

# ВКЛАД СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА В 12-МЕСЯЧНУЮ ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

## THE CONTRIBUTION OF THE REMOTE MONITORING SYSTEM TO THE 12-MONTH SURVIVAL OF PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION I N THE PERM REGION

**G. Spasenkov  
O. Khlynova  
V. Koriagin  
N. Koriagina**

*Summary. Relevance.* In response to the global pandemic of a new coronavirus infection in 2020, innovative healthcare approaches were introduced in the Perm region. Particular attention was paid to the creation of a system for remote monitoring (RM) of the health of patients with a high risk of cardiovascular disease. On the territory of the Perm Territory, a regional project «Remote monitoring of the health status of patients with cardiovascular diseases» has been created since July 2020.

*Materials and methods.* The study included 253 patients who had myocardial infarction (MI) at the Clinical Cardiology Dispensary in the period from 2019 to 2022.

*Results.* In the UM group, a lower level of low-density lipoproteins ( $p=0.049$ ) and atherogenic index ( $p=0.019$ ) were revealed. The group of patients with UM showed an impressive survival rate of 97.3 % at 12 months from the start of the study, in patients without UM, the survival rate was significantly lower, amounting to 88.6%.

*Conclusion.* In this study, two groups of patients were compared: one group voluntarily participated in the remote monitoring program, and the other group refused to participate. Statistically significant differences in clinical and laboratory parameters were found. In a 12-month survival analysis, UM can be considered as a favorable predictor of patient survival after myocardial infarction.

*Keywords:* covid; SARS-CoV-2; acute myocardial infarction, remote monitoring.

**Спасенков Григорий Николаевич**

Соискатель, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера; врач кардиолог ГБУЗ ПК Клинический кардиологический диспансер, [spy5502@mail.ru](mailto:spy5502@mail.ru)

**Хлынова Ольга Витальевна**

Доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера [olgakhlynova@mail.ru](mailto:olgakhlynova@mail.ru)

**Корягин Владимир Сергеевич**

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера [vladimirkoryagin12@gmail.com](mailto:vladimirkoryagin12@gmail.com)

**Корягина Наталья Александровна**

Доктор медицинских наук, профессор, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера [nina11-85@mail.ru](mailto:nina11-85@mail.ru)

*Аннотация. Актуальность.* В ответ на глобальную пандемию новой коронавирусной инфекции в 2020 году в Пермском крае были внедрены инновационные подходы в здравоохранении. Особое внимание уделялось созданию системы удаленного мониторинга (УМ) здоровья пациентов с высоким риском сердечно-сосудистых заболеваний. На территории Пермского края был создан региональный проект «Удаленный мониторинг состояния здоровья пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями» с июля 2020 года.

*Материалы и методы.* В исследование было включено 253 пациента, которые перенесли инфаркт миокарда (ИМ) в Клинический кардиологический диспансер в период с 2019 по 2022 год.

*Результаты.* В группе с УМ был выявлен более низкий уровень липопротеинов низкой плотности ( $p=0,049$ ) и индекса атерогенности ( $p=0,019$ ). Группа пациентов с УМ, показала впечатляющий уровень выживаемости в 97,3 % через 12 месяцев после начала исследования, у пациентов без УМ, показатель выживаемости был значительно ниже, составив 88,6 %.

*Заключение.* В данном исследовании были сравнены две группы пациентов: одна группа принимала участие в программе удаленного мониторинга добровольно, а другая группа отказалась от участия. Были обнаружены статистически значимые различия в клинико-лабораторных показателях. При проведении анализа выживаемости за 12 месяцев УМ можно рассматривать как благоприятный предиктор выживаемости пациентов после ИМ.

*Ключевые слова:* ковид; SARS-CoV-2; острый инфаркт миокарда, удаленный мониторинг.

## Актуальность

**В** ответ на вызовы, поставленные перед медицинской общественностью глобальной пандемией новой коронавирусной инфекции (НКВИ) в 2020 году. На территории Пермского края активно внедрены инновационные подходы в области здравоохранения. Особое внимание было уделено созданию системы удаленного мониторинга (УМ) состояния здоровья пациентов с высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). В связи с этим в регионе, в рамках региональной Программы по борьбе с болезнями системы кровообращения (БСК), был разработан и утвержден порядок «Проведения удаленного мониторинга за состоянием здоровья пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями», согласно приказа Министерства от 3 сентября 2020 г. № СЭД-34-01-05-355. Ситуация с НКВИ выявила необходимость адаптации медицинских систем к новым условиям, когда прямые контакты между пациентами и медицинским персоналом нужно свести к минимуму без ущерба для качества медицинской помощи. В этом контексте, удаленный мониторинг стал ключевым инструментом для обеспечения безопасности и заботы о здоровье пациентов.

Суть программы состоит в регулярных телефонных звонках от оператора или медицинского персонала к пациенту, что позволяет отслеживать состояние их здоровья на протяжении всего периода участия в программе [1]. Это обеспечивает возможность своевременной реакции на возможное ухудшение здоровья и определения необходимости дальнейшего обследования и корректировки плана лечения. Основная ответственность за организацию и управление программой удаленного мониторинга возложена на главных врачей медицинских учреждений Пермского края, оказывающих первичную медицинскую и специализированную помощь. Это ключевой элемент стратегии региона в области здравоохранения, направленный на улучшение качества и доступности медицинской помощи в условиях пандемии и после. Несмотря на то, что программа УМ была запущена в Пермском крае в ответ на сложности, связанные с пандемией НКВИ, она остается актуальной и в постпандемический период. Это обусловлено ее успешностью и способностью эффективно дополнять стандартное амбулаторное наблюдение.

Однако, несмотря на все преимущества, УМ не является заменой стандартному амбулаторному наблюдению в рамках выполнения диспансерного наблюдения, согласно Приказа от 29 марта 2019 г. № 173н об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми [2]. УМ является важным дополнением к традиционной системе ухода за пациентами, обеспечивая дополнительный уровень поддержки и наблюдения за пациентами вне стен медицинского учрежде-

ния. Технологии удаленного наблюдения за пациентами с ССЗ появились более 15 лет назад и с тех пор активно изучаются. Последний Кокрейновский обзор 2015 года, в который были включены 41 РКИ и 12947 пациентов, продемонстрировал, что по сравнению со стандартным наблюдением телефонная поддержка снижает смертность от всех причин на 13 % (95 % ДИ: 0,77–0,98), а госпитализаций по поводу сердечной недостаточности СН на 15 % (95 % ДИ: 0,77–0,93) [3].

## Цель исследования

Оценить влияние системы непрерывного динамического наблюдения Региональный проект Пермского края «Удаленный мониторинг состояния здоровья пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями» на 12-месячную выживаемость пациентов после перенесенного инфаркта миокарда.

## Материалы и методы

В исследование было включено 253 пациента, которые перенесли ИМ в государственном бюджетном учреждении Пермского края «Клинический кардиологический диспансер» (ГБУЗ ПК «ККД») в период с 2019 по 2022 год. Всем пациентам было предложена система непрерывного динамического наблюдения «Удаленный мониторинг», однако часть пациентов отказалась, которые составили 1-ю группу (n=105), 2-я группа была подвергнута наблюдению через УМ (n=148). Группы характеризовались статистически незначимыми различиями в гендерном и возрастном составе. Доля мужчин в 1 группе 64,8 % во 2-й 69,6 % (p=0,443), возраст среди мужчин превышал 60 лет (1 группа 62,81+11,49, 2-я группа 61,33+11,95, p=0,424), возраст женщин превышал 70 лет (1 группа 74,25+12,29, 2 группа 70,65+9,26, p=0,135).

Диагноз инфаркт миокарда выставлялся согласно рекомендациям экспертов ВОЗ (1981) и классифицировался по МКБ 10. Всем пациентам на госпитальном этапе в региональном сосудистом центре была проведена коронарография и чрезкожное коронарное вмешательство (ЧКВ) по показаниям. Пациенты получали стандартную терапию при ИМ, согласно действующим клиническим рекомендациям [4], включавшую в себя ингибиторы ангиотензин превращающего фермента (ИАПФ), бета-адреноблокаторы и двойную антиромбоцитарную терапию.

На госпитальном этапе различий по осложнениям, клинико-лабораторным и инструментальным показателям выявлено не было.

Через 12 месяцев после выписки пациента из стационара, был проведен мониторинг всех пациентов, которые находились на амбулаторном лечении. Нашей

Таблица 1.

Клинико-anamнестическая характеристика

Показатель	1 группа Пациенты без УМ (n=105)			2 группа Пациенты с УМ (n=148)			p
	Me	Q1 — Q3	max — min	Me	Q1 — Q3	max — min	
Вызов бригад скорой за последний 1 год после выписки по поводу ОКС	0,00	0,00–0,75	0–12	0,00	0,00–0,00	0–9	0,439
Количество госпитализаций с ССЗ код МКБ 100-199	1,00	0,00–2,00	0–6	1,00	0,00–1,00	0–4	0,047*
Количество визитов в поликлинику с диагнозом БСК (100-199)	9,00	3,50–13,00	0–23	9,00	4,00–13,50	0–38	0,729

\* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

целью было выявить и проанализировать любые различия в клинико-лабораторных показателях, включающих, результаты общего анализа крови (ОАК), биохимические анализы крови, эхокардиография (ЭХОКГ) и липидограмму, что могло бы помочь нам в формировании точного и глубокого понимания влияние системы УМ на пациентов после перенесенного ИМ.

Проведена оценка клинической активности заболевания на основании количества госпитализаций по поводу обострений БСК, числа посещений поликлиники, а также вызовов скорой помощи, в связи с острыми коронарными синдромами (ОКС). Эти показатели позволили нам получить более полное представление о динамике заболевания и эффективности применения УМ. [5]

Дополнительно к указанным выше методам исследования, мы провели анализ выживаемости с использованием метода Каплана-Майера [6], который является золотым стандартом в оценке продолжительности жизни пациентов в клинических исследованиях. Важно отметить, что пациенты умершие в течение 28 дней не были включены в анализ, так как предполагается, что система удаленного мониторинга не могла повлиять в этот промежуток времени.

**Результаты и обсуждение**

Частота вызовов скорой, посещения поликлиники, и количества госпитализаций с диагнозами БСК (100-199) у пациентов в зависимости от принадлежности к УМ представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что пациенты, отказавшиеся от программы УМ, чаще были госпитализированы с диагнозами БСК значительно чаще чем пациенты, состоящие на программе УМ (p=0,047), не смотря на статистически незначимые различия в частоте вызова скорой помощи и количеству раз походов в поликлинику. Это можно связать с тем, что программа УМ может действительно играть значительную роль в контроле состояния пациента и предотвращении госпитализации. Это можно объяснить тем, что рамках программы УМ, пациенты полу-

чают целенаправленную поддержку, которая помогает им лучше понимать и контролировать свое заболевание.

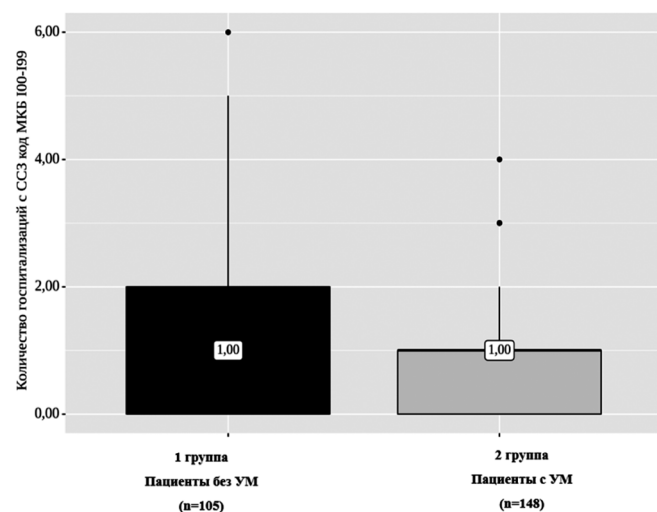


Рис. 1. Характеристика количества госпитализаций в зависимости от группы УМ

Имеется значимое снижение количества госпитализаций в группе УМ, рисунок 1.

В ходе сравнительного анализа показателей, рамках оценки состояния крови, включающей ОАК и биохимического анализа крови, лишь некоторые показатели из таблицы (таблица 2) демонстрировали статистически значимые различия. При этом уровень значимости для остальных параметров превышал значение 0,05, что указывает на отсутствие статистически значимых различий.

Важно отметить, что у пациентов, участвовавших в программе УМ, было обнаружено значимо более низкое значение креатинина (p=0,003) и более высокая скорость клубочковой фильтрации (СКФ), (p=0,003). Это наблюдение позволяет сделать вывод о благоприятном влиянии УМ на кардиоренальный континуум [7,8], то есть на взаимосвязь сердечной и почечной функций.

В исследовании были сравнены липидные профили пациентов из двух групп по следующим параметрам: общий холестерин (ХС), липопротеины низкой плотности

Таблица 2.

Сравнительная характеристика показателей общего анализа и биохимии крови

Показатели	1 группа Пациенты без УМ (n=105)		2 группа Пациенты с УМ (n=148)		p
	M±SD	95 % ДИ	M±SD	95 % ДИ	
Эр 10 <sup>12</sup> /л	4,45 ± 0,48	4,24–4,66	4,80 ± 0,54	4,70–4,90	0,005*
СОЭ мм/ч	19,65 ± 14,27	13,62–25,67	13,88 ± 9,92	12,02–15,75	0,019*
Креатинин мкмоль/л	99,93 ± 25,71	90,50–109,36	86,97 ± 20,08	83,38–90,55	0,003*
СКФ по формуле СКД-EPI, 72 мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	62,24 ± 19,41	54,04–70,43	75,49 ± 19,55	71,91–79,07	0,003*
Мочевина ммоль/л	7,33 ± 2,93	5,92–8,74	6,17 ± 2,06	5,79–6,55	0,035*

\* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Таблица 3.

Сравнительная характеристика липидного профиля

Показатели	1 группа Пациенты без УМ (n=105)		2 группа Пациенты с УМ (n=148)		p
	M±SD	95 % ДИ	M±SD	95 % ДИ	
Общий ХС ммоль/л	4,49 ± 1,19	4,10–4,88	4,20 ± 1,19	3,99–4,41	0,191
ЛПНП ммоль/л	2,77 ± 1,04	2,43–3,11	2,35 ± 1,18	2,13–2,56	0,049*
ЛПВП ммоль/л	1,14 ± 0,40	0,99–1,28	1,25 ± 0,34	1,19–1,31	0,117
ТГ ммоль/л	1,55 ± 0,69	1,30–1,81	1,45 ± 0,63	1,33–1,56	0,432
ИА ед	3,11 ± 1,52	2,47–3,75	2,31 ± 0,87	2,13–2,49	0,019*

\* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

(ЛПНП), липопротеины высокой плотности (ЛПВП), триглицериды (ТГ) и индекс атерогенности (ИА). У пациентов группы УМ отмечался более низкий уровень ЛПНП (p=0,049\*) и более низкий ИА (p=0,019), таблица 3.

У пациентов группы УМ отмечалась более значимая тенденция к достижению целевого уровня ЛПНП после сердечно-сосудистого события, хоть и не достигала желаемых цифр, что может свидетельствовать о более высокой приверженности пациентов к липидснижающей терапии, за счет поднятия настороженности к приему лекарственной терапии путем контроля со стороны УМ.

Таблица 4.

Сравнительная характеристика частоты смертности

Показатель	Группы наблюдения		p	ОШ; 95 % ДИ
	Группа без УМ (n=105)	Группа УМ (n=148)		
Смерть в течение 12 месяцев	12 (11,7)	4 (2,7)	0,007*	0,208; 0,065–0,664

(используемый метод: Точный критерий Фишера).

Оценка вероятности смерти в течение 12 месяцев в зависимости от принадлежности к группе УМ выявила статистически значимые различия (p = 0,007). Веро-

ятность смерти в группе УМ была ниже в 4,813 раза, по сравнению с группой без УМ, различия шансов были статистически значимыми (ОШ = 0,208; 95 % ДИ: 0,065–0,664), рисунок 2.

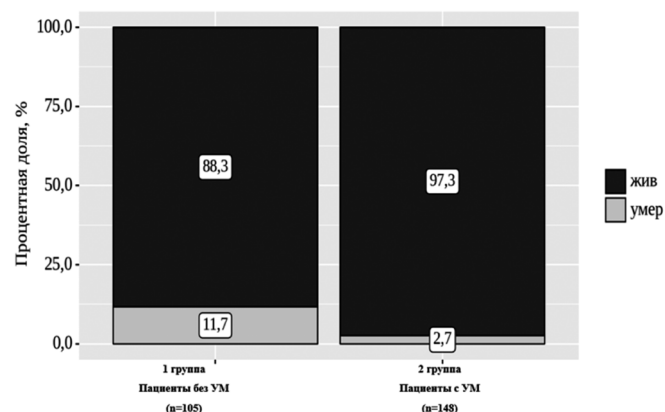


Рис. 2. Частота смертности среди группы УМ и без УМ на постгоспитальном этапе в течение 12 месяцев

Так же оценка выживаемости была выполнена с помощью таблиц дожития, таблица 5.

Группа пациентов, состоящих на системе УМ, показала впечатляющий уровень выживаемости в 97,3 % через

12 месяцев после начала исследования. В то же время, у пациентов из группы, не включенной в УМ, показатель выживаемости был значительно ниже, составив 88,6 %. Эта разница в выживаемости между группами статистически значима, что подтверждается значением  $p=0,007$ . Данные об выживаемости были получены с использованием метода Каплана-Майера, который является универсальным стандартом в исследованиях такого рода. Это исследование имеет потенциальную эффективность и значение УМ в дальнейшем улучшении выживаемости пациентов экстремально высокого сердечно-сосудистого риска.

Таблица 5.

Безрецидивная выживаемость пациентов в зависимости от группы

Срок наблюдения, дней (мес.).	Безрецидивная выживаемость, %			
	1 группа Пациенты без УМ (n=105)		2 группа Пациенты с УМ (n=148)	
	Абс.	%	Абс.	%
30 (1)	105	100,0	148	100,0
60 (2)	103	98,1	148	100,0
90 (3)	100	95,2	148	100,0
120 (4)	100	95,2	146	98,6
150 (5)	100	95,2	146	98,6
180 (6)	100	95,2	146	98,6
210 (7)	99	94,3	146	98,6
240 (8)	99	94,3	146	98,6
270 (9)	99	94,3	146	98,6

Срок наблюдения, дней (мес.).	Безрецидивная выживаемость, %			
	1 группа Пациенты без УМ (n=105)		2 группа Пациенты с УМ (n=148)	
	Абс.	%	Абс.	%
300 (10)	99	94,3	146	98,6
330 (11)	96	91,4	144	97,3
360 (12)	94	89,5	144	97,3
390 (13)	93	88,6	144	97,3

**Заключение**

ИМ остается одной из главных причин смертности и инвалидизации населения, как в России, так и в Пермском крае. Внедрение системы УМ в 2020 году в Пермском крае позволило добиться значительных результатов в снижении смертности после ИМ. Актуальность темы удалённого мониторинга за пациентами высокого сердечно-сосудистого риска значительно возросла во время эпидемии новой коронавирусной инфекции [1,9]. На фоне пандемии НКВИ наблюдается рост общей смертности населения в 2019 г. этот показатель составил 13,2 на 1000 населения, а в 2020 г. этот показатель составил 15,5 на 100 населения, динамика роста 116,5 %. Смертность от болезней системы кровообращения так же возросла, с 665,2 на 100 тыс. населения в 2019 г., до 776,1 на 100 тыс. населения в 2020 г. Снижение доступности медицинской помощи и нежелание пациентов посещать медицинские учреждения для плановых осмотров потребовали изменения структуры диспансерного наблюдения. Именно поэтому с целью снижения смертности населения от болезней системы крово-

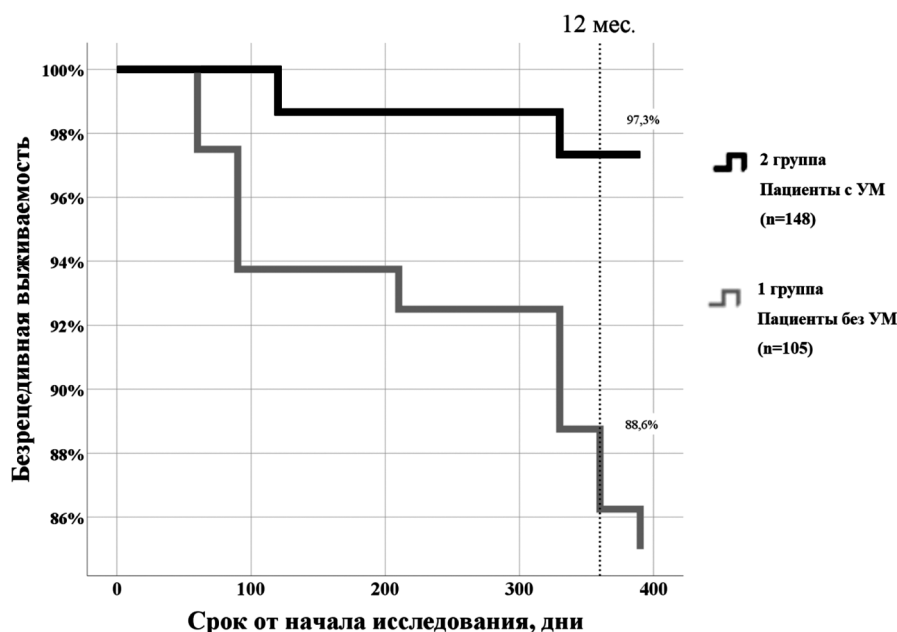


Рис. 3. Безрецидивная выживаемость в зависимости от принадлежности к группе УМ



обращения в Пермском крае, в рамках региональной Программы «Борьба с сердечнососудистыми заболеваниями», был разработан и утвержден соответствующим приказом Министерства Здравоохранения Пермского края Региональный проект «Удаленный мониторинг состояния здоровья пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

Удаленный мониторинг — это динамическое регулярное наблюдение за пациентом, направленное на своевременное выявление ухудшения его состояния и организацию медицинской помощи для коррекции тактики лечения. Удаленный мониторинг представляет собой проводимые с определенной периодичностью телефонные контакты оператора или медицинского персонала с пациентом, включенным в программу удаленного мониторинга, по результатам которого определяется необходимость дальнейшей очной консультации пациента с медицинским персоналом, дополнительного обследования и определения тактики лечения. Ответственность за организацию проведения удаленного мониторинга

за состоянием здоровья пациентов, страдающих ССЗ, возложена на главных врачей медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную и первичную специализированную помощь в Пермском крае.

За время реализации проекта в него были включены 55 медицинских учреждений Пермского края, осуществляющих мониторинг. Было проведено: 278,454 телефонных контактов с медицинскими операторами, 36,169 телефонных контактов с докторами, 21,552 очных визитов к врачам.

В настоящей работе проведён комплексное сравнение группы пациентов, добровольно согласившихся на программу УМ и отказавшихся от нее. Были получены статистически значимые различия в показателях общего анализа, биохимии крови и липидограммы. В заключение можно сказать, что УМ можно рассматривать как благоприятный предиктор в 12 месячной выживаемости пациентов после ИМ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Опыт применения удаленного мониторинга пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями в Пермском крае / М.С. Суханов, Ю.В. Каракулова, К.В. Прохоров [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2021. — Т. 20, № 3. — С. 87–90. — DOI 10.15829/1728-8800-2021-2838. — EDN VOCJOS.
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29.03.19 г. №173н «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми» (<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=334441>, дата обращения 26.03.2022).
3. Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, et al. Structured telephone support or telemonitoring programmes for patients with chronic heart failure. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(8):CD007228. DOI: 10.1002/14651858.CD007228.
4. Клинические рекомендации. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы — 2020 (27.10.2020) — Утверждены Минздравом РФ ([http://disuria.ru/\\_id/10/1012\\_kr20121122mz.pdf](http://disuria.ru/_id/10/1012_kr20121122mz.pdf), дата обращения 26.06.2022)
5. Плавинский С.Л. Биостатистика: планирование, обработка и представление результатов биомедицинских исследований при помощи системы SAS / С.Л. Плавинский. — С.-Пб.: СПбМАПО, 2005. — 506 с.
6. Peacock J.L. Oxford Handbook of Medical Statistics / J.L. Peacock, P.J. Peacock / Oxford University Press, 2011. — 517 p.
7. Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Ефремовцева М.А., Моисеев В.С. Кардиоренальные взаимоотношения: современные представления. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2010;9(4):4–11.
8. Шейман И.М., Шишкин С.В., Шевский В.И. и соавт. Диспансеризация населения: ожидания и реальность // Мир России. Социология. Этнология. 2021. №4.
9. Clark RA, Inglis SC, McAlister FA, et al. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2007;334(7600):942. DOI: 10.1136/bmj.39156.536968.55.

© Спасенков Григорий Николаевич (spy5502@mail.ru); Хлынова Ольга Витальевна (olgakhlynova@mail.ru);  
Корягин Владимир Сергеевич (vladimirkoryagin12@gmail.com); Корягина Наталья Александровна (nina11-85@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»