

## Организационные технологии мониторинга здоровья населения в Российской Федерации

С.Н. Черкасов<sup>1</sup>, А.В. Федяева<sup>1</sup>, Д.О. Мешков<sup>1</sup>, П.Н. Золотарев<sup>2</sup>, И.Н. Мороз<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Министерство здравоохранения Самарской области, Самара, Российская Федерация

<sup>3</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

### АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Настоящую стадию современной цивилизации можно охарактеризовать как политическую, общественную, экономическую и климатологическую эволюцию, в связи с чем остро стоит вопрос эффективной деятельности системы здравоохранения, изучения и анализа состояния здоровья населения, обеспечения контроля и управления за процессами формирования общественного здоровья. Указанную задачу можно реализовать только в рамках мероприятий по мониторингу здоровья населения.

**Цель исследования** — анализ существующей в Российской Федерации организационной технологии мониторинга здоровья населения.

**Материал и методы.** Использованы данные экспертных оценок Сотрудничающего центра Всемирной организации здравоохранения по семейству международных классификаций качества кодирования информации, а также результаты обсуждения на конференциях, посвящённых проблемам мониторинга здоровья населения.

**Результаты.** Показано, что организация системного мониторинга как метода управления общественным здоровьем должна предусматривать определение набора информативных параметров мониторинга с чёткими механизмами сбора и последующего анализа. Должна предусматриваться возможность введения дополнительных параметров при необходимости.

**Заключение.** При организации мониторинга следует опираться на семейство международных классификаций как базовую основу, однако необходимо разрабатывать и использовать производные классификации как связующее звено между статистическими и клиническими классификациями. Требуется пересмотреть концепцию первоначальной причины смерти и обеспечить регистрацию максимально возможного объёма информации о причинах смерти и факторах, которые ей способствовали. Целесообразно использовать для мониторинга общественного здоровья информационные системы, позволяющие исключить ошибки при вводе; следовать правилам и рекомендациям Международной классификации болезней, содержащим интеллектуальные алгоритмы анализа информации и реализованным по облачным технологиям.

**Ключевые слова:** мониторинг общественного здоровья; семейство международных классификаций; кодирование информации; автоматизированные системы кодирования.

### Как цитировать

Черкасов С.Н., Федяева А.В., Мешков Д.О., Золотарев П.Н., Мороз И.Н. Организационные технологии мониторинга здоровья населения в Российской Федерации // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 3. С. 00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm712>

## Organizational monitoring technologies population health in the Russian Federation

Sergei N. Cherkasov<sup>1</sup>, Anna V. Fedyayeva<sup>1</sup>, Dmitry O. Meshkov<sup>1</sup>, Pavel N. Zolotarev<sup>2</sup>, Irina N. Moroz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Ministry of Health of the Samara Region, Samara, Russian Federation

<sup>3</sup> Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** The present stage of modern civilization can be characterized as a political, social, economic and climatological evolution, in connection with which the issue of effective functioning of the health system, the study and analysis of the health status of the population, ensuring control and management of the processes of formation of public health is acute. This task can be implemented only within the framework of measures to monitor the health of the population.

**AIMS:** The study is devoted to the analysis of the organizational technology for monitoring population health in the Russian Federation.

**MATERIALS AND METHODS:** The data of expert assessments of the World Health Organization Collaborating Center on the Family of International Classifications of Information Coding Quality, the results of the discussion at conferences on the problems of population health monitoring were used.

**RESULTS:** It has been shown that the organization of systemic monitoring as a method of managing public health should include the definition of a set of informative monitoring parameters with clear mechanisms for collecting and subsequent analysis. Additional parameters shall be possible if necessary.

**CONCLUSION:** A family of international classifications should be used as a basis for monitoring, but derived classifications should be developed and used as a link between statistical and clinical classifications. It has been shown that the organization of systemic monitoring as a method of managing public health should include the definition of a set of informative monitoring parameters with clear mechanisms for collecting and subsequent analysis. Additional parameters shall be possible if necessary. A family of international classifications should be used as a basis for monitoring, but derived classifications should be developed and used as a link between statistical and clinical classifications.

**Keywords:** public health monitoring; family of international classifications; information coding; automated coding systems.

### To cite this article

Cherkasov SN, Fedyayeva AV, Meshkov DO, Zolotarev PN, Moroz IN. Organizational monitoring technologies population health in the Russian Federation. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(3):00-00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm712>

Received: 25.03.2022

Accepted: 01.08.2022

Published: 19.10.2022

## ОБОСНОВАНИЕ

Процессы сохранения и укрепления здоровья населения всегда являлись важнейшими задачами государства и общества. Без достижения высокого уровня здоровья населения вероятность реализации поставленных перед обществом задач становится крайне малой, поэтому охрана здоровья граждан должна рассматриваться как неотъемлемый, ключевой элемент национальной безопасности страны. На настоящем этапе развития цивилизации, характеризуемом сменой общественных и жизненных приоритетов, экономических моделей развития, принципов поведения, как никогда важно обеспечить не только эффективную деятельность системы здравоохранения, изучение и анализ состояния здоровья населения и деятельности системы здравоохранения, но и обеспечить контроль и управление за процессами формирования общественного здоровья. Указанную задачу можно реализовать только в рамках мероприятий по мониторингу здоровья населения [1–3].

**Цель исследования** — разработать предложения по совершенствованию существующих организационных технологий мониторинга здоровья населения в Российской Федерации.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования стала организационная технология мониторинга здоровья населения Российской Федерации. Используются данные контрольных проверок качества кодирования информации, проведённых экспертами Сотрудничающего центра Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), по семейству международных классификаций (данные 15 проверок); результаты тестирования качества знаний по вопросам кодирования диагностической информации (485 человек в 15 регионах Российской Федерации); данные об информационном обеспечении процесса кодирования диагностической информации; результаты экспертного анализа, проведённого на десяти конференциях, посвящённых модернизации системы мониторинга здоровья населения [4–7].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Термин «мониторинг» впервые использован в материалах Первой всемирной конференции Организации Объединённых Наций по охране окружающей среды (Стокгольм, 1972). Под мониторингом понималось наблюдение и получение информации. В последующем мониторинг стали рассматривать не только как систему сбора и анализа информации, но и, в первую очередь, как важнейший и необходимый элемент управления здоровьем населения и факторами, его формирующими. В итоге экспертного обсуждения была предложена структурная модель мониторинга здоровья (рис. 1).

Выбор параметров регистрации, несмотря на кажущуюся простоту, должен обеспечивать достаточный набор информации для осуществления остальных элементов мониторинга. Выполненный экспертный анализ показал, что существующая на настоящий момент система мониторинга показателей здоровья населения не использует комплексного подхода при определении параметров мониторинга, алгоритмов регистрации и последующего анализа данных, что не позволяет вырабатывать на основе имеющейся информации системные управленческие решения. Основу для выбора параметров мониторинга должно представлять определение здоровья ВОЗ, как «состояния физического, психического и социального благополучия человека, при котором

отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма». Следовательно, параметры мониторинга должны включать не только показатели заболеваемости и смертности, но и критерии физического, психического и социального благополучия, данные о функциональном состоянии органов и систем организма. Кроме того, управление здоровьем невозможно без оценки факторов, его формирующих, что подразумевает их учёт в соответствии с принятой группировкой:

- образ жизни (детерминанты здоровья);
- внешняя среда (экологический мониторинг);
- генетические факторы (генетический скрининг);
- система здравоохранения (показатели деятельности).

В настоящее время набор параметров мониторинга здоровья ограничивается только характеристикой функционирования системы оказания медицинской помощи и некоторыми демографическими показателями, что не позволяет получить комплексной и всесторонней оценки состояния здоровья населения. Крайне мало данных о детерминантах здоровья, не проводится генетический скрининг, а данные экологического мониторинга не используются при оценке влияния внешней среды на здоровье человека. Такой набор данных позволяет осуществлять управление только деятельностью системы здравоохранения на уровне контроля объёмных показателей медицинской помощи.

Используя показатели существующего мониторинга, невозможно получить полноценных характеристик здоровья населения и его изменений. Однако экспертный анализ процесса и процедур их регистрации показал, что серьёзные проблемы возникают уже на этапе регистрации первичных данных. Краткий перечень проблем включает в себя отсутствие (по отношению к большинству регистрируемых параметров) чётких, однозначно понимаемых механизмов и процедур сбора данных; крайне низкое качество регистрируемых данных; низкую оперативность получения данных; представление данных в форматах, затрудняющих их понимание и анализ; риск потери данных при их хранении; нормативные и технические проблемы при обеспечении охраны данных и регулирования доступа к ним.

Одними из главных недостатков существующей системы мониторинга являются низкое качество первичных данных и обоснованные сомнения в их достоверности [8, 9]. Достоверность статистических данных обеспечивается путём строго соблюдения единых правил регистрации, сбора, аналитического учёта и синтеза получаемой информации. Огромная роль в указанных процессах принадлежит процессу кодирования диагностической информации. С 1999 года все медицинские организации Российской Федерации обязаны использовать Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем, Десятого пересмотра (МКБ-10). Однако, несмотря на длительный опыт её использования, эксперты при осуществлении аудита качества кодирования информации о заболеваемости, и особенно смертности, часто сталкиваются с несуществующими в МКБ-10 терминами, некорректным использованием правил кодирования и выбора первоначальной причины смерти. Несоблюдение правил использования МКБ-10, в свою очередь, приводит к искажениям статистической информации, на основании которой принимаются ошибочные управленческие решения, что влечёт за собой негативные экономические и юридические последствия.

МКБ пригодна для решения многих прикладных задач, но она не позволяет удовлетворять запросы всех потенциальных пользователей. МКБ не предоставляет достаточной детализации, не может описать степень функционирования как одного из аспектов состояния здоровья, не включает в себя весь массив данных по медицинским вмешательствам. Одной из проблем являются попытки использования МКБ для решения несвойственных ей задач. Так, МКБ не предназначена и не должна использоваться для

решения финансовых вопросов, таких как определение стоимости медицинской помощи и возмещение затрат медицинских организаций.

В связи с этим возникла концепция нескольких связанных между собой и построенных на единых подходах международных классификаций. Принципы, заложенные Международной конференцией по Десятому пересмотру Международной классификации болезней (ВОЗ, Женева, 1989), дают основу для развития «семейства» международных классификаций. Дальнейшее развитие концепции «семейства классификаций» происходило на основе практического использования МКБ-10 и связанных с ней классификаций состояния здоровья ВОЗ. В настоящее время семейство классификаций представлено набором взаимосвязанных классификаций, которые предоставляют возможность получения информации о состоянии здоровья и систем здравоохранения.

Базовые классификации ВОЗ являются результатом международных соглашений: они одобрены экспертными комитетами и подтверждены официальными договорами по их применению. Если МКБ используется как эталонная классификация для учёта данных по смертности и заболеваемости, то характеристики функционирования и ограничения жизнедеятельности в настоящее время объединены в Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). МКБ и МКФ представляют собой два главных блока, на которых строится международное семейство классификаций ВОЗ (МСК-ВОЗ). Вместе они обеспечивают исключительно широкие и точные инструменты, чтобы охватить полную картину здоровья.

МКФ разделяет здоровье и связанные со здоровьем состояния на две части. Первая часть классифицирует функционирование, ограничение жизнедеятельности и здоровья. Вторая часть касается связанных с этими состояниями индивидуальных факторов и факторов окружающей среды, поскольку функционирование и ограничение жизнедеятельности не могут рассматриваться отдельно от факторов окружающей среды. МКФ по-новому представляет понятия «здоровье» и «ограничения жизнедеятельности». Базовая идея данного подхода заключается в том, что каждый индивид может испытывать снижение работоспособности и в связи с этим некоторые ограничения жизнедеятельности. Смещение акцента с причины на следствие позволяет оценивать состояние здоровья и нездоровья на единой основе и использовать одинаковые шкалы для измерения здоровья и ограничения жизнедеятельности. Кроме того, МКФ принимает во внимание социальные аспекты ограничения жизнедеятельности, выходя за рамки медицинского или биологического подхода.

Третьей базовой классификацией рассматривается Международная классификация медицинских вмешательств (МКМВ).

Базовые классификации могут быть использованы в качестве основы для разработки производных классификаций. Они могут быть созданы на структуре и классах базовых классификаций, предоставляя дополнительную детализацию по сравнению с базовой классификацией, или могут быть подготовлены путём перекомпоновки или собирания компонентов одной или более базовых классификаций. Производные классификации часто адаптируются для использования на национальном уровне, а большая детализация достигается с помощью пятизначных, а иногда и шестизначных подрубрик, а также алфавитного указателя связанных терминов. Адаптированные варианты могут иметь глоссарии дефиниций рубрик и подрубрик внутри данной специализированной области.

Несмотря на длительный период использования МКБ, видимую простоту её применения, эксперты Сотрудничающего центра ВОЗ отмечают большое количество ошибок при кодировании диагностической информации. Объективной причиной этому является высокая сложность применения правил МКБ, методик кодирования. Особенно это актуально для медицинского персонала, не имеющего специальной подготовки. В



настоящее время инструктивных материалов, посвящённых вопросам кодирования, недостаточно, а в существующих часто не содержится единых детальных рекомендаций, что приводит к различному, а иногда и неправильному кодированию одних и тех же диагностических терминов.

Одна из причин искажения информации заключается в самих правилах МКБ, в частности концепция первоначальной причины смерти. В настоящее время концепция первоначальной причины смерти, представляемая как логическая последовательность событий, приводящих к смерти, — это компромисс между клиническим пониманием патофизиологии болезни и смерти, объёмом информации, необходимой для принятия управленческих решений и возможностью её обработки, что крайне важно при отсутствии информационных систем.

Во втором томе МКБ приводятся лишь отдельные, простые с точки зрения врача примеры, а правила описаны недостаточно чётко, поскольку невозможно описать все потенциальные логические последовательности и, соответственно, представить универсальные правила. В целом, всегда приоритет отдаётся клиническому подходу, и только врач, заполняющий медицинское свидетельство о смерти, может принять решение о необходимости и приоритетности указания той или иной логической цепочки и сделать выбор первоначальной причины смерти. Однако в разделе 4.1.1 (МКБ-10, 2016, том 2) сказано, что часть инструкций по выбору первоначальной причины смерти может показаться ошибочной или сомнительной с медицинской точки зрения. «Эти инструкции не должны отбрасываться, поскольку могут иметь серьёзное обоснование с точки зрения эпидемиологии и общественного здоровья». Это приводит к существенным различиям в уровнях смертности от отдельных причин в международном и даже региональном срезе.

Существенным помощником в работе с МКБ могут стать автоматизированные системы кодирования [10, 11]. Особенно это актуально в свете имплементации МКБ-11. Базовая платформа МКБ-11 соответствует МКБ-10, однако существенно расширяется объём информации, подлежащий кодированию, вводится обязательность множественности кодов, появляется необходимость кодирования не только самого диагноза, но и функционального статуса, а также степени снижения функционирования. Количество классов и кодов значительно возрастает, усложняется их структура, а фиксация и обработка всей информации будет реализовываться исключительно с использованием электронных средств коммуникаций и компьютерных систем.

Следует отметить, что в медицинском сообществе распространены довольно примитивные представления о таких системах. Распространено мнение, что программы контекстного поиска, когда при наборе диагностического термина на клавиатуре автоматически генерируется код МКБ из электронного справочника, являются вполне адекватным решением. Однако данный подход не только не учитывает правила МКБ (которых более 100), но и нарушает алгоритм кодирования. Получение адекватной статистической информации при использовании такой «автоматизированной» системы просто невозможно.

В автоматизированных системах, которые реально способны помочь при кодировании, должны функционировать системы логического, формального, лексического и других видов контроля. Количество алгоритмов проверки и анализа при внесении информации в систему достигает 200. Кроме того, в системе должен использоваться международный модуль выбора первоначальной причины смерти и должны быть реализованы механизмы анализа массива ранее введённых данных с использованием гибких запросов. Такая автоматизированная система, базирующаяся на актуальной версии МКБ, действительно может повысить качество статистических данных и существенно сэкономить временные ресурсы персонала, ответственного за кодирование диагностической информации.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе настоящего исследования была представлена оптимальная, с точки зрения экспертов, структурная модель автоматизированной системы кодирования диагностической информации как информационной системы поддержки принятия решения (рис. 2).

В качестве оптимальной архитектуры автоматизированной системы кодирования можно представить её в виде следующих блоков:

1. Блок ввода информации, который обеспечивает не только правильный формат ввода данных с использованием электронных справочников, но и проверку вводимых данных на предмет ошибок.
2. Блок кодирования информации в соответствии с правилами и процедурами МКБ.
3. Блок вывода информации, обеспечивающий формирование медицинского свидетельства о смерти и передачу данных в центральное хранилище данных.
4. База данных, функция которой заключается в хранении информации, содержащейся в свидетельствах о смерти, и специалистах, допущенных к этой информации.
5. Блок анализа информации со встроенными интеллектуальными модулями обработки информации.
6. Блок справочной информации (МКБ, правила МКБ, нормативные документы и т.д.).

Важной составляющей автоматизированной системы должен стать модуль обучения и контроля знаний специалистов, использующих данную систему.

В части технологических решений информационная система может быть построена по многослойной архитектуре с обязательным использованием сервисов лексического разбора и семантического анализа, который опирается не на принцип контекстного поиска совпадений буквосочетаний, а на полноценный лексический разбор клинической формулировки диагноза. Такой подход позволяет использовать представленную систему не только в качестве законченного решения, но и применять отдельные её функции, прежде всего подбора диагноза и проверки правильности кодирования. Возможно и совместное функционирование с другими системами, осуществляющими обработку свидетельств о смерти, что выгодно отличает данную систему от закрытых к взаимодействию программ. Это преимущество позволяет в дальнейшем при минимальных доработках перейти к одиннадцатому пересмотру МКБ.

Задачу по учёту большого количества информации (множественные причины смерти, факторы риска, средовые условия) реально выполнить только в рамках информационных систем и при условии чётко определённых критериев применяемых терминов. Конечно, проблемы построения логических цепочек и их пересечений всё равно останутся. Требуется серьёзная и кропотливая работа по разработке алгоритмов перекрёстного анализа их значимости, в том числе в рамках вероятностного подхода. Однако сбор даже вполне корректной информации ставит проблему сложности её восприятия и анализа. Появление огромного количества данных требует обязательного использования информационных технологий для анализа поступающей информации с минимальными задержками во времени. Селекция показателей, выбор только ключевых показателей приводит к падению степени информативности мониторинга, что снижает его качество и полезность.

Координировать выполнение такой задачи может только единый межведомственный центр по методическому сопровождению, обучению и контролю по использованию международных статистических классификаций. Методические рекомендации должны являться результатом консенсуса между всеми заинтересованными сторонами. Этот центр не должен зависеть или находиться в структуре министерств, которые используют эти данные в качестве показателей эффективности своей работы и могут влиять на их формирование. Получение данных должно быть организовано в

текущем режиме с использованием облачных технологий. Формирование статистических отчётов должно происходить в формате гибких запросов в интересах всех ведомств.

Адекватное моделирование процессов, формирующих здоровье и последствий управленческих воздействий на систему, позволяет осуществлять не только ситуационное (тактическое) планирование, но и реализовывать его на стратегическом уровне. В результате выбора приоритетов, постановки цели и задач по улучшению состояния здоровья производится повторный выбор (коррекция) параметров мониторинга, что замыкает управленческий цикл.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организация системного мониторинга как метода управления общественным здоровьем должна предусматривать определение набора информативных параметров мониторинга с чёткими механизмами сбора и последующего анализа. Должна предусматриваться возможность введения дополнительных параметров при необходимости. При организации мониторинга следует опираться на семейство международных классификаций как базовую основу, однако необходимо разрабатывать и использовать производные классификации как связующее звено между статистическими и клиническими классификациями. Требуется пересмотреть концепцию первоначальной причины смерти и обеспечить регистрацию максимального возможного объёма информации о причинах смерти и факторах, которые ей способствовали. Целесообразно использовать для мониторинга общественного здоровья информационные системы, позволяющие исключить ошибки при вводе, следовать правилам и рекомендациям МКБ, содержащим интеллектуальные алгоритмы анализа информации и реализованным по облачным технологиям.

При данном подходе мониторинг здоровья можно рассматривать как важнейший инструмент управления общественным здоровьем.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: С.Н. Черкасов, А.В. Федяева, Д.О. Мешков, П.Н. Золотарев, И.Н. Мороз — сбор данных, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; А.В. Федяева, Д.О. Мешков, И.Н. Мороз — написание черновика рукописи; С.Н. Черкасов, П.Н. Золотарев — научная редакция рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** The study had no sponsorship.

**Competing interests.** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

**Authors' contribution.** All of the authors read and approved the final version of the manuscript before publication, agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper examination and resolution of issues relating to the accuracy or integrity of any part of the work.



S.N. Cherkasov, A.V. Fedyeva, D.O. Meshkov, P.N. Zolotarev, I.N. Moroz — data collection, review and approve the final manuscript; A.V. Fedyeva, D.O. Meshkov, I.N. Moroz — draftig of the manuscript; S.N. Cherkasov, P.N. Zolotarev — critical revition of the manuscript for important intellectual content.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Meshkov D., Bezmelnitsyna L., Cherkasov S. A data management model for proactive risk management in healthcare // *Adv Syst Sci Applicat.* 2020. Vol. 20, N 1. P. 114–118. doi: 10.25728/assa.2020.20.1.864
2. Мешков Д.О., Черкасов С.Н., Шошмин А.В. Opportunities for WHO FIC application as a base for proactive management and healthcare decision making. WHO-FIC Poster Booklet (Abstract Book). Женева: ВОЗ, 2020. 610 с.
3. Cherkasov S., Shoshmin A., Vaisman D., et al. WHO-FIC Network Annual Meeting 16-21 October 2017. New challenges for spreading and support of WHO classifications. WHO-FIC, 2017. 704 p.
4. Cherkasov S., Shoshmin A., Vaisman D., et al. Activities of Russian WHO-FIC Collaboration Centre. Annual meeting WHO-FIC Network. Poster Booklet. Manchester, 2015. 216 p. doi: 10.13140/RG.2.1.2211.1442
5. Cherkasov S., Shoshmin A., Vaisman D., et al. Russian WHO-FIC Collaborating Centre Annual report 2015–2016. Annual meeting WHO-FIC Network. Poster Booklet. Tokyo, 2016. 216 p.
6. Cherkasov S., Shoshmin A., Vaisman D., et al. Russian WHO-FIC Collaborating Centre Annual Report 2016–2017. WHO-FIC Network Annual Meeting, 16–21 October. WHO-FIC, 2017. 216 p.
7. Шошмин А.В., Черкасов С.Н., Бесогорашнова Я.В., и др. Russian WHO-FIC Collaborating Centre Annual Report 2019–2020. WHO-FIC Poster Booklet (Abstract Book). ВОЗ, Женева, 2020. 212 с.
8. Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Вайсман Д.Ш., и др. Проблемы оценки показателей смертности от отдельных причин position statement // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2018. Т. 7, № 2. С. 6–9. doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9
9. Аверков О.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., и др. Дифференцированный подход в диагностике, формулировке диагноза, ведении больных и статистическом учете инфаркта миокарда 2-го типа (согласованная позиция) // *Российский кардиологический журнал.* 2019. Т. 24, № 6. С. 7–21. doi: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21
10. Берсенева Е.А., Черкасов С.Н. Проблемы кодирования смертности // *Актуальные вопросы современной медицины: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, № 6.* Екатеринбург, 2019. 30 с.
11. Берсенева Е.А., Михайлов Д.Ю., Черкасов С.Н., и др. Концептуальные подходы к разработке автоматизированной системы поддержки кодирования по МКБ-10 // *Бюллетень НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко.* 2019. Выпуск 3-4. С. 13–20. doi: 10.25742/NRIPH.2019.03.002

## REFERENCES

1. Meshkov D, Bezmelnitsyna L, Cherkasov S. A data management model for proactive risk management in healthcare. *Adv Syst Sci Applicat.* 2020;20(1):114–118. doi: 10.25728/assa.2020.20.1.864

2. Meshkov DO, Cherkasov SN, Shoshmin AV. Opportunities that fig application as a basis for proactive health management and decision-making. WHO-FIC booklet-poster (Abstract book). Geneva: WHO; 2020. 610 p.
3. Cherkasov S, Shoshmin A, Vaisman D, et al. WHO-FIC Network Annual Meeting 16-21 October 2017. New challenges for spreading and support of WHO classifications. WHO-FIC; 2017. 704 p.
4. Cherkasov S, Shoshmin A, Vaisman D, et al. Activities of Russian WHO-FIC Collaboration Centre. Annual meeting WHO-FIC Network. Poster Booklet. Manchester; 2015. 216 p. doi: 10.13140/RG.2.1.2211.1442
5. Cherkasov S, Shoshmin A, Vaisman D, et al. Russian WHO-FIC Collaborating Centre Annual report 2015–2016. Annual meeting WHO-FIC Network. Poster Booklet. Tokyo; 2016. 216 p.
6. Cherkasov S, Shoshmin A, Vaisman D, et al. Russian WHO-FIC Collaborating Centre Annual Report 2016–2017. WHO-FIC Network Annual Meeting 16–21 October 2017. WHO-FIC; 2017. 216 p.
7. Shoshmin AV, Cherkasov SN, Besstrashnova YV, et al. Russian WHO-FIC Collaborating Center Annual Report 2019–2020. WHO-FIC Poster Booklet (Abstract Book). WHO, Geneva; 2020. 212 p.
8. Barbarash OL, Boytsov SA, Vaysman DS. Problems of assessing mortality rates from individual causes position statement. *Complex issues of cardiovascular diseases*. 2018;7(2):6–9. (In Russ). doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9
9. Averkov OV, Barbarash OL, Boytsov SA. Differentiated approach in diagnosis, formulation of diagnosis, management of patients and statistical accounting of type 2 myocardial infarction (agreed position). *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(6):7–21. (In Russ). doi: 10.15829/1560-4071-2019-6-7-21
10. Berseneva EA, Cherkasov SN. Problems of mortality coding. Topical issues of modern medicine: collection of scientific papers based on the results of the international scientific and practical conference, N 6. Yekaterinburg; 2019. 30 p. (In Russ).
11. Berseneva EA, Mikhailov DY, Cherkasov SN. Conceptual approaches to the development of an automated system for supporting coding according to ICD-10. *Bulletin of Semashko National research institute of public health*. 2019;(3-4):13–20. (In Russ). doi: 10.25742/NRIPH.2019.03.002

ОБ АВТОРАХ	AUTHORS' INFO
<p><b>* Федяева Анна Владимировна</b>, к.м.н., с.н.с., адрес: Россия, 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-8874-0921">http://orcid.org/0000-0002-8874-0921</a>; eLibrary SPIN: 4383-7594; e-mail: <a href="mailto:orgzdravotdel@gmail.com">orgzdravotdel@gmail.com</a></p>	<p><b>* Anna V. Fedyaeva</b>, MD, Cand. Sci. (Med.), Senior Research Associate; address: 65, Profsoyuznaya street, Moscow, 117997, Russia; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-8874-0921">http://orcid.org/0000-0002-8874-0921</a>; eLibrary SPIN: 4383-7594; e-mail: <a href="mailto:orgzdravotdel@gmail.com">orgzdravotdel@gmail.com</a></p>
<p><b>Черкасов Сергей Николаевич</b>, д.м.н., гл.н.с.; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-1664-6802">http://orcid.org/0000-0003-1664-6802</a>; eLibrary SPIN: 5392-9889; e-mail: <a href="mailto:cherkasovsn@mail.ru">cherkasovsn@mail.ru</a></p>	<p><b>Sergey N. Cherkasov</b>, MD, Dr. Sci. (Med.), Senior Research Associate; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-1664-6802">http://orcid.org/0000-0003-1664-6802</a>; eLibrary SPIN: 5392-9889; e-mail: <a href="mailto:cherkasovsn@mail.ru">cherkasovsn@mail.ru</a></p>
<p><b>Мешков Дмитрий Олегович</b>, д.м.н., гл.н.с.; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0001-6474-7427">http://orcid.org/0000-0001-6474-7427</a>; eLibrary SPIN: 9305-3167; e-mail: <a href="mailto:dmitrymeshkov@mail.ru">dmitrymeshkov@mail.ru</a></p>	<p><b>Dmitry O. Meshkov</b>, MD, Dr. Sci. (Med.), Senior Research Associate; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0001-6474-7427">http://orcid.org/0000-0001-6474-7427</a>; eLibrary SPIN: 9305-3167;</p>

	e-mail: dmitrymeshkov@mail.ru
<b>Золотарев Павел Николаевич</b> , д.м.н.; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-4020-0720">http://orcid.org/0000-0003-4020-0720</a> ; eLibrary SPIN: 6446-9350; e-mail: zolotareff@list.ru	<b>Pavel N. Zolotarev</b> , MD, Dr. Sci. (Med.); ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-4020-0720">http://orcid.org/0000-0003-4020-0720</a> ; eLibrary SPIN: 6446-9350; e-mail: zolotareff@list.ru
<b>Мороз Ирина Николаевна</b> , д.м.н., профессор; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-7430-3237">http://orcid.org/0000-0002-7430-3237</a> ; eLibrary SPIN: 2933-9746; e-mail: moroz_iri@bk.ru	<b>Irina N. Moroz</b> , MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-7430-3237">http://orcid.org/0000-0002-7430-3237</a> ; eLibrary SPIN: 2933-9746; e-mail: moroz_iri@bk.ru
* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author	

ARTICLE IN PRESS



**Рис. 1.** Структурная схема организации мониторинга здоровья как метода управления общественным здоровьем.

**Fig. 1.** Structural chart of organization of health monitoring as a method of public health management.



**Рис. 2.** Структурная модель автоматизированной системы кодирования диагностической информации как информационной системы поддержки принятия решения.

**Fig. 2.** Structural model of automated diagnostic information coding system as decision support information system.