

Михайлов Д.Ю.

УДК 616-071:369.06  
DOI 10.25694/URMJ.2020.06.23

## Актуальные вопросы улучшения кодирования диагноза: однофакторное прогнозирование показателя «Высокая степень соответствия»

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко», г. Москва.

Mikhaylov D.Y.

### Actual issues of improving the coding of diagnosis: one-factor forecasting of the indicator "High degree of compliance"

#### Резюме

**Введение.** Современные информационные технологии помогают решить проблемы оптимизации клинического управления, медицинской диагностики, а также способствуют совершенствованию, в том числе, формализованного кодирования диагноза. Применение таких технологий обуславливает обоснование принципов формализации, стандартизации, прогнозирования и кодирования прикладной клинической информации. Кодирование диагноза, в том числе однофакторное прогнозирование показателя «Высокая степень соответствия», создание формализованных номенклатур медицинских терминов, выступают необходимым условием последующей компьютеризации этой информации и одной из основных задач развития лечебно-диагностического процесса. В настоящее время достигнуты значительные успехи в работе по улучшению точности кодирования диагноза, а также качества оформления клинических диагнозов, а также однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия», однако, сохраняются организационные проблемы, требующие консенсуса специалистов различного профиля. Целью настоящей работы является обзор и анализ актуальных вопросов улучшения кодирования диагноза: однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия».

**Результаты.** Обоснованно, что особенности кодирования диагноза можно рассмотреть через принципы формализации информации о клинических симптомах и синдромах. Проведен обзор современных технологий и систем кодирования диагноза, в том числе при однофакторном прогнозировании показателя «Высокая степень соответствия», применяемых в настоящее время, позволяющих улучшить кодирование диагноза. Приведены технологические решения для улучшения системы поддержки кодирования диагноза.

**Выводы.** Изученная оригинальная технология формализации клинического диагноза, равно как и любой другой информации, помогает решить большинство вопросов, которые связаны с проблемой корелативности. Решение данной проблемы дает возможность улучшить интегрирование данных, полученных с помощью формализованного кодирования диагноза, в стандартизованное единое информационное пространство.

Рассмотренная автоматизированная система поддержки кодирования диагноза открывает ранее недостижимые широкие возможности для разработчиков решений, ликвидируя имеющиеся барьеры в организации реализации решений и позволяет практически полностью сфокусироваться на расширении функциональных возможностей и повышении качества принимаемых решений, позволяя тем самым улучшить кодирование диагноза

**Ключевые слова:** диагностика, формализованное кодирование, однофакторное прогнозирование, показатель «Высокая степень соответствия», формализация, лечебно-диагностический процесс, информационные технологии, качество кодирования диагноза, медицинские информационные системы, технологии формализации клинической информации

**Для цитирования:** Михайлов Д.Ю., Актуальные вопросы улучшения кодирования диагноза: однофакторное прогнозирование показателя «Высокая степень соответствия», Уральский медицинский журнал, №06 (189) 2020, с. 159 - 164, DOI 10.25694/URMJ.2020.06.23

## Summary

Modern information technologies help to solve the problems of optimizing clinical management, medical diagnostics, and also contribute to the improvement, including formalized coding of the diagnosis. The use of such technologies determines the principles of formalization, standardization, prognosing and coding of applied clinical information. The coding of the diagnosis, including the one-factor prognosing of the "High Degree of Compliance" indicator, the creation of formalized nomenclatures of medical terms, is a necessary condition for the subsequent computerization of this information and one of the main tasks in the development of the medical diagnostic process. Currently, significant success has been achieved in improving the accuracy of diagnosis coding, as well as the quality of clinical diagnoses, as well as the one-factor forecasting of the "High Degree of Compliance" indicator, however, organizational problems remain that require the consensus of specialists of various profiles. The aim of this work is to review and analyze current issues of improving the coding of the diagnosis: one-factor forecasting of the indicator "High degree of compliance."

**Results.** The studied original technology for formalizing the clinical diagnosis, as well as any other information, helps to solve most of the issues that are related to the problem of coreference. The solution to this problem makes it possible to improve the integration of data obtained using formalized diagnosis coding into a standardized common information space.

The considered automated system for supporting the diagnosis coding opens up previously unattainable opportunities for solution developers, eliminating existing barriers in organizing the implementation of solutions and allows almost completely focusing on expanding the functionality and improving the quality of made decisions, thereby improving the diagnosis coding. **Conclusions.** The studied original technology for formalizing the clinical diagnosis, as well as any other information, helps to solve most of the issues that are related to the problem of coreference. The solution to this problem makes it possible to improve the integration of data obtained using formalized diagnosis coding into a standardized common information space.

The considered automated system for supporting the diagnosis coding opens up previously unattainable opportunities for solution developers, eliminating existing barriers in organizing the implementation of solutions and allows almost completely focusing on expanding the functionality and improving the quality of decisions made, thereby improving the diagnosis coding. **Key words:** diagnostics, formalized coding, one-factor forecasting, "High degree of compliance" indicator, formalization, diagnostic and treatment process, information technology, quality of diagnosis coding, medical information systems, clinical information formalization technologies

**For citation:** Mikhaylov D.Y. Actual issues of improving the coding of diagnosis: one-factor forecasting of the indicator "High degree of compliance", Ural Medical Journal, No. 06 (189) 2020, p. 159 - 164, DOI 10.25694/URMJ.2020.06.23

## Введение

Современные информационные технологии помогают решить проблемы оптимизации клинического управления, медицинской диагностики, а также способствуют совершенствованию, в том числе, формализованного кодирования диагноза. Применение таких технологий в обуславливает обоснование принципов формализации, стандартизации, прогнозирования и кодирования прикладной клинической информации. Кодирование диагноза, в то числе однофакторное прогнозирование показателя «Высокая степень соответствия», создание формализованных номенклатур медицинских терминов, выступают необходимым условием последующей компьютеризации этой информации и одной из основных задач развития лечебно-диагностического процесса.

Улучшение кодирования диагнозов выступает одной из основных задач в медицинской деятельности. Это обусловлено тем, что результаты кодирования, особенно при кодировании диагнозов в свидетельстве о смерти играют большую роль в процессах организации здравоохранения. Кроме того, проблему мониторинга заболеваемости и смертности в стране не представляется возможным решить без правильного формализованного кодирования диагнозов, в том числе однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия». Между тем,

на сегодняшний день отсутствует комплексное научное исследование основных процессов, на основании которых доктор делает определенное заключение, не разработаны методические подходы, способствующие приведению к единообразию процесса кодирования и проверке корректности получаемого результата.

Более того, особо обратим внимание, что до настоящего времени, на практике не осуществлялась формализованная оценка влияния процесса кодирования на другие процессы в сфере здравоохранения, не применялись методы однофакторного прогнозирования, новые методы математической статистики, не разрабатывались ни алгоритмы, ни методические рекомендации, направленные на приведение к единообразию, формализацию и автоматизацию процесса кодирования диагноза: однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия» по МКБ-10.

Несмотря на определенные успехи в повышении качества оформления диагнозов и кодирования диагноза, а также однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия», сохраняются организационные проблемы, требующие консенсуса специалистов различного профиля.

Целью настоящей работы является обзор и анализ актуальных вопросов улучшения кодирования диагноза:

однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия».

### Результаты и обсуждение

Анализ организации лечебно-диагностического процесса помогает определить информационные объекты, его обеспечивающие, основные из которых представлены на рисунке 1.

Отметим, что некоторые информационные объекты на сегодняшний день неплохо формализованы. Например, медико-экономические стандарты, номенклатура работ и услуг в здравоохранении, реестры лекарственных средств, международная классификация болезней [1].

Между тем, существует проблема формализации таких объектов, как клинические симптомы и синдромы ввиду специфики информации. Непосредственный алгоритм систематизации объектов обусловлен назначением классификатора, особенностями информации и характера решаемых прикладных задач предметной области [2].

Отметим, что клинические симптомы и синдромы выступают значимыми информационными объектами, обеспечивающими медицинскую диагностику, назначения через взаимосвязь с классификацией болезней, моделью больного, медико-экономическими стандартами. Формализация клинических синдромов и симптомов как

объектов кодирования диагноза должна обеспечивать совместимость их друг с другом. При этом принципы формализации информации о клинических симптомах и синдромах способствуют улучшению кодирования диагноза.

На сегодняшний день во многих лечебных учреждениях существует организационная проблема информатизации медицинских записей, диагностики, клинического управления. Формализация информации о клинических симптомах заболеваний обеспечивает удобную и быструю информатизацию медицинских записей, диагностики, клинического управления и дидактического обеспечения повышения профессионального уровня [3]. Основу деления признака составляет терминологический принцип. При этом классификации подлежат термины, описывающие клинические симптомы. Данные системы служат для формирования единства названий и медицинских записей [4].

В целях оптимизации лечебно-диагностического процесса необходима система формализации информации о симптомах, основу классификации которой составляет клинически тождественный, определенный смысл. Ему соответствует единственный уникальный код. Принципиальная модель формализации информации о клинических симптомах представлена на рисунке 2.

Следует учитывать, что при формализации и коди-

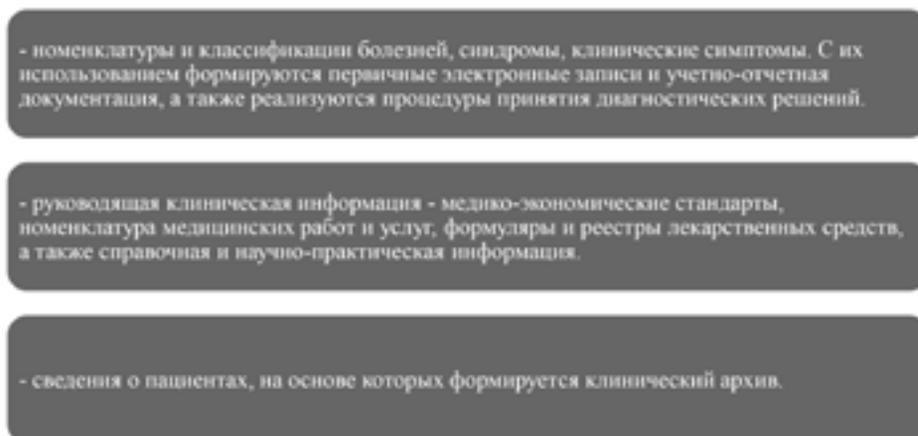


Рисунок 1. Основные информационные объекты, обеспечивающие организацию лечебно -диагностического процесса



Рисунок 2 - Принципиальная модель формализации информации о клинических симптомах

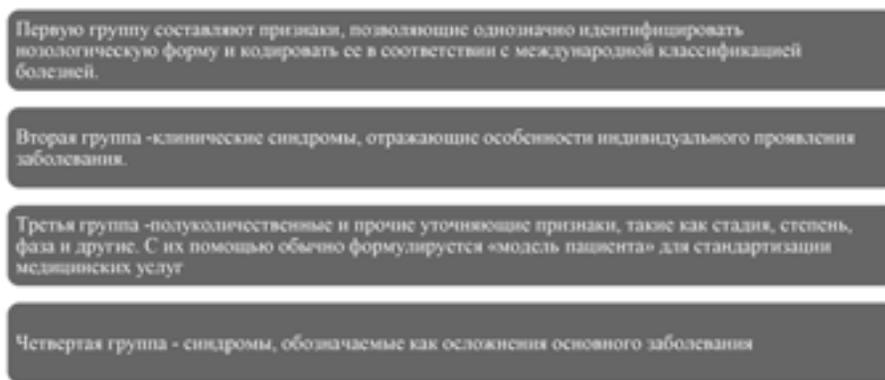


Рисунок 3. Группы клинических синдромов



Рисунок 4. Схематичный алгоритм формирования диагноза в сложившейся практике

ровании информации о клинических симптомах следует осуществлять их подробный семантический анализ. А именно: оценку клинико-диагностической определенности и степени требуемой детализации признака, особенности симптома для различных синдромов и т.д.[5]. Такой анализ помогает установить конкретный клинический смысл каждого симптома и присвоить ему уникальный код. Указанное позволяет координировать в единое информационное пространство объекты обеспечения лечебно-диагностического процесса.

Основу систематизации клинических синдромов составляет иерархический принцип. Все синдромы подразделяются на четыре группы, представленные на рисунке 3 [6, 7].

Систематизация информации о синдромах в рамках каждой группы проводится по этиологическому, патогенетическому и анатомо-функциональному принципу.

При формализации синдромов, как информационных объектов кодирования диагноза, стираются различия и объединяются в единое целое особенности каждого конкретного случая, нозологический диагноз и статистическая классификация болезней. Кроме того, формализованная таким образом информация обеспечивает согласованность с другими объектами лечебно-диагностического процесса. Указанное способствует улучшению кодирования диагноза.

Далее проанализируем существующую практику кодирования диагноза и схемы его улучшения.

Под кодом клинического формулирования диагно-

зов подразумевается любой диагноз (предварительный, окончательный), для любого заболевания (основное, сопутствующее, осложнение, конкурирующее заболевание).

Выполнение точного кодирования клинического диагноза с использованием всех разделов международной классификации болезней десятого пересмотра является важной задачей. Между тем, одной из проблем на сегодняшний день является сложившаяся традиция выбора кода по МКБ-10, которая подразумевает жесткое разделение таких понятий, как формулировка диагноза для статистического учета, и клиническая формулировка диагноза. Необходимо подчеркнуть, что в основном содержание диагноза, сформулированного исходя из клинических традиций, значительно отличается от статистических формулировок, указанных в учетных формах.

Подталкивают клиницистов к этому прежде всего отсутствие практических механизмов работы с третьим томом МКБ-10, который может быть использован для кодирования клинического диагноза. Указанная практика проиллюстрирована на рисунке 4.

Е.А. Берсенева, А.П. Суходоловым и др. предлагается интересный подход, способствующий улучшению кодирования диагноза, который состоит в использовании автоматизации процессов формализации кодирования диагноза с предоставлением выбора кода по МКБ-10, использованием формулировок, содержащихся в томе № 3 МКБ-10. При этом, роль информационной системы состоит как в реализации интерфейсного решения, пригодного для



Рисунок 5. Принципиальное изменение схемы кодирования диагноза (обобщенный сценарий)



Рисунок 6. Технологические решения при создании системы улучшения кодирования диагноза

вседневного использования, так и в реализации требуемого алгоритмического аппарата. Общий принцип, лежащий в основе данной системы, показан на рисунке 5 [8].

Авторами предлагается метод кодирования диагноза, реализованный в системе, предполагающий следующий порядок взаимодействия с пользователем:

1. Определяется ведущий термин, который вводится в соответствующее поле интерфейса информационной системы.

2. Система осуществляет подбор всех записей по тому № 3 МКБ-10, содержащих данный ведущий термин. При этом не рассматриваются элементы формулировок диагноза, содержащие данный термин в качестве уточняющего.

3. Все найденные элементы предлагаются пользователю для выбора.

4. После выбора ведущего термина фиксируется соответствующий ему код МКБ-10, и далее предлагается уточнить клиническую формулировку диагноза. Последовательное уточнение происходит до тех пор, пока имеются уточняющие записи в томе № 3 МКБ-10.

Указанный метод возможно использовать и при улучшении однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия».

Необходимо обратить внимание на то, что в случаях, когда промежуточное уточнение формулирования делает возможным выбор соответствующего кода диагноза

МКБ-10, отличающегося от ранее выбранного, этот выбор фиксируется, в дальнейшем предъявляется пользователю, что даёт возможность выполнить последующий анализ автоматизированного процесса принятия решения о выборе формализованного кода, и, при необходимости, внесение необходимых корректировок начиная с любого шага уточнения без необходимости начинать формализованное кодирование диагноза с начала.

При создании автоматизированной системы улучшения кодирования диагноза Е.А. Берсеновой предлагается использовать следующие технологические решения, представленные на рисунке 6 [8]:

При создании системы улучшения кодирования диагноза взаимодействие между различными составными частями системы и сервером реализуется по так называемой сервис ориентированной модели, путем вызова соответствующих поименованных сервисов.

С целью создания информационной системы кодирования диагнозов и оформления свидетельств о смерти на основе международных классификаторов (автоматизированной системы поддержки формализованного кодирования по МКБ-10), которая будет способствовать улучшению кодирования диагноза, представляется обоснованным выбор следующих технических характеристик [8]:

– Создание на основе свободно распространяемого ПО (Linux, FireBird, Glasfish) — в свете тенденции по за-

мене проприетарного программного обеспечения;

– Трехзвенная архитектура — в соответствии с требованиями концепции информатизации здравоохранения;

– Территориально распределенная база данных — для возможности развертывания в нескольких регионах одновременно;

– Работа обособленных подразделений в отдельных базах данных с единой точкой входа — что позволяет контролировать процесс на уровне органов управления здравоохранения;

– Web-интерфейс — избавляет от необходимости устанавливать программное обеспечение на рабочие места пользователей;

– Наличие средств агрегации любых имеющихся в системе данных — используется для построения отчетов произвольного формата;

– Поддержка средств визуализации агрегатов;

– Собственная система обмена сообщениями — используется для передачи уведомлений организационного характера;

– Механизмы лексического анализа — используются для обеспечения эффективной работы с классификаторами.

Для создания автоматизированной информационной системы улучшения кодирования диагноза, в том числе однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия», считаем обоснованной применение облачной модели, предлагаемой Е.А. Берсеновой [8]. Преимущества описанной облачной модели, в том для различных сегментов как государственной так и муниципальной информатизации, делают её приоритетным способом распространения типовых программных решений в области не только электронного правительства, но и информационного общества в целом. Кроме того, предложенная облачная модель открывает ранее недостижимые широкие возможности для разработчиков решений, ликвидируя имеющиеся барьеры в организации реализации решений и позволяет практически полностью сфокусироваться на расширении функциональных возможностей и повышении качества принимаемых решений, позволяя тем самым улучшить кодирование диагноза.

## Заключение

Создание единого и согласованного информационного пространства обеспечения лечебно-диагностического процесса значительно расширяет возможности его совершенствования и оптимизации на основе компьютерных технологий.

Благодаря проведенному анализу сформулированы характерные общие технологические принципы при формализации клинической информации, содержащие такие процессы, как установление решаемых задач, дальнейшее выделение формализованных признаков, обоснование системы атрибутов для классификации и последующего формализованного кодирования объектов, способствующих улучшению кодирования клинического диагноза.

Проанализирована модель формализации клинических симптомов, синдромов, основу классификации которых составляет принцип клинической определенности, при котором кодируется информация о сущности диагноза.

Эта модель позволяет обеспечить кроме автоматизации формирования электронных медицинских записей, минимизацию ошибок формулирования клинического диагноза, разработку и создание программных средств поддержки принятия диагностических решений, автоматизацию процессов клинического управления, решение задач однофакторного прогнозирования показателя «Высокая степень соответствия».

Исследованная технология улучшения кодирования диагноза клинической информации помогает решить вопросы, связанные с проблемой корелатности, что открывает возможность интегрирования данных кодирования диагноза в единое информационное пространство.

Кроме того, рассмотренная автоматизированная система улучшения кодирования диагноза открывает ранее невиданные возможности для разработчиков решений, снимая барьеры в организации сбыта решений и позволяя сосредоточиться на функциональных возможностях и качестве решений. ■

*Михайлов Дмитрий Юрьевич, кандидат медицинских наук, докторант ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко», 105064, Москва, ул. Воронцово поле 12, стр.1, E-mail: mdudoc@mail.ru*

## Литература:

1. *Bhattacharyya S.B. Introduction to SNOMED CT. Singapore: Springer, 2016. - 221p.;*
2. *Dorrepal M. Usability Evaluation of an Interface Terminology on Snomed Ct. Lap Lambert Academic Publishing GmbH KG, 2011. - 96p.;*
3. *Кузьминов О.М. Оптимизация этапов медицинской диагностики на основе реляционной базы данных клинических симптомов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - Воронеж, 2011. - Т.10. - №2. - С.430-434;*
4. *Маржатка З., Фёдоров Е.Д. Терминология, определения терминов и диагностические критерии в эндоскопии пищеварительного тракта. - Normed Verlag. 1996.- 141с.;*
5. *Структурированный справочник для формирования формализованных историй болезни / С.А.Гаспарян, Е.Г.Довгань, Е.С.Пашкина, С.И. Чеснокова. - М.: ООО «Форсикон», 2005.- 180с.;*
6. *Bhattacharyya S.B. Introduction to SNOMED CT. Singapore: Springer, 2016. -221p. ;*
7. *Russell J., Cohn R. Snomed Ct. Book on Demand, 2012. - 160p.;*
8. *Берсенева Е. А., Суходолов А.П. и др. Цифровая медицина: информационно-технологические основы применения лексического анализа при формализации кодирования диагнозов // Научный журнал Байкальского государственного университета. – 2019. – Т. 10, № 4. – С. 8- 19.*