



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-80-86

УДК 61:007

МЕХАНИЗМ МНОГОКОМПОНЕНТНОСТИ МИС И МЕДИЦИНСКИЕ РЕСУРСЫ

С.И. Комаров ✉

ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.
<https://orcid.org/0000-0002-5829-7359>.

✉ Автор для корреспонденции: Комаров С.И.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу вариантов применения областей видимости низкоуровневого системного механизма многокомпонентности в медицинских информационных системах при работе с медицинскими ресурсами.

Ключевые слова: МИС, механизм многокомпонентности, область видимости, медицинские ресурсы

Для цитирования: Комаров С.И. Механизм многокомпонентности МИС и медицинские ресурсы. Менеджер здравоохранения. 2024; S:80–86. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-80-86

Введение

Как отмечено в работе [1], основная проблема, связанная с обеспеченностью системы здравоохранения ресурсами, заключается в их ограниченности, что имеет место не только в развивающихся, но и в индустриально и технологически развитых государствах. По материалам Всемирной организации здравоохранения ни одна из современных стран не имеет таких ресурсных запасов, которые были бы достаточными для покрытия потребностей национальных систем здравоохранения. Оптимизация их расходования является общемировой задачей.

Информатизация системы здравоохранения призвана повысить эффективность и качество деятельности системы в целом и всех входящих в нее медицинских организаций (МО).

Использование информационных технологий в планировании и повседневной деятельности МО и всей системы здравоохранения предоставляет различные инструменты для оптимизации имеющихся и поиска/создания и эффективного использования новых ресурсов.

Медицинские информационные системы (МИС) осуществляют информационную поддержку основных бизнес-процессов МО, реализуя как на системном, так и на пользовательском уровне механизмы такой поддержки.

В данной статье предлагаются результаты анализа применимости областей видимости механизма

многокомпонентности [5, 6] при использовании МИС в МО.

Ресурсы системы здравоохранения

К основным ресурсам системы здравоохранения в целом и входящих в нее медицинских организаций относят [1]:

- кадровые (медицинские работники, имеющие медицинское или иное образование, в трудовые (должностные) обязанности которых входит осуществление медицинской деятельности; либо физические лица, являющиеся индивидуальными предпринимателями, непосредственно осуществляющими медицинскую деятельность (Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ, ст. 2, п. 13) [2];
- финансовые (денежные средства в распоряжении сектора здравоохранения на федеральном, региональном, муниципальном уровне, в подведомственных медицинских организациях);
- материально-технические средства (здания, сооружения, где размещены медицинские организации, их инфраструктура, транспорт);
- технологические (технологии, с помощью которых осуществляются как процедуры, манипуляции, операции при проведении диагностики, лечения, реабилитации, профилактики, так и комплексная организация этих процессов в целом). В качестве технологической составляющей

© Комаров С.И., 2024 г.



при выполнении работ (услуг), являющейся компонентом медицинской деятельности, выступают телемедицинские или информационные технологии. Они обеспечивают дистанционное взаимодействие медицинских работников с пациентами, их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента (в ред. Федерального закона от 29.07.2017 № 242-ФЗ, статья 2, п. 22) [3].

Согласно тому же источнику [1], практически все перечисленные ресурсы относятся к материальным активам. Материально-технические ресурсы основных фондов (долгосрочного применения) представляют собой здания, сооружения, оборудование, больничные койки, медицинские приборы и аппараты, инструментарий, транспортные средства. Материально-технические ресурсы оборотных фондов представлены материальными предметами краткосрочного (12 месяцев и менее) применения – расходные материалы, лекарственные средства, мягкий медицинский инвентарь, продукты питания пациентов и прочие средства. Нематериальным компонентом является научно-практическая продукция: публикации, патенты и авторские свидетельства (изобретения), медицинские, организационные, информационные технологии как своего рода «ноу-хау» в форме интеллектуального продукта работников медицинской организации в системе здравоохранения.

Ресурсы медицинской организации и механизмы многокомпонентности

Медицинские организации системы здравоохранения располагают различными кадровыми, материально-техническими, финансовыми и технологическими ресурсами в силу различной специализации, ведомственной принадлежности, регионального расположения, организационно-правовой формы и т.д.

МИС МО, соответственно, должны обеспечивать информационную поддержку лечебно-диагностического, вспомогательных и обслуживающих процессов с учетом конкретных ресурсных ограничений данной МО.

Системные механизмы МИС МО должны обеспечивать хранение и поддержку в актуальном состоянии справочников медицинских ресурсов – организационной структуры, штатного расписания,

штатного заполнения, помещений, коек, кабинетов, медицинских приборов, складских запасов медикаментов, изделий медицинского назначения и расходных материалов, а также продуктов питания, расписаний приема специалистов и проведения операций, манипуляций, исследований и процедур, и т.д.

Системный механизм низкого уровня поддержки многокомпонентности [5, 6] обеспечивает доступ к данным всех подсистем, разметку данных и сущностей информационной системы, а также предоставляет возможность динамического управления доступом пользователей к данным доступной области видимости [11].

В работах [7–11] мы рассматривали применение системного механизма многокомпонентности в рамках информатизации крупной МО, МО с филиалами, сети филиалов, обладающих свойством мультипликативности своей организационной структуры.

Возможности применения этого системного механизма не ограничиваются мультипликативными структурами МО. В работе [11] мы отмечали, что одним из вариантов его применения может быть ситуация с исполнением сотрудником должностных обязанностей в различных подразделениях МО при совмещении. В данной работе мы продолжим исследование применимости механизма многокомпонентности МИС МО.

Рассмотрим некоторые примеры возможностей использования областей видимости механизма многокомпонентности при работе с различными типами медицинских ресурсов МО, независимо от наличия/отсутствия мультипликативности в структуре МО.

Материально-технические ресурсы

Медикаментозные назначения. Ресурсы – медикаменты (рис. 1).

При работе с медикаментозными назначениями могут использоваться различные конфигурации областей видимости.

В стационаре для врача при назначении медикаментов область видимости, как правило, включает в себя медикаменты из аптечки его подразделения, аптек постов и аптечного склада МО. Возможно расширение области видимости на реестр лекарственных средств – при отсутствии назначаемого медикамента на складах в МО. Возможно также расширение на аптечки других подразделений – с последующей передачей в аптечку подразделения назначающего врача

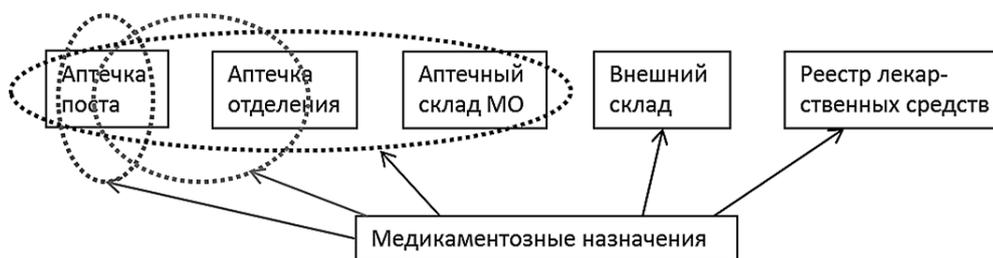


Рис. 1. Ресурсы – медикаменты

(если позволяет запас данного лекарственного средства с учетом назначений в передающем отделении).

Для постовой медсестры при исполнении медикаментозных назначений, как правило, область видимости включает аптечку поста с возможным расширением на аптечку подразделения.

Для старшей медсестры отделения область видимости включает аптечку отделения, аптечки постов и аптечный склад МО; для нужд межподразделенческого перемещения возможно расширение на аптечки соответствующих отделений.

В поликлинике для врача при назначении медикаментов область видимости, как правило, включает в себя медикаменты из реестра лекарственных средств. Для льготных категорий пациентов область видимости может включать соответствующие списки из Перечня лекарственных препаратов для медицинского применения, утвержденного распоряжением Правительства от 12.10.2019 г. № 2406-р [4] с изменениями на текущий год. В ведомственных МО область видимости может включать склады аптек ведомственного подчинения.

Движение пациентов по отделениям в стационаре. Ресурсы – койки коечного фонда (рис. 2).

Эффективное использование коечного фонда опирается на механизмы планирования госпитализации и выписки пациентов. Механизмы планирования госпитализации должны учитывать особенности процедуры плановой и экстренной госпитализации, особенности бизнес-процессов МО, оказывающих плановую медицинскую помощь, экстренную медицинскую помощь и сочетающих как плановую, так и экстренную медицинскую помощь.

После операции пациент попадает в отделение реанимации и интенсивной терапии. При этом, как правило, за ним числится койка профильного отделения, в котором он лежал до операции. При назначении койки пациенту область видимости должна охватывать как койки фактического пребывания пациентов, так и койки, которые за ними числятся, и учитывать их занятость.

При поступлении или переводе пациента в другое отделение может сложиться ситуация, при которой в профильном отделении нет свободных коек. В таком случае возможно размещение пациента на койке непрофильного отделения, но числиться

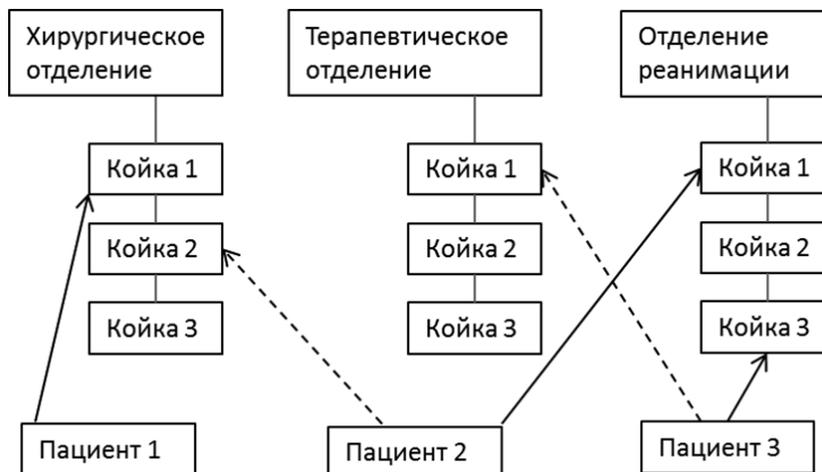


Рис. 2. Ресурсы – койки коечного фонда



пациент будет за профильным отделением, и лечащий врач будет назначен из профильного отделения. Область видимости исполнения назначений для постовой медсестры непрофильного отделения должна быть расширена на назначения пациента от лечащего врача профильного отделения, равно как и для механизмов диспетчеризации назначений. Старшая медсестра непрофильного отделения при заказе медикаментов из аптечного склада МО и фасовке на пост также должна в таком случае иметь соответствующим образом расширенную область видимости, учитывающую размещение на койках ее отделения пациентов другого отделения. Область видимости механизмов формирования порционников отделения также должна быть расширена на таких пациентов.

Планирование операций. Ресурсы – операционные (рис. 3).

При планировании операций области видимости ресурсов типа операционных должны разделяться в соответствии с нозологией пациента и типом операции на чистые и гнойные операционные.

В случае единственной операционной области видимости при планировании должна учитывать требование по последовательности проведения операций – сначала чистых, а после них гнойных.

Инструментальные диагностические назначения. Ресурсы – диагностические приборы (рис. 4).

В общем случае инструментальные диагностические назначения проходят этапы назначения исследования по показаниям для пациента и дальнейшей диспетчеризации с уточнением конкретного прибора и времени исполнения. Диспетчеризацией, в зависимости от принятой в МО технологии, могут заниматься назначающие специалисты, средний медперсонал назначающего отделения, регистратура диагностического отделения либо специалист исполняющего подразделения.

Область видимости может варьироваться в зависимости от параметров диагностического исследования, актора процедуры диспетчеризации, степени мобильности пациента. Она может включать как приборы своего подразделения, так и других подразделений МО, стационарные или

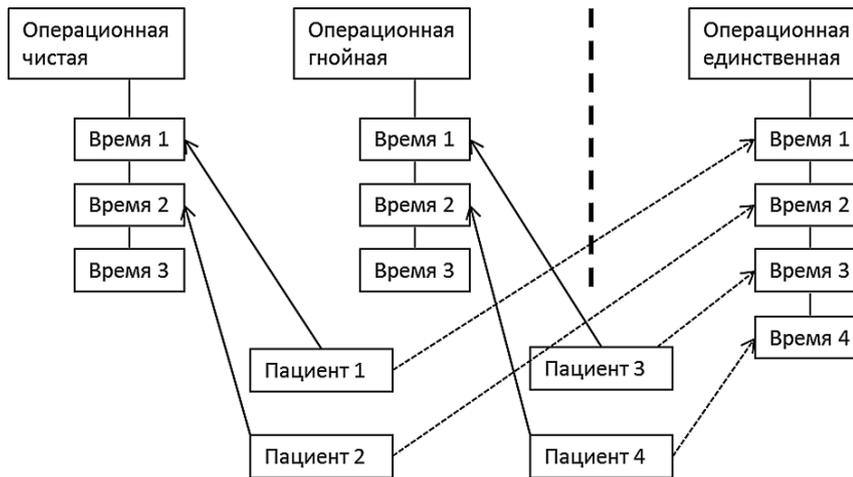


Рис. 3. Ресурсы – операционные



Рис. 4. Ресурсы – диагностические приборы





перемещаемые либо их комбинации. Область видимости может быть расширена на типаж внешних приборов при необходимости проведения исследования во внешней организации.

Кадровые ресурсы

Должностные обязанности. Ресурсы – человеко-должности штатного заполнения (рис. 5).

Сотрудники МО могут работать по совместительству в различных подразделениях МО.

Области видимости для сотрудника должны варьироваться и соответствовать той должности, которую исполняет в данный момент сотрудник. Например, если это врачебные обязанности в отделении с коечным фондом стационара, то область видимости включает пациентов данного отделения. Если же этот сотрудник перешел к исполнению обязанностей врача-специалиста-консультанта в поликлинике, то область видимости будет включать амбулаторных пациентов, записанных на консультацию к данному специалисту.

Кроме того, при работе сотрудника с назначениями области видимости также должны соответствующим образом изменяться на стационарные и поликлинические.

Назначение времени приема специалиста. Ресурс – талон на прием (рис. 6).

В зависимости от принятых в МО правил распределения талонов на прием, области видимости для различных способов и действующих лиц

процедуры выдачи талона могут включать различные подмножества талонов и механизмы осуществления выдачи.

Для выдачи через Интернет-регистратуру может быть, например, выделено некоторое подмножество талонов. Механизм может включать предварительное бронирование с последующим подтверждением через колл-центр МО. Области видимости талонов для пациентов будут ограничены выделенным подмножеством талонов, которое может динамически изменяться в соответствии с результатами подтверждения предварительного бронирования.

Выдача талонов к узкому специалисту может быть как напрямую, так и только через врача-терапевта. Область видимости для регистратуры будет, соответственно, либо включать, либо не включать такие талоны.

Запись на повторный прием к специалисту может осуществляться как строго самим специалистом, так и регистратурой. Область видимости будет включать такие талоны, соответственно, только у специалиста либо у специалиста и регистратуры.

Финансовые ресурсы

В рамках данной статьи будем рассматривать аспект влияния финансовых ресурсов на медицинские ресурсы МО – путем определения объема доступных медицинских услуг в соответствии с источником финансирования.

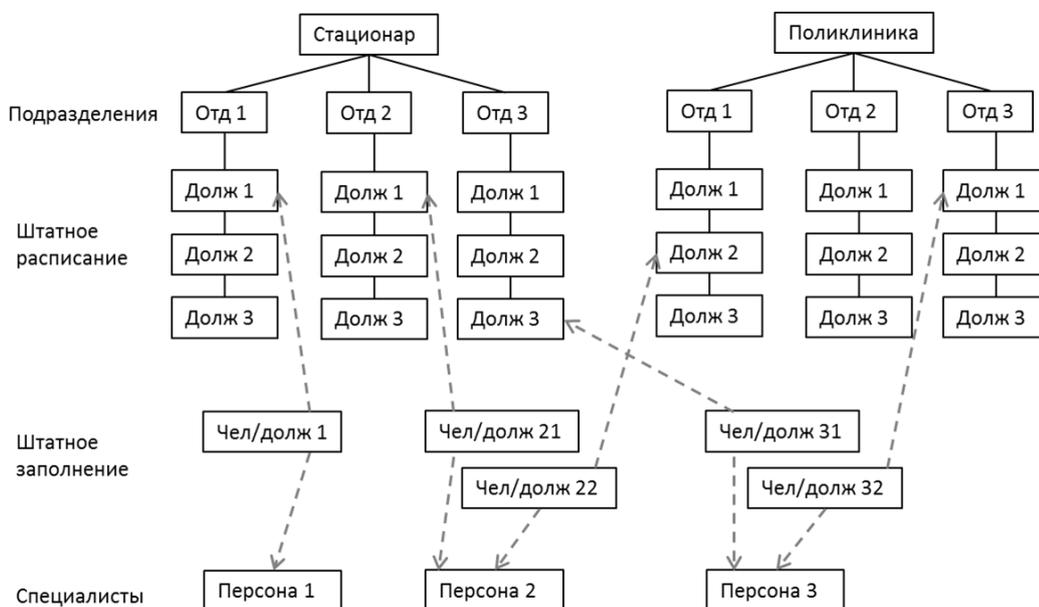


Рис. 5. Ресурсы – человеко-должности штатного заполнения

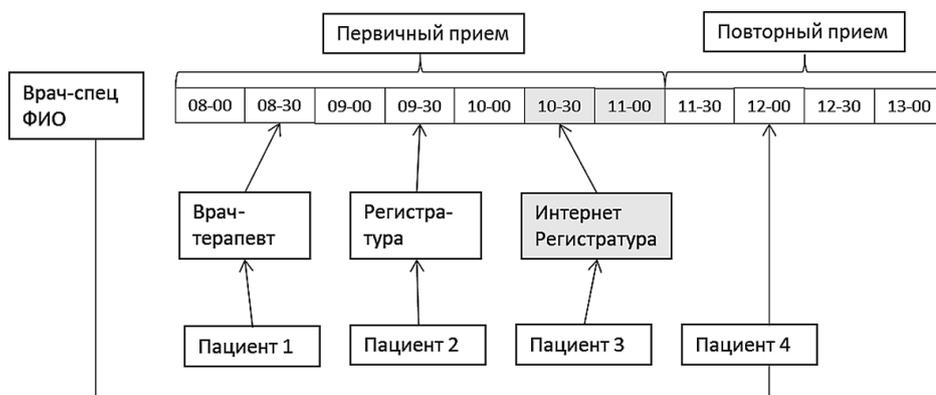


Рис. 6. Ресурсы – талоны на прием

Программа государственных гарантий в рамках ОМС, равно как ВПМ/СМП, ограничивает объем оказываемых услуг.

Дополнительные услуги, при необходимости, могут предоставляться за счет софинансирования из средств плательщика – физического лица или организации, либо в рамках программ ДМС. Программы ДМС и договоры с организациями могут быть ограничены как общей стоимостью, так и перечнем услуг.

Области видимости предоставляемых в рамках конкретного источника финансирования медицинских услуг должны формироваться в соответствии с ограничениями соответствующей программы. Интерфейсное решение должно, в зависимости от установленных в МО правил и полномочий пользователя, либо ограничивать объем предоставляемых услуг, либо выделять и предупреждать о конкретных превышениях этого объема.

Анализ использования ресурсов.

Аналитическая отчетность. Настройки аналитической отчетности должны позволять использовать различные области видимости, как статичные, так и динамически изменяемые.

Например, в формах государственной статистической отчетности используются разбиения анализируемых признаков по категориям, утвержденные соответствующими приказами. Возможность применять различные области видимости

позволяет получать отчеты установленной формы по различным конфигурациям ресурсов без изменения алгоритмов и кода отчета. Так, если государственная форма отчетности предполагает получение отчета за год по всей МО, то изменение области видимости на некоторое фокусное подмножество подразделений, или же на иной временной промежуток, расширит спектр доступных вариантов отчета без использования ресурса для программирования этой задачи.

Выводы

Как можно увидеть из приведенных примеров, сфера применения областей видимости – составной части механизма многокомпонентности – охватывает не только случаи наличия мультипликативных структур в организационной структуре МО, но и варианты их отсутствия.

Области видимости могут быть эффективно использованы при работе со всеми типами медицинских ресурсов МО – кадровыми, материально-техническими, технологическими и финансовыми.

Этот механизм может использоваться при планировании использования ресурсов, лечебно-диагностических назначениях, конфигурировании АРМ пользователей, анализе использования ресурсов. Он позволяет пользователям МИС МО динамически изменять области доступных данных в пределах своих полномочий.



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Данилова Н.В. Материально-технические ресурсы здравоохранения: учебное пособие / под ред. проф., акад. РАН В.И. Стародубова. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2019.
2. Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ [Эл. ресурс] URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> (Доступ: 01.11.2024)
3. Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 242-ФЗ [Эл. ресурс] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42200> (Доступ: 01.11.2024)





4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.10.2019 г. № 2406-р [Эл. ресурс] URL: <http://government.ru/docs/all/124156/> (Доступ: 01.11.2024 г.).
5. Назаренко Г.И., Замиро Т.Н., Михеев А.Е., Гулиев Я.И., Хаткевич М.И. Проблемы создания медицинских информационных систем. Поддержка мультипликативных структур ЛПУ в МИС // Врач и информационные технологии. – 2007. – № 4. – С. 48–50.
6. Алимов Д.В. Поддержка многокомпонентности в медицинских информационных системах // Программные продукты и системы. – 2009. – № 2. – С. 31–34.
7. Комаров С.И., Алимов Д.В. Особенности применения механизма многокомпонентности при информатизации крупных ЛПУ // Врач и информационные технологии. – 2014. – № 5. – С. 29–36.
8. Комаров С.И., Алимов Д.В. Мультипликативные структуры крупных ЛПУ // Врач и информационные технологии. – 2015. – № 4. – С. 23–32.
9. Комаров С.И., Алимов Д.В. Применение механизма многокомпонентности при информатизации крупного ЛПУ с филиалами. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 25–33.
10. Комаров С.И. Механизмы информационной поддержки процесса оказания услуг внешними исполнителями // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 63–71.
11. Комаров С.И. Механизм многокомпонентности МИС: области применения // Врач и информационные технологии. – 2019. – № 4. – С. 21–26.

ORIGINAL PAPER

HIS MULTICOMPONENT MECHANISM AND MEDICAL RESOURCES

S.I. Komarov ✉

Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalesky, Russia.
<https://orcid.org/0000-0002-5829-7359>.

✉ Corresponding author: Komarov S.I.

ABSTRACT

The Article is devoted to discuss the variants of using the multicomponent mechanism' areas of visibility in HIS in scope of working with medical resources.

Keywords: HIS, multicomponent mechanism, area of visibility, medical resources

For citation: Komarov S.I. HIS multicomponent mechanism and medical resources. *Manager Zdravoohranenia*. 2024; 5:80–86. DOI: 10.21045/1811-0185-2024-S-80-86

REFERENCES

1. Danilova N.V. Health care procurement resources: training manual/ edited by prof, acad of RAS Starodubov V.I. Moscow Izdatelskiy dom Akademii Estesvoznania. 2019 (In Russ).
2. Federal Law dated 21.11.2011 № 323-FZ [Electronic resource]. URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> (Accessed: 01.11.2024) (In Russ).
3. Federal Law dated 29.07.2017 № 242-FZ [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/42200> (Accessed: 01.11.2024) (In Russ).
4. Order of the Government of the Russian Federation dated 12.10.2019 № 2406-r [Electronic resource]. URL: <http://government.ru/docs/all/124156/> (Accessed: 01.11.2024) (In Russ).
5. Nazarenko G.I., Zamiro T.N., Miheev A.E., Guliev Y.I., Hatkevich M.I. HIS building problems. Supporting the hospital multiplicative structures in HIS. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2007; 4:48–50. (In Russ).
6. Alimov D.V. Supporting the multicomponent in HIS. *Programmnie produkty i sistemy*. 2009; 2:31–34. (In Russ).
7. Komarov S.I., Alimov D.V. Features of use of the multicomponent mechanism at informatization of large hospitals. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2014; 5:29–36. (In Russ).
8. Komarov S.I., Alimov D.V. Multiplicative structures in large hospitals. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2015; 4:23–32. (In Russ).
9. Komarov S.I., Alimov D.V. Use of the multicomponent mechanism at informatization of the large hospital with branches. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2016; 6:25–33. (In Russ).
10. Komarov S.I. Information support mechanisms at external performers of services rendering process. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2018; 5:63–71. (In Russ).
11. Komarov S.I. HIS multicomponent mechanism: areas of application. *Vrach I informacionnye tekhnologii*. 2019; 4:21–26. (In Russ).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Комаров Сергей Иванович – к.т.н., с.н.с. Исследовательского центра медицинской информатики ФГБУН «Институт программных систем им. А.К. Айламазяна» Российской академии наук, г. Переславль-Залесский, Россия.

Sergey I. Komarov – Ph.D., Senior Research Scientist of the Medical Informatics Research Center, Federal Ailamazyan A.K. Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalesky, Russia.

E-mail: ksi@interin.ru