

МАНЦЕРОВ М.П.,

д.м.н., ФГБНУ Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой, Москва, Россия,
e-mail: mmp@irramn.ru

ХАТКЕВИЧ М.И.,

к.т.н., Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия,
e-mail: mark@interin.ru

ХАТКЕВИЧ М.М.,

Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия,
e-mail: mmk@interin.ru

ПОДСИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ МИС МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ЗАНИМАЮЩЕЙСЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

DOI: 1025881/18110193_2021_S5_54

Аннотация.

Статья постулирует важность подсистемы Плановой госпитализации для медицинской организации, занимающейся научной деятельностью. Сформулированы требования к перспективной подсистеме планирования госпитализации, описан подход и результаты 2-х летней эксплуатации данной подсистемы на фоне изменений порядка финансирования медицинской помощи и изменений, связанных с COVID-19. Сделаны выводы о фундаментальной роли подсистемы планирования госпитализации в бизнес-процессах медицинской организации.

Ключевые слова: медицинская информационная система, планирование госпитализации, реинжиниринг бизнес-процессов.

Для цитирования: Манцеров М.П., Хаткевич М.И., Хаткевич М.М. Подсистема планирования госпитализации МИС медицинской организации, занимающейся научной деятельностью. Врач и информационные технологии. 2021; S5: 54-67. doi: 1025881/18110193_2021_S5_54.

MANTSEROV M.P.,

DSc, V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia,
e-mail: mmp@irramn.ru

KHATKEVICH M.I.,

Ph.D., Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Russia,
e-mail: mark@interin.ru

KHATKEVICH M.M.,

Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Russia,
e-mail: mmk@interin.ru

THE SUBSYSTEM OF PLANNED HOSPITALIZATION HIS IN A HEALTHCARE ORGANIZATION ENGAGED IN SCIENTIFIC ACTIVITY

DOI: 1025881/18110193_2021_S5_54

Abstract.

The article postulates the importance of the subsystem of planned hospitalization for a healthcare organization engaged in scientific activities. The requirements for a prospective subsystem of planned hospitalization have been formulated, while the approach and results of a 2-year operational experience of this subsystem are described against the background of changes in the financing procedure for medical care and changes related to COVID-19. Conclusions are drawn about the fundamental role of the subsystem of planned hospitalization in healthcare organization business processes.

Keywords: *healthcare information system, subsystem of planned hospitalization, business process reengineering.*

For citation: *Mantserov M.P., Khatkevich M.I., Khatkevich M.M. The subsystem of planned hospitalization HIS in a healthcare organization engaged in scientific activity. Medical doctor and information technology. 2021; 55: 54-67. doi: 1025881/18110193_2021_S5_54.*

1. ВВЕДЕНИЕ

С точки зрения информации медицинская организация представляет собой множество взаимодействующих бизнес-процессов. Ряд бизнес-процессов являются ключевыми, от которых напрямую зависит качество медицинской помощи, эффективность работы медицинской организации (МО) в целом и место медицинской организации в общем пространстве оказания медицинских услуг [1–6].

Ярким примером ключевого бизнес-процесса является процесс планирования госпитализации. В рамках данного процесса, с одной стороны, упорядочивается входной поток — происходит отбор пациентов с учетом медицинской специфики и ресурсных возможностей МО. С другой стороны, анализ входного потока является важным источником информации для руководства медицинской организации по принятию управленческих решений для адаптации МО к изменениям входного потока и медицинского законодательства, осуществления настройки (реинжиниринга) внутренних бизнес-процессов учреждения [5]. Если к этому добавить постоянные изменения правил финансирования медицинской помощи, а также непредвиденные факторы (каким явился, например, COVID-19), требующие немедленного реагирования на этапе планирования госпитализации, то важность данного бизнес-процесса трудно переоценить.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой» (НИИ Ревматологии) занимается научной деятельностью, фактически научная работа глубоко интегрирована в лечебно-диагностический процесс. Это обстоятельство оказывает дополнительную нагрузку на процесс планирования госпитализации, поскольку при планировании должны учитываться научные темы, пациенты, проходящие по научным темам, и источники финансирования, связанные с финансированием научных тем. Все это приводит к тому, что в НИИ Ревматологии планированию госпитализации уделяется особое внимание на самом высоком должностном уровне.

Данные факторы в совокупности предъявляют высокие требования к программным средствам информатизации процесса плановой госпитализации, к созданию гибкой и удобной в

использовании Подсистемы плановой госпитализации, которая органично встроена в используемую МО Медицинскую информационную систему (МИС) и является стартовой подсистемой, запускающей другие бизнес-процессы МИС (госпитализация, размещение, лечебно-диагностический процесс, питание пациентов, выписка, статистическая обработка, экономическая обработка и др.).

Перечисленные соображения потребовали сформулировать и решить задачу построения Подсистемы планирования госпитализации в НИИ Ревматологии на высоком системотехническом уровне с использованием самых новых технологических возможностей, которые предоставляет МИС Интерин PROMIS Alpha (правообладатель ООО «Интерин технологии»).

Решение данной задачи в значимой медицинской организации с учетом ее уникальной специфики, кроме пользы самой для медицинской организации, предоставляет ценный опыт, который может быть обобщен с использованием инструментария научной деятельности и оказать существенное влияние на теорию построения медицинских информационных систем в целом.

Опыт построения, эксплуатации и развития такой системы в НИИ Ревматологии и представлен в данной статье. Надеемся, что данная статья будет полезна специалистам, занимающимся медицинскими информационными системами, а также специалистам, занимающимся настройкой бизнес-процессов МО.

2. НИИ РЕВМАТОЛОГИИ

ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой является ведущим центром по разработке новых методов диагностики и лечения больных ревматическими заболеваниями. При лечении пациентов применяются инновационные методы терапии, подбираются наиболее эффективные и безопасные противовоспалительные препараты, используются современные методы реабилитации и физиотерапии. Основные виды деятельности:

- Осуществление фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области ревматологии, а также клинических исследований.
- Разработка и внедрение новейших достижений науки, новых методов диагностики и лечения ревматических заболеваний в практическое здравоохранение.

- Оказание населению Российской Федерации специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи по профилю ревматология.
- Подготовка врачей в ординатуре и аспирантуре по специальности ревматология, а также участие в непрерывном медицинском образовании врачей различных специальностей.
- Научно-методическое руководство ревматологической службой Российской Федерации (научные разработки Института положены в основу современных национальных клинических рекомендаций, порядков и стандартов оказания медицинской помощи больным ревматологического профиля).

Госпитализация в Институт осуществляется по следующим каналам финансирования:

- в рамках реализации программы государственных гарантий по системе обязательного медицинского страхования:
- ОМС;
- ОМС (ВМП);
- в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, не включенной в базовую программу обязательного медицинского страхования (ГЗ-ВМП);
- в рамках добровольного медицинского страхования (ДМС);
- за счет личных средств граждан (на возмездной основе — ПМП);
- в рамках клинического или маркетингового исследования;
- при заключении договора с юридическими лицами.

Медицинскими показаниями для оказания специализированной медицинской помощи в федеральных медицинских организациях являются:

- нетипичное течение заболевания и (или) отсутствие эффекта от проводимого лечения;
- необходимость применения методов лечения, не выполняемых в медицинских организациях, подведомственных органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере здравоохранения;
- высокий риск хирургического лечения в связи с осложненным течением основного заболевания или наличием коморбидных заболеваний;
- необходимость дополнительного обследования в диагностически сложных случаях у больных с осложненными формами заболевания

и (или) коморбидными заболеваниями;

- необходимость повторной госпитализации по рекомендации федеральной медицинской организации.

Критериями доступности медицинской помощи в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой являются:

- доля пациентов, госпитализированных для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи из других субъектов Российской Федерации (кроме города Москва) — не менее 50%;
- доля впервые госпитализированных в клинику Института пациентов — не менее 30%;
- доля впервые госпитализированных пациентов в клинику Института в текущем году — не менее 50%;
- доля объема специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, с коэффициентом относительной затратоемкости равным 2 и более, в объеме оказанной специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи — не менее 70%.
- доля объема оказанной высокотехнологичной медицинской помощи — не менее 40%.

В ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой функционирует информационная система управления лечебно-диагностическим процессом (далее — МИС), построенная на основе модулей и подсистем типовой МИС Интерин PROMIS (правообладатель — ООО «Интерин технологии», г. Москва).

3. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ

1. Сведение к минимуму рутинных операций по подготовке и печати всей совокупности медицинских документов, сопровождающих процесс планирования госпитализации (Протокол ВК, Вызов, Ответ, Отказ, и др.). Автоматическая подготовка текстов документов на основе шаблонов с учетом, шага процесса планирования госпитализации, специализации медицинской помощи, вида источника финансирования, пола и возраста пациента с возможностью редактировать сгенерированный МИС текст. Автоматическое получение всех журналов, сопровождающих процесс планирования госпитализации, с возможностью их печати за произвольный период.

2. Упрощение работы заведующих отделениями в части планирования дат госпитализации, повышение прозрачности данного процесса, уход от планирования вручную на бумаге. Для этого должны использоваться алгоритм автоматического подбора даты госпитализации, а также визуальные средства планирования.
3. Сведение к минимуму коммуникации участников процесса планирования госпитализации очно, по телефону, электронной почте и др. Вся необходимая информация для принятия решений и выполнения своих должностных обязанностей по планированию госпитализации должна содержаться в подсистеме планирования госпитализации. В том числе, необходим механизм прикрепления к записи произвольного количества сканов медицинских документов пациента и удобные возможности их просмотра, а также встроенный «чат», в котором участники процесса могут обмениваться друг с другом всей необходимой информацией.
4. Реализация принципа доступности медицинской помощи. Поддержка механизма «Лист ожидания», реализация дисциплины «первый пришел, первый госпитализировался». Использование двухфазного процесса, в первой фазе решается вопрос о госпитализации пациента принципиально, пациент помещается в Лист ожидания, а за N дней до ожидаемого срока госпитализации пациенту назначается реальная дата госпитализации.
5. Минимизация времени освоения функционала подсистемы пользователем. Интерфейсная парадигма должна соответствовать современным интерфейсным решениям, принятым к использованию в сети Интернет. При необходимости интерфейс должен позволять работать на устройствах с сенсорным экраном — планшетах и мобильных телефонах.
6. Должна быть обеспечена полная прозрачность процесса планирования госпитализации, в каждый момент должно быть понятно, какой пользователь, какую информацию и когда вносил в систему, т.е. должна поддерживаться полная историчность и авторизация всех действий пользователя.
7. Информация обо всех госпитализациях (или попытках госпитализации) пациентов должна бессрочно храниться в плане госпитализации, должна быть обеспечена удобная возможность просмотра всех предыдущих записей в плане госпитализации пациента.
8. Подсистема должна быть адаптивна к изменениям бизнес-логики, а также к изменениям обрабатываемой информации. Должны быть реализованы механизмы, позволяющие менять бизнес-логику работы подсистемы, а также добавлять информационные блоки и поля средствами встроенного конструктора, без программирования.
9. Необходимо использование для хранения данных механизма Информационного хранилища, когда данные записи в плане госпитализации хранятся в виде единого JSON документа, с индексацией полей, которые нужны для оперативного доступа, с использованием таблиц реляционных СУБД. В этом случае механизмы историчности, авторизации изменений и контроля версий реализуется над JSON документом, а отчетность и аналитика — над индексными таблицами.
10. Подсистема должна являться входом в общее информационное пространство МИС Интернет. Должны быть предоставлены возможности создания Истории болезни непосредственно из плана госпитализации, просмотра созданной Истории болезни и Амбулаторной карты пациента.

4. ПОДСИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ НИИ РЕВМАТОЛОГИИ

За основу построения подсистемы была взята типовая модуль «План госпитализации» МИС Интернет PROMIS Alpha и проведена его глубокая модернизация. Интернет PROMIS Alpha, являясь гибким инструментом, содержит все необходимые системные механизмы и современную интерфейсную парадигму, поэтому никаких существенных доработок в этой части (за исключением визуальной компоненты планирования коечного фонда) не потребовалось.

БИЗНЕС-ПРОЦЕСС ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В НИИР

Общая схема бизнес-процесса планирования госпитализации в НИИР представлена на Рис. 1.

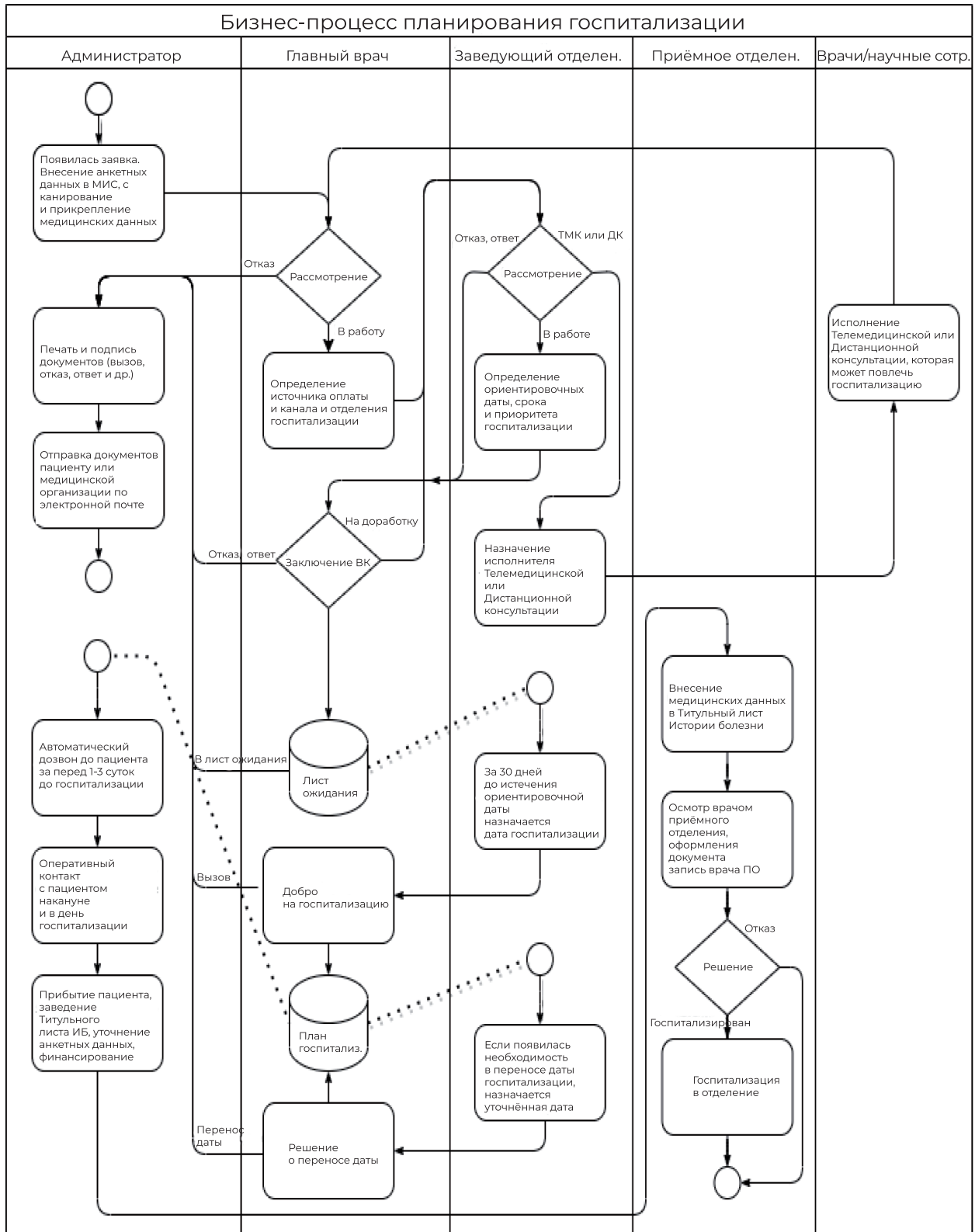


Рисунок 1 — Бизнес-процесс планирования госпитализации в НИИ Ревматологии.

Бизнес-процесс, как это и обычно бывает, содержит этап согласования решения с заведующими отделениями, но есть следующие особенности [7]:

- наличие предварительного этапа Дистанционной или Телемедицинской консультации, по результатам которой может быть принято решение о госпитализации;
- подконтрольность всех важных изменений бизнес-процесса планирования госпитализации главному врачу;
- центральное место занимает механизм «Лист ожидания», при помощи которого реализуется принцип доступности медицинской помощи;

- использование механизма автоматического оповещения пациента о предстоящей госпитализации;
- автоматическая генерация текстов документов, которые сопровождают процесс планирования госпитализации.

Описание общего контура бизнес-процесса планирования госпитализации в НИИ Ревматологии представлено в Табл. 1.

5. ИНТЕРФЕЙСНОЕ РЕШЕНИЕ

Подсистема планирования госпитализации оформлена в виде отдельного АРМ и запускается в отдельной закладке браузера, функционал

Таблица 1 — Описание бизнес-процесса (основной контур)

№	Фазы	Действующее лицо	Описание
1.	Внесение данных заявки	Администратор	Порождение записи в плане госпитализации, ввод демографической информации, сканирование и прикрепление к записи сканов медицинских документов.
2.	Диспетчеризация	Главный врач	Предварительный анализ, если нет причин для отказа, в блоке «Главный врач» назначается отделение, после этого запись становится видна заведующему назначенным отделением.
3.	Рассмотрение	Заведующий отделением	Заведующий отделением анализирует документы, заполняет блок «Заведующий отделением» и принимает одно из следующих решений: Положительное (определена дата госпитализации); Положительное (включен в лист ожидания); Положительное (изменена дата госпитализации); Рекомендована ТМК; Отказ; Запрошена дополнительная информация; Даны рекомендации.
4.	Принятие решения	Главный врач	Основываясь на данных блока «Заведующий отделением», в том числе, на принятом заведующим решением, главный врач утверждает решение Врачебной комиссии и фиксирует его заполнением поля «Дата обработки ВК». Печатаются и подписываются документы: «Вызов», если решение «Положительное (определена дата госпитализации)», «Включен в лист ожидания», если решение «Положительное (включен в лист ожидания)», «Перенос даты», если решение «Положительное (изменена дата госпитализации)», «Ответ», если решение «Рекомендована ТМК», «Отказ», если решение «Отказ», «Ответ», если решение «Даны рекомендации».

АРМ настраивается в соответствии с должностными полномочиями пользователя:

- Главный врач — возможность редактирования всех информационных блоков записи плана по всем пациентам, включая блок «Снятие с очереди»;
- Заведующий отделением — заполнение информационного блока «Заведующий отделением» и «Телемедицинская консультация» для пациентов своего отделения;
- Отдел госпитализации — заполнение информационного блока «Отдел госпитализации» для всех пациентов, формирование порционных на поступающих пациентов, внесение информации относительно COVID-19;
- Администратор — возможность редактирования информационного блока «Пациент», «Телемедицинская консультация», заведение новых записей в плане, прикрепление сканов документов, печать документов, сопровождающих процесс планирования госпитализации.

При компоновке основного окна АРМ необходимо было, чтобы интерфейсное решение соответствовало современным интерфейсным решениям в сети Интернет, весь необходимый функционал был на одном экране и интерфейсное решение не должно быть перегружено. Для реализации этих требований окно АРМ было разделено на 5 блоков (Рис. 2):

- меню слева — разделы функционала Плана госпитализации (два активных окна — План госпитализации и Телемедицинские консультации, Амбулаторные карты, далее журналы и отчеты);
- в центре — список записей плана госпитализации с детальной информацией, на отображение (или не отображение) записи в списке влияет выбор текущей закладки, а также установленные значения фильтров;
- сверху — система закладок, выбранная закладка позволяет настраиваться на определенный шаг бизнес-процесса (диаграмма на Рис. 1);
- справа — фильтры, позволяющие конкретизировать запрос и фиксирующие некоторые позиции в соответствии с должностными обязанностями пользователя;
- справа ниже фильтров — информация, дополняющая отображенную в таблице, кнопки функционала по созданию и удалению записи, а также созданию новой или открытию имеющейся Истории болезни.

В зависимости от фазы прохождения записи в Плана госпитализации, которая определяется значением полей информационных блоков записи плана, запись появляется в одной или нескольких закладках АРМ (Табл. 2).

На Рис. 3 представлено окно редактирования записи Плана госпитализации.

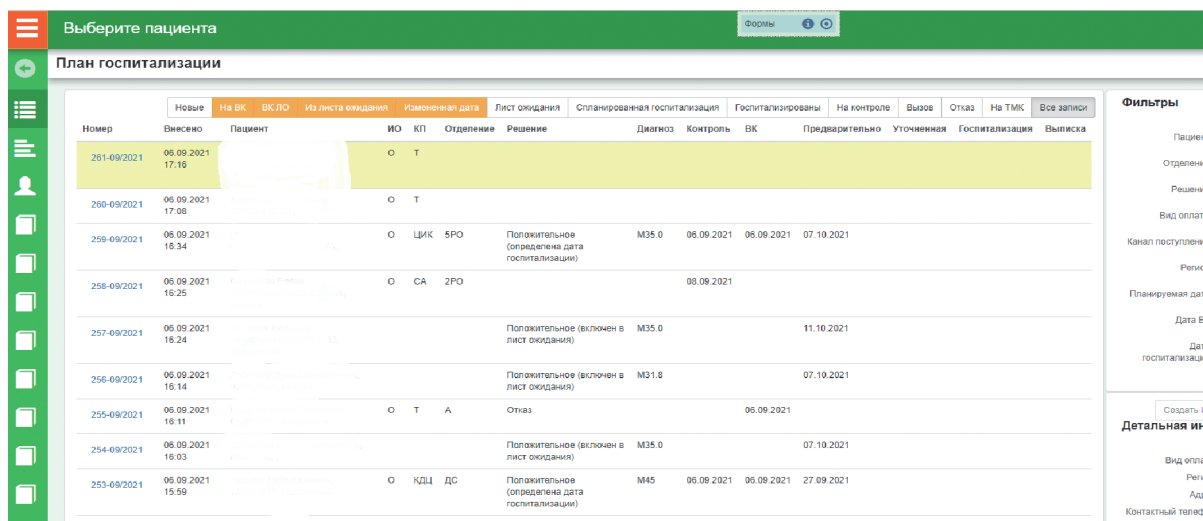


Рисунок 2 — Основное окно АРМ плана госпитализации.

Окно разделено на правую и левую части. Слева находятся блоки, которые носят идентификационный и технический характер:

- Пациент — анкетные данные пациента;
- Дополнительно — переписка по поводу пациента между всеми участниками планирования госпитализации;
- Прикрепленные документы — сканы входящих документов пациента;
- История — выводятся все предыдущие записи в плане госпитализации в хронологическом порядке, на которые можно перейти кликом мышки;
- Технические сведения — история всех изменений полей плана госпитализации, кто, какие поля и когда изменял.

Справа находятся блоки, значения полей которых определяют фазу процесса планирования госпитализации и, соответственно, закладку АРМ, в которой запись отображается. Выделяются следующие информационные блоки:

- Главный врач — диспетчеризация, принятие решений, контроль за их исполнением;
- Телемедицинская консультация — фаза, предваряющая решение вопроса по госпитализации;
- Заведующий отделением — рассмотрение вопроса госпитализации с учетом данных о пациенте, специфики отделения и ресурсных возможностей;
- Отдел госпитализации — решение вопросов, непосредственно предваряющих госпитализацию, в том числе, по питанию пациента, по COVID-19 и др.
- Снятие с очереди — дата и причина снятия с очереди.

Окно редактирования записи плана госпитализации содержит набор блоков, каждый из которых может быть дополнен необходимыми полями, также может быть изменен состав самих блоков. Доступ к полям блоков регламентируется системой прав, которая опирается на должностные полномочия пользователя. Важно, что вся эта логика реализована средствами конструктора МИС Интерин PROMIS Alpha так, что при изменении бизнес-процесса госпитализации, данная логика может меняться специалистами эксплуатирующими МИС без привлечения разработчиков данной подсистемы [4].

6. РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЗАВЕДУЩЕГО ОТДЕЛЕНИЕМ

Самым трудоемким вопросом при планировании госпитализации на уровне заведующего отделением является вопрос выработки запланированной даты госпитализации на фоне текущей загруженности коечного фонда, остальных запланированных госпитализаций и наполненного листа ожидания. По действующим правилам НИИ Ревматологии запланированная дата госпитализации должна быть сообщена пациенту не позднее, чем за 2 недели, поэтому за 4 недели до наступления ориентировочной даты госпитализации система начинает напоминать заведующему отделением о том, что надо определиться со спланированной датой госпитализации по данному пациенту. С учетом медицинских особенностей случая, специфики отделения, источника финансирования, научной составляющей этот процесс носит совершенно нетривиальный характер. До ввода в действие МИС заведующие отделениями выполняли эту работу вручную на бумаге, затрачивая на нее много времени и сил. Облегчение данного процесса с использованием средств информатизации высвобождает драгоценные время и силы заведующего отделением, а также, за счет более качественного планирования, повышает показатели койкодня.

В данном случае в качестве таких средств используется алгоритм автоматического подбора спланированной даты госпитализации с учетом:

- ориентировочной даты;
- приоритета, значение которого вырабатывается по медицинским показаниям (I, II, Cito);
- ожидаемой продолжительности госпитализации;
- пола пациента;
- категории палаты.

Алгоритм привязывается к коечному фонду отделения, ищется свободный период среди коек указанной категории палат с учетом ожидаемой продолжительности госпитализации и пола пациента, если не находится свободное окно, то занимается интервал после последнего занятого.

Вторым средством является Визуальная компонента просмотра и планирования госпитализации для заведующего отделением (Рис. 4).

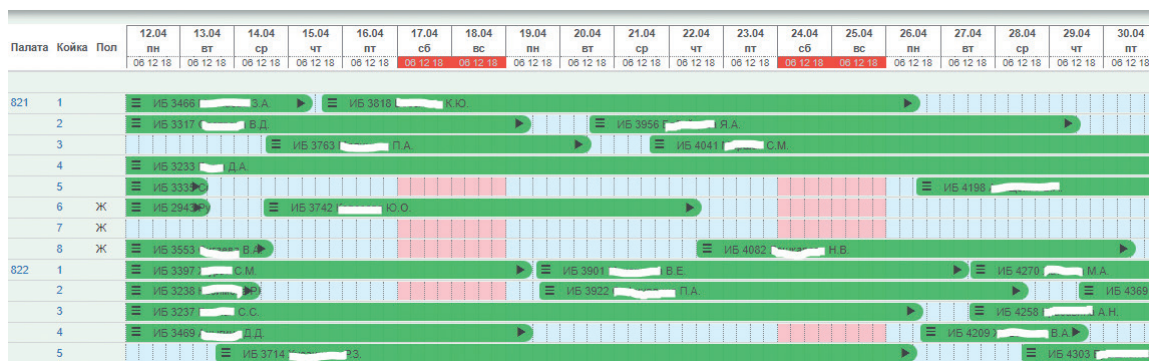


Рисунок 4 — Окно визуального планирования.

Визуальная компонента так же привязывается к коечному фонду отделения, строками плана являются койки, колонками — даты, выделяются выходные дни, зелеными полосами отмечены периоды госпитализации с основной идентификационной информацией о пациенте.

Эти средства в совокупности позволяют упростить работу заведующего отделением, повысить прозрачность процесса определения даты, позволяет уйти от планирования вручную на бумаге.

7. ДОСТИГНУТЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Основную часть работ по модернизации типовой подсистемы Планирования госпитализации удалось сделать путем настройки и расширения функционала стандартными средствами конструктора Интерин PROMIS Alpha. Это позволило еще раз протестировать в промышленном режиме глубину проработки системных решений платформы, на которой создана МИС Интерин PROMIS Alpha. Впечатление, несомненно, положительное.

Возвращаясь к пунктам раздела «Постановка задачи ...», следует отметить, что к настоящему моменту в НИИ Ревматологии [2]:

1. Подготовлены и используются более 50-ти шаблонов для автоматической подготовки текстов документов (Протокол ВК, Вызов, Ответ, Отказ, и др.) в зависимости от шага процесса планирования госпитализации, специализации медицинской помощи, вида

источника финансирования, пола и возраста пациента с возможностью редактировать сгенерированный текст. Реализовано 8 журналов, сопровождающих процесс планирования госпитализации, с возможностью их печати за произвольный период. Таким образом, рутинные операции по подготовке и печати всей совокупности медицинских документов, сопровождающих процесс планирования госпитализации, сведены к минимуму.

2. Реализован алгоритм автоматического подбора спланированной даты госпитализации с учетом ориентировочной даты, приоритета, значение которого вырабатывается по медицинским показаниям (I, II, cito), ожидаемой продолжительности госпитализации, пола пациента и категории палаты. Реализована Визуальная компонента просмотра и планирования госпитализации для заведующего отделением. Этими средствами достигаются цели упрощения работы заведующих отделениями в части планирования дат госпитализации, повышается прозрачность данного процесса, обеспечивается уход от планирования вручную на бумаге с карандашом и ластиком.
3. Добавлен блок «Прикрепленные документы» для добавления к записи произвольного количества сканов медицинских документов пациента, предоставлены удобные возможности их просмотра, а также блок «Дополнительно», с помощью которого участники процесса планирования госпитализации

- обмениваются друг с другом всей необходимой информацией для принятия решений и выполнения своих должностных обязанностей по планированию госпитализации. *Таким образом коммуникации участников процесса планирования очно, по телефону, электронной почте и др. сводятся к минимуму, поскольку вся необходимая информация содержится в самой подсистеме.*
4. Реализован двухфазный процесс планирования госпитализации, в первой фазе решается вопрос о госпитализации пациента принципиально, пациент помещается в Лист ожидания, а за N дней до ожидаемого срока госпитализации пациенту назначается спланированная дата госпитализации. Реализована дисциплина «первый пришел, первый госпитализировался» однако с учетом ориентировочной даты, приоритета, значение которого вырабатывается по медицинским показаниям (I, II, Cito), ожидаемой продолжительности госпитализации, пола пациента и категории палаты. *Таким образом реализуется принцип доступности медицинской помощи.*
 5. Интерфейсное решение соответствует современным интерфейсным решениям, принятым к использованию в сети Интернет, пользователей не требуется учить специальным навыкам работы с компьютером, а только функционалу, соответствующему их должностным полномочиям. Можно использовать устройства с сенсорным экраном — планшеты и мобильные телефоны. *Таким образом достигается минимизация времени на освоение функционала подсистемы пользователем.*
 6. Добавлен блок «Технические сведения», который содержит все версии записи плана госпитализации с указанием автора и даты изменений, с возможностью просмотра сделанных автором изменений. *Таким образом обеспечена прозрачность процесса планирования госпитализации, в каждый момент понятно, какой пользователь, какую информацию и когда вносил в систему.*
 7. Добавлен блок «История», где выводятся все предыдущие записи в плане госпитализации в хронологическом порядке. *Таким образом обеспечена удобная возможность просмотра всех предыдущих записей пациента в плане госпитализации.*
 8. Для модернизации подсистемы использовался конструктор МИС Интерин PROMIS Alpha, при помощи которого создавались и наполнялись информационные блоки плана госпитализации, формировались закладки и были сформулированы условия отображения записей для конкретных закладок. *Таким образом обеспечена возможность менять бизнес-логику подсистемы, а также добавлять информационные блоки и поля средствами встроенного конструктора, без программирования.*
 9. Для хранения данных использовано информационное хранилище с индексацией полей оперативного доступа. Механизмы историчности, авторизации изменений и контроля версий реализован над JSON документом, а отчетность и аналитика — над индексными таблицами. *Таким образом реализовано требование использования информационного хранилища с индексацией полей оперативного доступа.*
 10. Подсистема планирования госпитализации тесно интегрирована с Амбулаторной картой пациента, а также позволяет просматривать и создавать Истории болезни. Механизм фильтров обеспечивает возможность многокритериального поиска пациентов. *Таким образом подсистема планирования госпитализации является удобным входом для различных категорий пользователей в общее информационное пространство МИС Интерин.*
- ## 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- В заключении несколько слов о подходе к оценке экономической эффективности данного решения.
- Количественные критерии:
1. Высвобождение времени наиболее значимых сотрудников медицинской организации (главный врач и заведующие отделениями) может оцениваться экономией фонда оплаты труда данных сотрудников.
 2. Повышение качества процесса планирования госпитализации может оцениваться улучшением показателей койкодня.
- Качественные критерии:
1. Повышение управляемости процесса планирования за счет повышения его прозрачности и контролируемости.

2. Повышение качества медицинской помощи и научной деятельности за счет более скрупулёзной работы с входным потоком пациентов.
3. Уменьшение времени адаптации бизнес-процессов к изменениям окружающего мира.

С использованием данной подсистемы за счет сокращения времени, затрачиваемого на процесс планирования госпитализации, появляется принципиальная возможность заниматься планированием на высоком должностном уровне. Понятно, что если время, ежедневно затрачиваемое на планирование госпитализации, сильно больше одного часа, то возможности заниматься этим специалистам, занимающим

высокие должности в МО, скорее всего, не будет. Как следствие, вопрос опустится на уровень ниже, где основные решения будет принимать должностное лицо, которое по должности соотносится с заведующими отделениями.

Простые прикидки в рамках данного подхода оценки экономической эффективности показывают, что затраты на внедрение подобной системы с использованием количественных критериев окупаются примерно за 1 год, а с учетом остальных критериев еще быстрее.

Изложенное в данной статье опирается на 2-х летний опыт внедрения, модернизации и эксплуатации подсистемы планирования госпитализации МИС Интерин PROMIS Alpha в НИИ Ревматологии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Михеев А.Е. Новые аспекты развития медицинских информационных систем // Врач и информационные технологии. — 2019. — №4. — С.6-12. [Belyshev DV, Guliev YA, Malyh VL, Miheev AE. Novye aspekty razvitiya medicinskih informacionnyh sistem. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2019; 4: 6-12. (In Russ).]
2. Михеев А.Е., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Один из подходов к формализации процесса внедрения МИС в медицинской организации // Врач и информационные технологии. — 2018. — №5. — С.46-62. [Miheev AE, Foht OA, Hatkevich MI. Odin iz podhodov k formalizacii processa vnedreniya MIS v medicinskoj organizacii. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2018; 5: 46-62. (In Russ).]
3. Гулиев Я.И., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Сопровождение медицинских информационных систем // Врач и информационные технологии. — 2017. — №4. — С.52-62. [Guliev YA, Foht OA, Hatkevich MI. Soprovozhdenie medicinskih informacionnyh sistem. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2017; 4: 52-62. (In Russ).]
4. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» — новые горизонты // Врач и информационные технологии. — 2016. — №6. — С.6-15 [Guliev YA, Belyshev DV, Kochurov EV. Medicinskaya informacionnaya sistema «Interin PROMIS Alpha» — novye gorizonty. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2016; 6: 6-15. (In Russ).]
5. Слободской Г.С., Хаткевич М.И., Шутова С.А. Оптимизация процесса госпитализации в медицинской организации третьего уровня медицинской помощи с использованием процессного подхода // Врач и информационные технологии. — 2015 — №4. — С.43-50. [Slobodskoj GS, Hatkevich MI, SHutova SA. Optimizaciya processa gospitalizacii v medicinskoj organizacii tret'ego urovnya medicinskoj pomoshchi s ispol'zovaniem processnogo podhoda. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2015; 4: 43-50. (In Russ).]
6. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е., Ракушин Д.Л. Повышение эффективности работы стационара через внедрение МИС и связанную с ней оптимизацию бизнес-процессов. Врач и информационные технологии. — 2015. — №4. — С.61-74. [Belyshev DV, Guliev YA, Miheev AE, Rakushin DL. Povyshenie effektivnosti raboty stacionara cherez vnedrenie MIS i svyazannuyu s nej optimizaciyu biznes-processov. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2015; 4: 61-74. (In Russ).]

7. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Михеев А.Е. Моделирование бизнес-процессов медицинской организации: классификация процессов // Врач и информационные технологии. — 2015. — №4. — С.6-13. [Guliev YA, Belyshev DV, Miheev AE. Modelirovanie biznes-processov medicinskoj organizacii: klassifikaciya processov. Vrach i informacionnye tekhnologii. 2015; 4: 6-13. (In Russ).]