

АНАЛИЗ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

УДК 614.2

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В БУЗ ВО «ВГКП № 1» ПРИ ВЫСТАВЛЕНИИ СЧЕТОВ ЗА ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Коды JEL: I 13, H 51, M 15, R 50

Белозерова Е. В., главный врач, Воронежская городская клиническая поликлиника № 1, г. Воронеж, Россия

E-mail: belozerova136@gmail.com; SPIN-код: 4736-3588

Дмитренко Л. Б., доктор медицинских наук, профессор кафедры управления в здравоохранении, Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

E-mail: kafmedm@mail.ru; SPIN-код: 7725-9003

Черных М. М., начальник информационно-вычислительного центра, Воронежская городская клиническая поликлиника № 1, г. Воронеж, Россия

E-mail: toombalaboomba@gmail.com; SPIN-код: отсутствует

Поступила в редакцию 02.12.2023. Принята к публикации 09.12.2023

Аннотация

Актуальность темы. Применение цифровых технологий в сфере здравоохранения, ориентированных на создание единой ИТ-системы организации медицинской помощи на всех уровнях и этапах оказания пациентам медицинских услуг, является актуальной задачей, решение которой обеспечивает повышение качества жизни населения.

Цель. Создание эффективной организационной модели взаимодействия на этапе выставления счетов на оплату медицинских услуг.

Методология. Методы логического и функционального анализа, эмпирического обобщения.

Результаты и выводы. Разработка и реализация организационных мероприятий позволили оптимизировать процесс выставления счетов на оплату оказанных пациентам медицинских услуг, направленный на минимизацию ошибок специалистов при проведении диагностического поиска и совершенствование внутренней организационной архитектуры деятельности медицинской организации.

Апробация организационной модели в практике оказания медицинской помощи подтвердила ее эффективность и целесообразность применения.

Область применения. Практика оказания медицинских услуг в учреждениях и организациях сферы здравоохранения.

Ключевые слова: обязательное медицинское страхование, медицинские информационные системы, организационные мероприятия, схемы движения, алгоритм, взаимодействие, автоматизация выставления счетов.

UDC 614.2

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING ORGANIZATIONAL SOLUTIONS IN THE BUZ IN «VGKP NO. 1» WHEN INVOICING FOR PROVIDING MEDICAL CARE

JEL Codes: I 13, H 51, M 15, R 50

Belozerova E. V., Chief Physician, Voronezh City Clinical Polyclinic No. 1, Voronezh, Russia

E-mail: belozerova136@gmail.com; SPIN-code: 4736-3588

Dmitrenko L. B., Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Management in Healthcare, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia

E-mail: kafmedm@mail.ru ; SPIN- code: 7725—9003

Chernykh M. M., Head of the Information and Computing Center, Voronezh City Clinical Polyclinic No. 1, Voronezh, Russia
E-mail: toombalaboomba@gmail.com ; SPIN- code: missing

Abstract

The relevance of the topic. *The use of digital technologies in the field of healthcare, aimed at creating a unified IT system for organizing medical care at all levels and stages of providing medical services to patients, is an urgent task, the solution of which ensures an improvement in the quality of life of the population.*

Goal. *Creating an effective organizational model of interaction at the stage of billing for medical services.*

Methodology. *Methods of logical and functional analysis, empirical generalization.*

Results and conclusions. *The development and implementation of organizational measures made it possible to optimize the billing process for medical services provided to patients, aimed at minimizing errors by specialists during diagnostic search and improving the internal organizational architecture of the medical organization.*

The approbation of the organizational model in the practice of medical care has confirmed its effectiveness and expediency of application.

Scope of application. *The practice of providing medical services in healthcare institutions and organizations.*

Keywords: *compulsory medical insurance, medical information systems, organizational measures, traffic patterns, algorithm, interaction, automation of billing.*

DOI: 10.22394/1997-4469-2023-63-4-171-178

Введение

Целью работы является организация современной модели взаимодействия IT-службы и лечебно-диагностических подразделений в амбулаторно-поликлиническом учреждении.

Задачи исследования:

1. Провести аудит текущего состояния процесса при формировании счетов за оказанные медицинские услуги.

2. Провести хронометражи временных затрат при работе в медицинских информационных системах (МИС) на рабочих местах врачей специалистов.

3. Определить ключевые позиции в работе МИС, приводящие к наибольшему количеству ошибок при формировании счетов на оплату за оказанные медицинские услуги.

4. Сформировать единую модель взаимодействия всех подразделений амбулаторно-поликлинического учреждения с целью построения эффективного процесса устранения ошибок при выставлении счетов и минимизации финансовых потерь в амбулаторно-поликлиническом учреждении.

Цифровые технологии планомерно внедряются во все виды деятельности организаций в сфере здравоохранения. Тем не менее от медицинского сообщества поступает много вопросов и критики в адрес МИС, которые не успевают отвечать на запросы медицинских организаций и, как следствие, сдерживаются темпы работы, снижается качество оформления электронной медицинской документации, в отдельных случаях происходит возврат к бумажному документообороту [11, 12]. Таким образом, автоматизированное выставление счетов за оказанные медицинские услуги становится невозможным [1],

а медицинские организации сталкиваются с проблемой финансовых и организационных потерь [10]. Работа над усовершенствованием МИС — это постоянный процесс развития, но только системный подход и современные управленческие решения, основанные на пересмотре функциональных обязанностей не только сотрудников отделов АСУ, но и медицинских работников, а также привлечение к работе специалистов, не имеющих медицинского образования [13, 14, 15], позволят сформировать новый институциональный порядок в организации работы, основанный на предшествующем опыте сотрудников IT отделов, постоянном обучении всего персонала, создании четких алгоритмов взаимодействия, передачи данных и системного анализа показателей деятельности медицинской организации.

Мероприятия по повышению эффективности организационной модели медицинской организации

В настоящее время информатизация системы здравоохранения охватила практически все сферы деятельности медицинской организации, что позволяет специалистам активно использовать необходимую информацию о пациенте в лечебно-диагностическом процессе [8, 9]. Но вопросы правильной организации работы при выставлении счетов на оплату и минимизации ошибок в этом процессе, остались не охваченными должным вниманием. А это, в первую очередь, не просто технические ошибки, связанные с формированием структуры счета [3, 5], а ошибки, возникающие в случаях, когда специалистом допускаются погрешности и неправильные действия при проведении диагно-

стического поиска, нарушается преемственность в работе со смежными специалистами, не выполняются клинические рекомендации. Серьезные проблемы возникают в случаях отсутствия синхронизированной работы сотрудников, особенно если медицинская организация имеет сложную и разнообразную структуру с большим количеством структурных подразделений и филиалов, когда ряд видов деятельности централизуются в одном из подразделений.

С учетом сложившейся ситуации в БУЗ ВО «ВГКП № 1» на протяжении последних лет велась серьезная организационно-методическая работа, направленная на создание эффективной организационной модели, позволяющей координировать работу и оперативно принимать управленческие решения с целью минимизации финансовых и временных потерь, на развитие мотивации сотрудников к повышению качества лечебно-диагностического процесса. При этом была определена стратегическая задача — координации всех служб медицинской организации (финансово-экономический отдел, кадровая служба, лечебно-диагностический блок, включающий четыре корпуса для оказания медицинской помощи взрослому населению, женская консультация, два филиала детской поликлиники и отдел АСУ). Все эти процессы проводились на фоне постоянного обучения всех сотрудников, включая руководителей подразделений, работе в МИС на базе вновь созданного компьютерного класса и дистанционно.

Таким образом, в работе приняли участие все структурные подразделения, руководители отделов, служб, а также приглашены к уча-

стии разработчики используемой в организации МИС «КВАЗАР». Работа проводилась, в том числе, с постоянным участием начальника отдела департамента здравоохранения и начальника отдела АСУ территориального фонда ОМС Воронежской области.

Организационные мероприятия по уровням (ступеням) проведения:

на 1 ступени были проведены два аудита: первый — направленный на определение состояния подготовки сотрудников отдела АСУ, включая операторов, которые на протяжении многих лет занимались механическим введением информации для формирования счетов, но при этом имели достаточную подготовку для работы в МИС «КВАЗАР», второй аудит проводился с целью определения объема и структуры ошибок при выставлении счетов;

на 2 ступени было проведено перераспределение функционала работы сотрудников отдела АСУ, что не повлияло на штатную расстановку и не привело к дополнительным затратам. С этой целью в 2022 году был издан приказ от 08.11.2022 №232 «О перераспределении функционала работы сотрудников отдела АСУ»;

на 3 ступени проведена настройка процессов передачи информации, типирование проблем;

на 4 ступени проведен анализ ошибок и формирование реестра ошибок;

на 5 ступени — принятие управленческих решений, создание новых алгоритмов работы, стандартных операционных процедур (СОП) (рисунок 1).

Постоянный процесс обучения сотрудников дистанционно и в «компьютерном классе»

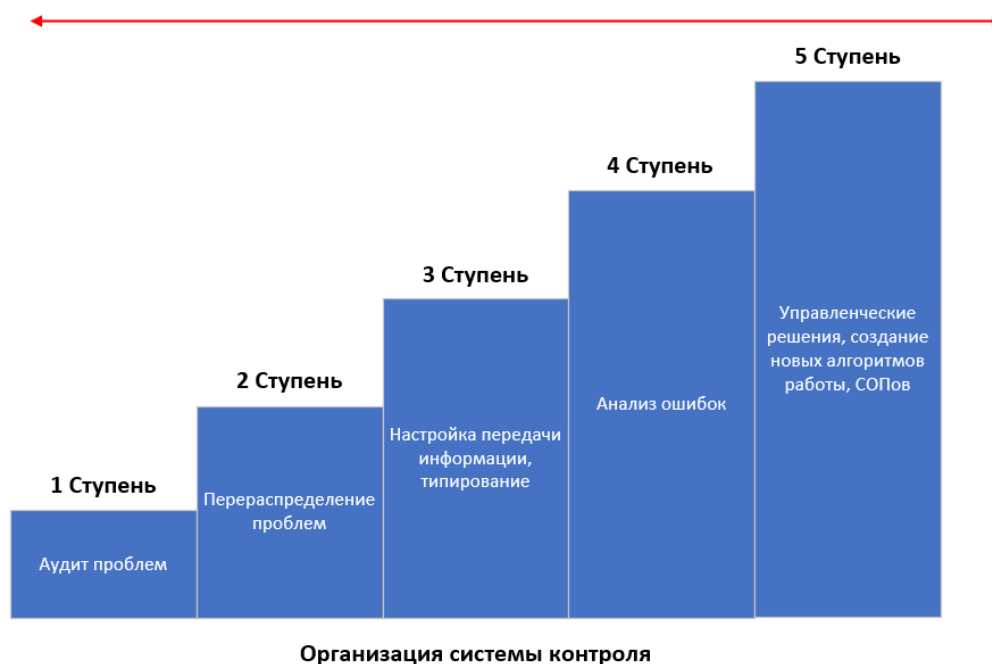


Рис. 1. Организационные мероприятия в БУЗ ВО «ВГКП №1» при выставлении счетов за оказанные медицинские услуги

Результаты и их обсуждение

Таким образом, была проведена масштабная организационно — методическая, управленческая работа на всех уровнях, которая не потребовала дополнительных финансово-экономических затрат, а позволила создать внутреннюю архитектуру работы медицинской организации (рисунок 2) [6, 7]. Была также проведена работа, направленная на систематизацию профессиональных навыков сотрудников отдела АСУ, функционал которых длительное время не был четко разграничен,

мало внимания уделялось подготовке и развитию профессиональных компетенций у вновь прибывших сотрудников отдела АСУ. В данном аспекте большое внимание было уделено анализу компетенций у начальника отдела АСУ, который уже не соответствовал возникшим потребностям, и провести корректировку назначений на эту должность другого специалиста, который обеспечил развитие структуры информационно-методической и аналитической работы при выставлении счетов на оплату (рисунки 3, 4).

Схема взаимодействия отдела АСУ и структурных подразделений

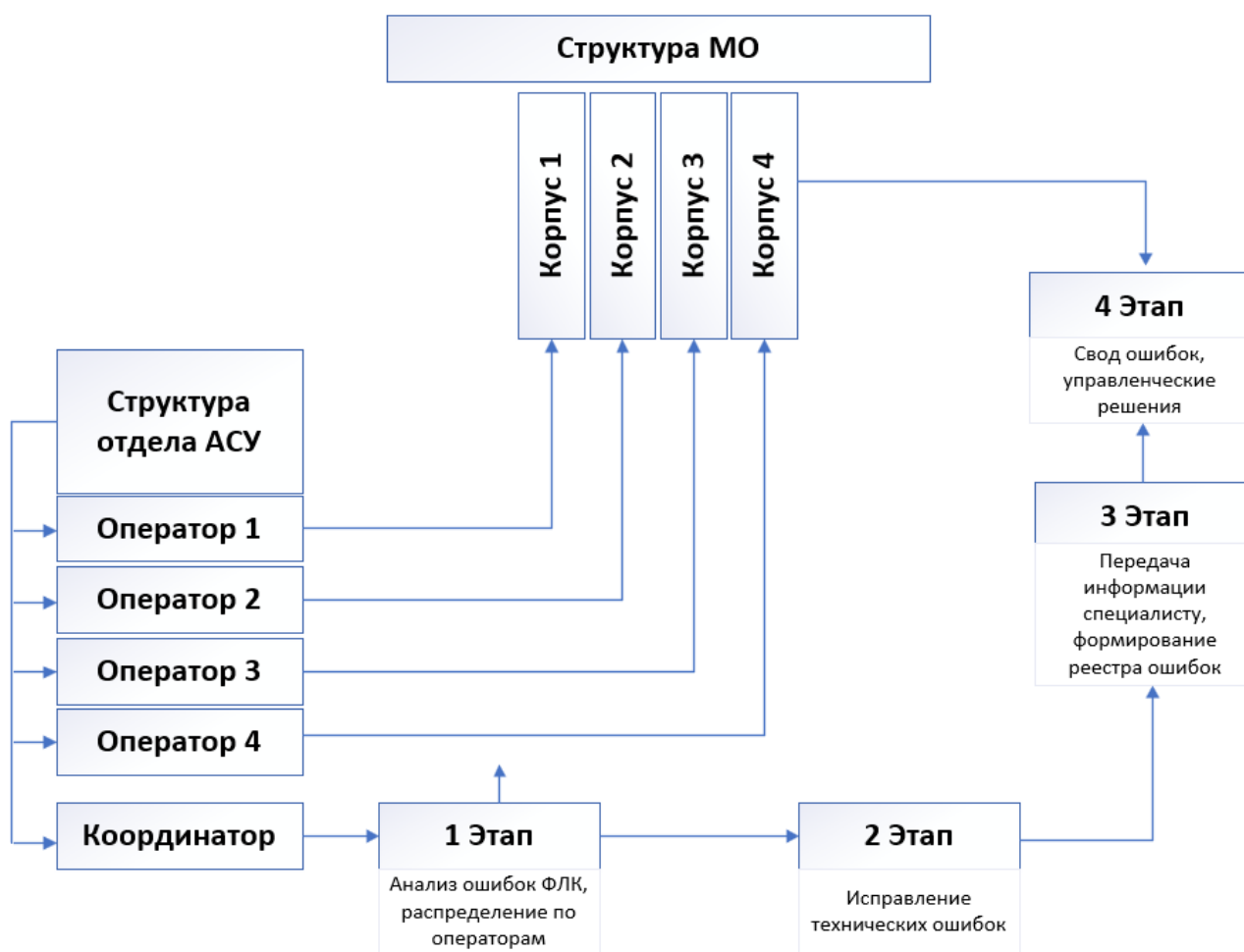


Рис. 2. Блок-схема внутренней архитектуры работы медицинской организации (МО)

Заключение

Положительные итоги проведенной работы инициировали дальнейшее развитие и расширение задач, которые позволят реализовать поставленную цель — создание эффективной модели взаимодействия на всех этапах оказания медицинской помощи пациентам [2], начиная с колл-центра и записи на прием через ЕПГУ, сделать посещение па-

циентов поликлиники удобным, прозрачным, эффективным и, в конечном счете, сформировать у граждан понимание, что для специалиста, работающего в медицинской организации, каждый пациент уникален [4]. И эта цель может быть достигнута только при совместном слаженном подходе к решению задач на всех уровнях единой системы организации медицинской помощи.

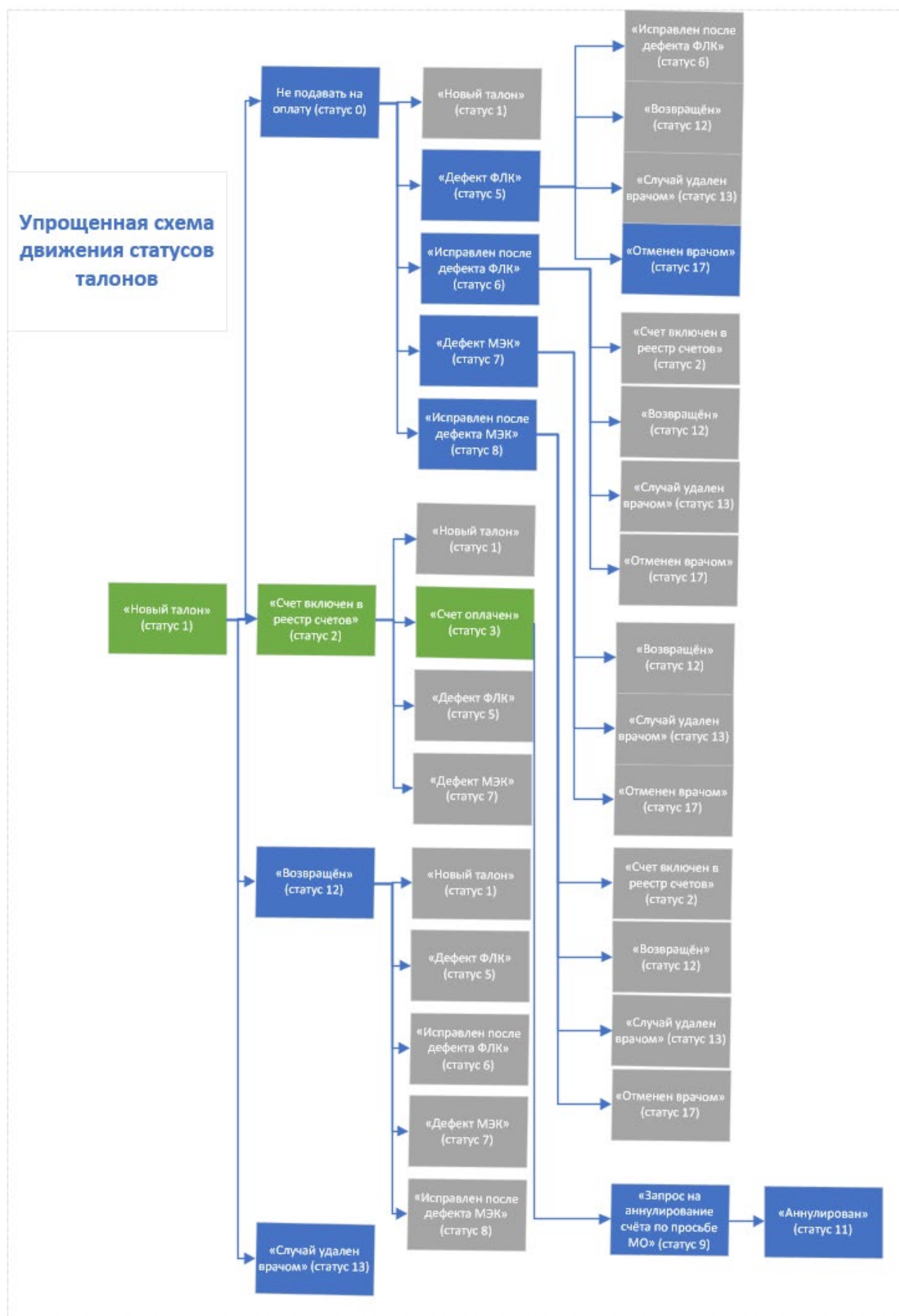


Рис. 3. Упрощенная схема движения статусов талонов

Дата	ПМО План 2023	План январь- (ДЗ ВО)	Факт	%(январь)	предъявлено к оплате счетов первично										Первыставлено счетов										итого остается в СМО	необходимо перевыстави- ть	Итого оплачен- о	% от плана	аток от платого остат			
					предьяв- лено к оплате первично	%	отказы	%	Прошл и ФЛК	%	в СМО	%	оплачено	%	абс.	% от отказов	прошли ФЛК	%	отказан о	% от перевы- ставлен- ных	в СМО	%	оплаче- но	%					абс.	%	абс.	%
01.03.2023	20487	823	428	52%	428	100%	219	51%	209	49%	209	49%	209	49%	219	100%	2	1%	217	99%	2	1	0	0	2	217	209	25%	395	48	612	74
06.03.2023	20487	823	428	52%	428	100%	219	51%	209	49%	209	49%	209	49%	149	100%	86	57%	63	43%	86	58%	8	5	78	133	217	25%	395	48	528	66%

Дата	ДОГВН План 2023	План январь- (ДЗ ВО)	Факт	%(январь)	предъявлено к оплате счетов первично										Первыставлено счетов										итого остается в СМО	необходимо перевыстави- ть	Итого оплачен- о	% от плана	аток от платого остат			
					предьяв- лено к оплате первично	%	отказы	%	Прошл и ФЛК	%	в СМО	%	оплачено	%	абс.	% от отказов	прошли ФЛК	%	отказан о	% от перевы- ставлен- ных	в СМО	%	оплаче- но	%					абс.	%	абс.	%
01.03.2023	32241	1290	1496	116%	1496	100%	558	37,0%	938	63%	938	49%	938	63%	558	100%	28	5%	530	95%	28	5%	0	0	28	530	938	73%	-206	0	530	41
06.03.2023	32241	1290	1496	116%	1496	100%	559	137,0%	939	63%	939	49%	938	63%	410		343		67		343		2		341	215	940	-206		215		

Дата	УД План 2023	План январь- (ДЗ ВО)	Факт	%(январь)	предъявлено к оплате счетов первично										Первыставлено счетов										итого остается в СМО	необходимо перевыстави- ть	Итого оплачен- о	% от плана	аток от платого остат			
					предьяв- лено к оплате первично	%	отказы	%	Прошл и ФЛК	%	в СМО	%	оплачено	%	абс.	% от отказов	прошли ФЛК	%	отказан о	% от перевы- ставлен- ных	в СМО	%	оплаче- но	%					абс.	%	абс.	%
01.03.2023	11034	441	308	70%	308	100%	239	76%	69	22%	69	22%	69	22%	239	100%	1	0,4%	238	99,6%	1	0,4%	0	0	70	238	69	16%	133	30%	371	84%
06.03.2023	11034	441	308	70%	308	100%	239	76%	69	22%	69	22%	69	22%	239	100%	1	0,4%	238	99,6%	1	0,4%	0	0	70	238	69	16%	133	30%	371	84%

Анализ выставления счетов по состоянию на 03.04.2023																											
			выполнено				отправлено		Δ		Принято счетов			Отказано счетов		Оплачено					Остаток						
			Годовой план	план текущий	факт	% от текущего плана	% от годового плана	абс	% от текущ его плана	Годового плана	абс.	%	абс.	% от отправленных	% от текущего плана	% от годового о плана	абс.	% от отправле нных	абс.	% от отправленных	% от приня тых к оплате	% от текущ егопл ана	% от годов ого плана	в связи с отсутств ием оплаты	% от принят ых	счета с отсутст вием оплаты +отказ в приеме счетов	% от плана
январь	ПМО	20487	823	409	50	2	409	50	2	414	50	297	73	36	1	112	27	217	53	73	26	1	80	27	192	23	47
	ДОГВН	32241	1290	1339	104	4	1339	104	4	-49	-4	1106	83	86	3	233	17	996	74	90	77	3	110	10	343	27	26
	УД	11034	441	279	63	3	279	63	3	162	37	195	70	44	2	84	30	163	58	84	37	1	32	16	116	26	42
февраль	ПМО	20487	1647	2015	122	10	2015	122	10	-368	-22	1731	86	105	8	284	14	1501	74	87	91	7	230	13	514	31	26
	ДОГВН	32241	2509	2509	100	8	2509	100	8	0	0	2052	82	82	6	457	18	1881	75	92	75	6	171	8	628	25	25
	УД	11034	883	707	80	6	707	80	6	176	20	482	68	55	4	225	32	395	56	82	45	4	87	18	312	35	44
март	ПМО	20487	2470	2424	98	12	2424	98	12	46	2	2028	84	82	10	396	16	1718	71	85	70	8	310	15	706	29	29
	ДОГВН	32241	3799	3848	101	12	3848	101	12	-49	-1	3158	82	83	10	690	18	2877	75	91	76	9	281	9	971	26	25
	УД	11034	1532	986	64	9	986	64	9	546	36	677	69	44	6	309	31	558	57	82	36	5	119	18	428	28	43
апрель	ПМО	20487	2058	1676	81	8	1590	77	8	468	23	1353	85	66	7	237	15	671	42	50	33	3	682	50	919	45	58
	ДОГВН	32241	3224	2977	92	9	2818	87	9	406	13	2374	84	74	7	444	16	1096	39	46	34	3	1278	54	1722	53	61
	УД	11034	1091	1107	101	10	1071	98	10	20	2	787	73	72	7	284	27	251	23	32	23	2	536	68	820	75	77
свод	ПМО	20487	4528	4100	91	20	4014	89	20	514	11	3381	84	75	17	633	16	2389	60	71	53	12	992	29	1625	36	40
	ДОГВН	32241	7023	6825	97	21	6666	95	21	357	5	5532	83	79	17	1134	17	3973	60	72	57	12	1559	28	2693	38	40
	УД	11034	2415	2093	87	19	2057	85	19	358	15	1464	71	61	13	593	29	809	39	55	33	7	655	45	1248	52	61

Рис. 4. Полученные результаты анализа текущей ситуации по итогам выставления счетов.

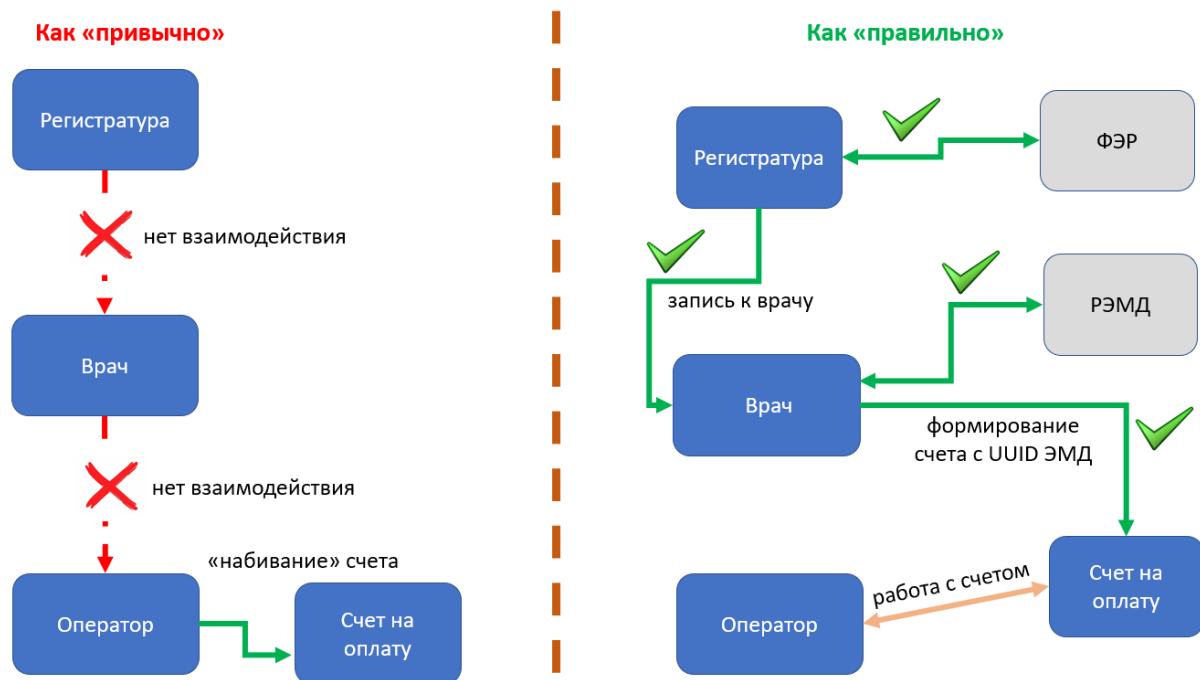


Рис. 5. Схема взаимодействия при автоматизированном выставлении счетов

ЛИТЕРАТУРА

1. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации : федер. закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ (ред. от 19.12.2022).
2. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : федер. закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ.
3. Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования : приказ Минздрава России от 28.02.2019 № 108н (ред. От 13.12.2022).
4. О программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов на территории Воронежской области : постановление Правительства Воронежской области от 28 декабря 2022 г. № 988.
5. Об утверждении Регламента информационного взаимодействия по оплате счетов за медицинскую помощь, оказанную медицинскими организациями Воронежской области : приказ Территориального фонда обязательного медицинского страхования Воронежской области от 31.01.2023 № 46.
6. Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения : приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 № 541н (ред. от 09.04.2018).
7. Трудовой кодекс Российской Федерации : от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 19.12.2022).
8. О персональных данных : федер. закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ.
9. Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при острых и хронических профессиональных заболеваниях : приказ Минздрава России от 13.11.2012 № 911н (ред. от 21.02.2020).
10. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : федер. закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ.
11. Методические рекомендации по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования (утв. Министерством здравоохранения РФ и Федеральным фондом обязательного медицинского страхования 2 февраля 2022 г. NN 11-7/И/2-1619, 00-10-26-2-06/750).
12. Черкашин О. Электронный документооборот / О. Черкашин // Здравоохранение. — № 11. — ноябрь 2022. — С. 88.
13. Ковалевский С. Контроль ОМС: как клинике работать с новыми формами документов / С. Ковалевский // Здравоохранение. — № 1. — январь 2023. — С. 66.
14. Аксенова Е. И. Развитие кадрового потенциала столичного здравоохранения : кол-

лективная монография / Е. И. Аксенова, О. А. Александрова, Н. В. Аликперова. — Москва, 2019. — 244 с.

15. Бурковская Ю. В. Привлечение специалистов с немедицинским образованием к деятельности в медицинских организациях / Ю. В. Бурковская, А. В. Иванов., Н. И. Камынина, А. С. Казаков // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2022. — № 5.

16. Меньшикова Л. И. Решенные и нерешенные проблемы определения оптимального состава и соотношения медицинского, немедицинского, прочего персонала в медицинских организациях / Л. И. Меньшикова, И. Б. Шикина, О. О. Захарченко, Д. С. Терентьева. — ГБУ «НИИОММ ДЗМ», 2022.

LITERATURE

1. On Compulsory Medical Insurance in the Russian Federation : Federal Law No. 326-FZ of 11/29/2010 (as amended on 12/19/2022).
2. On the Basics of Public Health Protection in the Russian Federation : Federal Law No. 323-FZ dated 11/21/2011.
3. On approval of the Rules of compulsory medical insurance : Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 02/28/2019 No. 108n (ed. Dated 13.12.2022) .
4. On the program of state guarantees of free medical care to citizens for 2023 and for the planning period of 2024 and 2025 in the territory of the Voronezh Region : Resolution of the Government of the Voronezh Region dated December 28, 2022 No. 988.
5. On approval of the Rules of Information Interaction to pay bills for medical care provided by medical organizations of the Voronezh region : Order of the Territorial Compulsory Medical Insurance Fund of the Voronezh Region dated 01/31/2023 No. 46»
6. On approval of the Unified Qualification Directory of positions of managers, specialists and employees, section «Qualification characteristics of positions of employees in the field of healthcare : Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated 07/23/2010 No. 541n (ed. dated 04/29/2018) .
7. Labor Code of the Russian Federation : dated 12/30/2001 No. 197-FZ (as amended on 12/19/2022).
8. On Personal Data : Federal Law dated 07/27/2006 No. 152-FZ.
9. On approval of the procedure for providing medical care for acute and chronic occupational diseases : Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 11/13/2012 No. 911n (ed. dated 02/21/2020) .

10. On Information, Information Technologies and Information Protection : Federal Law dated 07/27/2006 No. 149-FZ.

11. Methodological recommendations on ways to pay for medical care at the expense of compulsory medical insurance (approved by the Ministry of Health of the Russian Federation and the Federal Compulsory Medical Insurance Fund on February 2, 2022 NN 11-7/I/2-1619, 00-10-26-2-06/750).

12. Cherkashin O. Electronic document management / O. Cherkashin // Healthcare. — No. 11. — November 2022. — P. 88.

13. Kovalevsky S. MHI control: how the clinic works with new forms of documents / S. Kovalevsky // Healthcare. — No. 1. — January 2023. — P. 66.

14. Aksenova E. I. Development of the human resources potential of the capital's healthcare : Collective monograph / E. I. Aksenova, O. A. Alexandrova, N. V. Alikperova. — Moscow, 2019. — 244 p.

15. Burkovskaya Yu. V. Attracting specialists with non-medical education to work in medical organizations / Yu. V. Burkovskaya, A. V. Ivanov, N. I. Kamynina, A. S. Kazakov // Modern problems of healthcare and medical statistics. — 2022. — № 5.

16. Menshikova L. I. Solved and unresolved problems of determining the optimal composition and ratio of medical, non-medical, and other personnel in medical organizations / L. I. Menshikova, I. B. Shikina, O. O. Zakharchenko, D. S. Terentyeva. — GBU «NIIOMM DZM», 2022.

УДК 330.15

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБЪЕКТОВ ОЦЕНКИ В ОТНОШЕНИИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Коды JEL: O 13, P 28, Q 23

Третьяков А. Г., кандидат экономических наук, заместитель директора, Санкт-петербургский Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: forest-2011@bk.ru; SPIN-код: 2918-7693

Еремеев И. А., ведущий аналитик, Санкт-петербургский Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: kiveru@gmail.com; SPIN-код: отсутствует

Карамышев В. А., ведущий специалист отдела валидации и верификации парниковых газов, Санкт-петербургский Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: v.karamyshev@spb-niilh.ru; SPIN-код: 4876-1474

Коларж В. В., кандидат экономических наук, начальник отдела валидации и верификации парниковых газов Санкт-петербургского Научно-исследовательского института лесного хозяйства, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: v.kolarzh@spb-niilh.ru; SPIN-код: отсутствует

Мосолова Н. А., ведущий аналитик, Санкт-петербургский Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: natalia-mosolova@yandex.ru; SPIN-код: 3480-4718

Майоров И. Г., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, Россия

E-mail: igor_mayorov@bk.ru; SPIN-код: 2539-6476

Степанова Ю. Н., доктор экономических наук, заместитель директора по развитию Инжинирингового центра, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова, г. Воронеж, Россия

E-mail: julia_vrn@inbox.ru; SPIN-код: 6689-1009

Поступила в редакцию 04.12.2023. Принята к публикации 09.12.2023