

Опыт многопрофильного стационара по внедрению мероприятий организационного развития с применением технологий искусственного интеллекта

А.Е. Кочетков, В.А. Молодов ✉, С.С. Петриков, И.В. Казачухина, Ф.М. Навзади, А.О. Ноготкова, А.Ю. Перминов, Н.С. Фоменко

Лаборатория автоматизированной системы управления лечебно-диагностическим процессом

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

129090, Российская Федерация, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3

✉ **Контактная информация:** Молодов Валентин Альбертович, заведующий лабораторией автоматизированной системы управления лечебно-диагностическим процессом ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: molodovva@sklif.mos.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время существенным фактором успеха деятельности медицинских организаций является наличие эффективной системы организационного развития, предусматривающей использование современных технологий при внедрении различных инициатив по совершенствованию. С позиции организационного развития большим потенциалом обладает анализ и профилактика различных нежелательных событий в медицинской организации, в том числе падения пациентов. Данная задача является в настоящий момент одной из актуальных, как с точки зрения оптимизации лечебно-диагностического процесса, так и в экономическом аспекте. В работе представлен опыт НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ по применению технологий искусственного интеллекта для снижения рисков возникновения нежелательных событий, связанных с пребыванием пациента в стационаре (в частности, падения пациентов), и, как следствие, для сокращения срока пребывания пациента в стационаре и затрат на его лечение. Также в работе рассмотрено влияние применения технологий искусственного интеллекта на возможность снижения нагрузки на средний медицинский персонал.

ЦЕЛЬ

Изучить тенденцию изменения числа случаев возникновения нежелательных событий, связанных с пребыванием пациентов (в частности — падения пациентов) при применении технологий искусственного интеллекта для их анализа, а также определить потенциальную экономическую эффективность применения искусственного интеллекта в управлении нежелательными событиями для скоромощного стационарного комплекса (ССК) многопрофильного стационара.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ 34 876 случаев пребывания пациентов в отделениях неотложной помощи и диагностики ССК НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ на предмет выявления случаев нежелательных событий (падений пациентов). Полученные данные были исследованы в их экономических и социальных аспектах статистическими методами.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа данных, полученных с применением технологий искусственного интеллекта, была выявлена тенденция возникновения нежелательных событий, связанных с пребыванием пациентов в стационаре (падений пациентов) на территории скоромощного стационарного комплекса. В результате разработки и внедрения ряда организационных мероприятий выявленная тенденция была нивелирована. Был составлен медико-социальный портрет пациента, подверженного риску возникновения падения, что, в свою очередь, также способствовало улучшению статистики нежелательных событий.

ВЫВОД

Искусственный интеллект является не только эффективным инструментом в менеджменте нежелательных событий, но и повышает качество лечебно-диагностического процесса в целом.

Ключевые слова:

искусственный интеллект, организация здравоохранения, нежелательные события, скоромощный стационарный комплекс, падение пациентов, организационное развитие

Ссылка для цитирования

Кочетков А.Е., Молодов В.А., Петриков С.С., Казачухина И.В., Навзади Ф.М., Ноготкова А.О. и др. Опыт многопрофильного стационара по внедрению мероприятий организационного развития с применением технологий искусственного интеллекта. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2025;14(3):652–658. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-3-652-658>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ИИ — искусственный интеллект
ОМС — обязательное медицинское страхование

НС — нежелательные события
ССК — скоромощный стационарный комплекс

ВВЕДЕНИЕ

В статье представлен опыт применения технологий искусственного интеллекта в медицинском учреждении для предотвращения нежелательных событий (НС), таких как падения пациентов. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в видеосистему непрерывного онлайн-контроля позволяет фиксировать и анализировать указанные события, что является основой для разработки системы организационных мероприятий и, в конечном итоге, ведёт к предотвращению таких ситуаций. Экономическая оценка последствий падений включает затраты на лечение и дополнительные расходы. Результаты исследования показывают, что внедрение технологий ИИ в систему видеонаблюдения и дальнейшее эффективное использование полученных данных позволило сократить число падений более, чем в 3 раза. Разработанный медико-социальный портрет пациентов с повышенным риском возникновения НС включает распределение по возрасту и врачебным профилям.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

На современном этапе развития отрасли здравоохранения всё большую роль в статусе и положении медицинского учреждения, а также в повышении качества лечебно-диагностических процессов играет наличие эффективной системы организационного развития. Эффективность такой системы обеспечивается, в том числе, за счёт внедрения современных управленческих и информационных технологий, в частности, технологий ИИ, на различных этапах работы с предложениями по совершенствованию: от анализа проблем до реализации мероприятий [1].

Среди многообразия проблем, относящихся к области действия системы организационного развития, всё больше внимания привлекает наличие НС в медицинских организациях.

Все НС можно условно сгруппировать следующим образом: НС медицинского характера (например, внутригоспитальные инфекции, ошибки в назначении лекарственной терапии и др.), НС организационного характера (например, ошибки в идентификации больного, ошибки в логистике и др.), НС поведенческого характера (например, падение пациентов, покидание им зоны контроля и др.).

Все эти НС могут значительно ухудшить состояние здоровья пациентов, привести к дополнительным финансовым затратам на их лечение, стать причиной психологических травм пациентов и членов их семей, а также негативно сказаться на репутации медицинского учреждения [2, 3].

Одним из распространённых НС является падение пациента во время его пребывания в стационаре, которое может повлечь за собой весь комплекс вышеперечисленных последствий. По данным американского *Agency for Healthcare Research and Quality* [4], вероятность падения пациента в зависимости от нахождения в конкретном медицинском учреждении колеблется от 0,17 до 2,5%. Издание *National Reporting and Learning System* за 2015–2016 годы. опубликовало ряд статей и отчётов [5], посвящённых этой тематике, из которых можно привести следующую статистику: 71,9% падений были без вреда для пациента, 25,5% с низким уровнем вреда (ушибы, ссадины), 2,0% принесли вред средней тяжести (вывихи, растяжения, неосложнённые закрытые переломы), 0,5% — серьёзные повреждения

Таблица 1

Распределение количества падений по степени тяжести для различных возрастных категорий

Table 1

Distribution of the number of falls by severity for different age categories

Возрастная группа	Общее количество падений	Разбивка по степени тяжести, %				
		Без вреда	Небольшой вред	Вред средней тяжести	Серьёзные повреждения	Смерть
До 65 лет	57 000	73,4	24,9	1,5	0,2	0,0
После 65 лет	190 000	71,1	26,0	2,2	0,6	0,1
Общее количество	247 000	71,9	25,5	2,0	0,5	0,1

(множественные или открытые переломы, нейрохирургические травмы, политравма), 0,1% привели к смерти (табл. 1).

Кроме того, согласно внутренним исследованиям компании «Третье мнение. ИИ-мониторинг», а также по данным Агентства по исследованиям и качеству здравоохранения США [4], в результате падений продолжительность пребывания пациентов в стационаре увеличивается в среднем на 6,27 дня. В связи с этим в последнее время во многих стационарах разрабатывается целый комплекс мер, направленных на предотвращение таких ситуаций, включающий оценку рисков падения, обеспечение безопасной среды (например, установка поручней), обучение персонала и т.п. Одним из действенных методов является создание системы видеонаблюдения с дальнейшим анализом фиксируемых событий и принятием соответствующих административных решений по результатам проведенного анализа.

В НИИ СП им. Н.В. Склифосовского система видеонаблюдения за пациентами в полном масштабе организована на территории Скорпомощного стационарного комплекса (ССК) и в ряде других лечебных отделений. Как показало проведенное исследование, сбор и систематизация таких данных даёт возможность накопления достоверной статистики НС. Полученная таким образом база знаний позволит создавать дата-сеты для обучения ИИ с его последующим внедрением в видеосистему непрерывного онлайн-контроля происходящих событий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлись случаи пребывания пациентов (в количестве 34 876 случаев), прошедших через отделения неотложной помощи и диагностики за период с ноября 2023 по май 2024 года. Воспользовавшись вышеописанной классификацией ущерба, причиняемого рассматриваемыми нежелательными событиями (падением пациентов), все последствия падения пациента разделены на «отсутствие вреда», «незначительный вред», «вред средней тяжести» и «тяжёлый вред». При этом использовались следующие методы экономической оценки последствий падения.

В случае падения, не причинившего вреда пациенту, затраты медицинской организации оцениваются по формуле:

$$Z_{\text{МО}} = 3П_{\text{персонала}}^{\text{час}} \times T_{\text{персонала}}$$
 где $3П_{\text{персонала}}^{\text{час}}$ — средняя стоимость часа рабочего времени медицинского персонала отделения (врача,

медицинской сестры); $T_{персонала}$ — продолжительность работы медицинского персонала для оценки последствий падения, беседы с пациентом и внесения информации о нём в реестр.

В качестве наиболее вероятного представителя медицинского персонала, первично определяющего последствия падения пациента и выполняющего вышеуказанные действия, в исследовании рассматривается средний медицинский персонал. Согласно данным Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области [6], средняя заработная плата медицинской сестры в Москве в 2024 году составляет 116 184 руб. в месяц, что эквивалентно 726 руб./час.

Время работы медицинской сестры в проводимых расчётах $T_{м/с} = 1$ час.

В случае причинения незначительного вреда пациенту в результате падения, понесённые затраты медицинской организации оцениваются по формуле:

$$Z_{МО} = 3P_{персонала}^{час} \times T_{персонала} + C_{ПХО},$$

где $C_{ПХО}$ — стоимость первичной хирургической обработки раны.

Стоимость первичной хирургической обработки раны в городе Москве в соответствии с Тарифным соглашением [7] оценивается в 469,92 руб.

В случае причинения вреда средней тяжести затраты медицинской организации оцениваются следующим образом:

$$Z_{МО} = 3P_{персонала}^{час} \times T_{персонала} + C_{ПХО} + C_{ср.тяж.лечения},$$

где $C_{ср.тяж.лечения}$ — стоимость лечения пациента при причинении вреда средней тяжести.

При оценке стоимости лечения пациента в случае причинения вреда средней тяжести в рамках исследования учитывались стоимость лечения поверхностных травм — растяжений и деформаций (тариф обязательного медицинского страхования (ОМС) составляет 16 358,15 руб. при вывихе сустава конечности простым и 53 115,69 руб. при вывихе сустава конечности сложном, в расчёте применено среднее арифметическое значение 34 736,92 руб.) и стоимость лечения при переломах (тариф ОМС составляет 34 145,88 руб. при закрытых переломах костей кисти или стопы и 149 521,68 руб. при переломах нижних конечностей, в расчёте также применено среднее значение 91 833,78 руб.).

Стоимость лечения при причинении тяжёлого вреда в результате падения оценивается следующим образом:

$$Z_{МО} = 3P_{персонала}^{час} \times T_{персонала} + C_{ПХО} + C_{тяж.лечения},$$

где $C_{тяж.лечения}$ — стоимость лечения пациента при причинении тяжёлого вреда.

В качестве стоимости лечения тяжёлого вреда, который зачастую является переломом шейки бедра, в расчёт принимается соответствующий тариф ОМС, который составляет 329 360,67 руб. Необходимо отметить, что в случае получения нейрохирургической травмы стоимость лечения может в разы превышать затраты на лечение основного заболевания, являющегося первопричиной нахождения пациента в стационаре.

Для составления наиболее характерного профиля пациента из группы риска применялся метод социологического опроса с дальнейшей статистической обработкой полученных данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В марте 2023 года начал работу новый Флагманский центр — стационарный скорпомощный комплекс, где в одном здании сосредоточены все службы, необходимые для оказания экстренной и неотложной помощи. В составе ССК функционируют отделение неотложной помощи, диагностическое отделение, общая реанимация, реанимация сосудистого центра, протившоковый зал и 9 круглосуточных операционных, в том числе 2 гибридные. Мощность комплекса составляет 90 коек, в том числе 30 реанимационных и 30 диагностических коек. ССК рассчитан на приём до 200 экстренных пациентов в день. Современный подход к оказанию круглосуточной экстренной медицинской помощи пациентам основан на принципе высокого профессионализма в командной работе, а также соответствует единым медицинским алгоритмам, современным стандартам организации медицинской помощи, единому стандарту оснащения оборудованием. Кроме того, в рамках данного подхода используются передовые цифровые решения, где в центре внимания находится пациент [8].

В рамках системы организационного развития, внедряемой в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, рассматривались предложения по совершенствованию системы управления рисками возникновения НС поведенческого типа, в частности, падения пациентов.

Одним из инструментов управления рисками стала интеграция в штатную систему видеомониторинга системы ИИ. Цель интеграции была поставлена существенно шире — повышение качества оказания медицинской помощи за счёт мониторинга действий медицинского персонала. При этом для решения вышеуказанной задачи управления рисками возникновения НС дополнительно в системе была прописана функция фиксации попытки самостоятельного подъёма для тех пациентов, которым это запрещено по каким-либо показаниям, а также функция фиксации НС (падений пациентов).

Первым шагом внедрения ИИ в систему видеонаблюдения была установка тестовой версии системы руководством ССК для обеспечения возможности детального изучения ее возможностей. Уже на этом этапе в системе был подключён функционал детекции ИИ такого НС, как падение пациента. Необходимо отметить, что ранее данные события не фиксировались.

Результатом тестирования системы руководством в течение месяца явилось ускорение темпов внедрения системы ИИ в повседневную деятельность ССК. Для

Таблица 2
Динамика количества падений за исследуемый период
Table 2
Dynamics of the number of falls during the study period

Период	Число пациентов	Число случаев падения	Частота случаев падения, %
Ноябрь 2023	4750	10	0,21
Декабрь 2023	5001	7	0,16
Январь 2024	5214	6	0,15
Февраль 2024	5164	4	0,07
Март 2024	5010	3	0,06
Апрель 2024	4722	3	0,06
Май 2024	5015	3	0,06

этого были установлены дополнительные мониторы на сестринских постах, а специалистами по ИИ были организованы мастер-классы для обучения среднего медицинского персонала работе в системе.

Фиксация падений установленной системой видеоаналитики началась в октябре 2023 года, а полноценный сбор статистики — с ноября 2023 года. По данным КИС ЕМИАС, в период с 1 ноября 2023 года по 30 мая 2024 года в отделения неотложной помощи и диагностики ССК поступило 34876 пациентов. За этот же период времени системой было зафиксировано 36 падений пациентов ССК. Несмотря на то, что общее количество достаточно велико, наблюдалась ярко выраженная динамика снижения числа случаев возникновения подобных событий (табл. 2).

На основе предоставленных системой аналитических данных руководителями отделений был проведён ряд организационных мероприятий, в том числе изменение в логистике размещения пациентов на койках таким образом, что все нейрохирургические и неврологические пациенты размещаются в максимально возможной близости от сестринского поста. Было проведено обучение среднего и младшего медицинского персонала способам безопасной транспортировки пациентов, а также необходимости уделять особое внимание пациентам группы риска. Добавление одного поста медицинской сестры позволило не только гарантировать повышенное внимание таким пациентам, но и стабилизировать работу отделений как при повышенной нагрузке в зимний период, так и при нехватке персонала в связи с больничными листами. Кроме того, была произведена замена моющих средств, применяемых в палатах, на лучше смываемые, во избежание скольжения после уборки. Всё это позволило сократить количество падений более чем в 3 раза и выйти на стабильное значение частоты падений 0,06%.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

Для оценки достигнутого результата с экономической точки зрения было использовано вышеуказанное статистическое распределение падений по тяжести последствий и оценка затрат медицинской организации в различных случаях. В табл. 3 представлен результат расчёта средневзвешенных затрат на одно нежелательное событие.

Таким образом, если принять средневзвешенное значение затрат на лечение, приходящихся на одно падение, как 1025 руб., начальную вероятность падения 0,21%, а потенциальный пациентопоток в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ — 70 тыс. пациентов в год, то затраты на ликвидацию последствий НС только в приёмно-диагностическом отделении могут быть оценены в сумму около 150 000 руб. в год.

Если же принять в расчёт то, что длительность пребывания пациента в ССК, как правило, не превышает суток, а средний койко-день по Институту составляет за указанный период 5,5, то потенциальный ущерб можно оценить более 800 000 руб. в год.

С учётом вышесказанного, эффект для медицинской организации от внедрения системы и итогового снижения частоты случаев падения с 0,21 до 0,06% можно оценить около 100 000 рублей в год по ССК и около 600 000 руб. в год по НИИ в целом.

Таблица 3

Расчёт средневзвешенных затрат на лечение, приходящихся на одно падение пациента

Table 3

Calculation of the weighted average cost of treatment per patient fall

Тяжесть последствий	Расчётная стоимость, руб.	Частота, %	Доля расходов, руб.
Без последствий	726,00	71,90	521,99
Небольшой вред	1 195,92	25,50	304,96
Вред средней тяжести	64 481,27	2,00	1 289,63
Серьёзные повреждения	330 556,59	0,60	1 983,34
Средневзвешенное значение:			1024,98

Возрастная группа, лет	Число пациентов	%%
18–44	9	20,0
45–59	10	22,2
60–74	14	31,1
75+	12	26,7

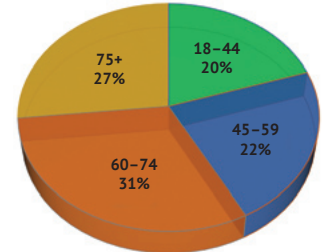
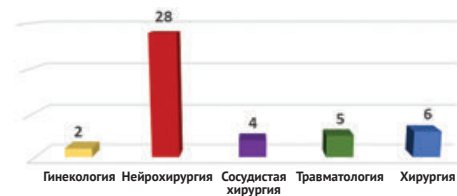


Рис. 1. Распределение количества пациентов с зафиксированным фактом падения по возрастным категориям

Fig. 1. Distribution of the number of patients with a recorded fact of a fall by age category



Врачебный профиль	Число пациентов	%%
Гинекология	2	4,4
Нейрохирургия	28	62,2
Сосудистая хирургия	4	8,9
Травматология	5	11,1
Хирургия	6	13,3

Рис. 2. Распределение пациентов с зафиксированным фактом падения по профилю поступления в стационар

Fig. 2. Distribution of patients with a recorded fact of a fall by the profile of admission to the hospital

Поскольку дополнительных затрат у медицинских организаций на внедрение ИИ в систему видеонаблюдения не возникает, то оценка экономической эффективности данных мероприятий заключается в экономической оценке эффектов от внедрения в виде вышеуказанной экономии затрат медицинских организаций.

Дополнительно возможно и целесообразно учесть эффект от снижения числа случаев выплат компенсаций ущерба пациентам при последствиях средней тяжести и тяжёлых. Так, если принять во внимание, что размер компенсации по судебным искам по опыту НИИ может превышать 1 млн руб. на пациента, то расходы даже на один такой случай в год заведомо превысят все материальные и организационные затраты на их предотвращение.

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ ПАЦИЕНТОВ
С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ
НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

Дополнительная статистика, собранная за период с ноября 2023 года по август 2024 года, объединяет 45 случаев падения. Распределение по полу оказалось практически равным: 23 пострадавших (51%) — мужчины и 22 пострадавших (49%) — женщины. При распределении пациентов по возрасту в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения [9] наблюдалась следующая картина (рис. 1).

Из приведённых данных можно сделать вывод, что большая часть (57,8%) пострадавших пациентов находилась в возрасте старше 60 лет.

Кроме того, пациенты с зафиксированным фактом падения были распределены по следующему основному врачебным профилям (рис. 2).

Как видно из рисунка, почти две трети пациентов, подверженных падению (62,2%), были госпитализированы по нейрохирургическому профилю. Среди остальных профилей пациенты были распределены относительно равномерно.

Таким образом, из проведенного исследования следует, что наиболее подверженные риску падения пациенты — это люди в возрасте старше 60 лет, поступившие по врачебному профилю нейрохирургии. Именно им со стороны медперсонала должно уделяться повышенное внимание с целью предотвращения возможных НС, связанных с поведением пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что внедрение искусственного интеллекта в медицину может являться эффективным инструментом в менеджменте нежелательных событий, в значительной мере оказывая положительное влияние на качество оказания медицинской помощи, на экономическую эффективность лечебной деятельности, а также на имидж медицинской организации. Был также проведен опрос сотрудников отделения неотложной помощи и диагностического отделения скорпомощного стационарного комплекса в количестве 97 человек (61 медицинская сестра, 13 фельдшеров и 23 помощника по уходу) о результатах внедрения системы мониторинга с помощью искусственного интеллекта на сестринском посту с возможностью анализировать происходящее в палатах, не посещая их. Большинство опрошенных (67% респондентов) отмечалось ошутимое снижение

второстепенной нагрузки за счёт снижения «суточного километража», что позволило уделять больше времени своим непосредственным обязанностям. 15,5% респондентов отметили удобство использования архива системы видеомониторинга для поиска вещей и ценностей пациентов. И только 17,5% опрошенных (17 медицинских сестер) не заметили существенной разницы, так как явились процедурными и перевязочными сёстрами и контактировали с пациентами непродолжительное время. Поэтому, ввиду успешности первых шагов по внедрению искусственного интеллекта в деятельность медицинской организации, в последующем планируется расширить область его применения за счёт разработки функционала дальнейшего анализа поведения пациента, распознавания его параметров, типов активности и т.п. с возможностью заблаговременного предупреждения медперсонала о вероятности возникновения нежелательной или критической ситуации.

Очевидная эффективность первоначальных результатов использования искусственного интеллекта в лечебно-диагностическом процессе может послужить стимулом для дальнейшего внедрения этих технологий в различных аспектах деятельности медицинской организации.

ВЫВОДЫ

1. Внедрение искусственного интеллекта в видеонаблюдение не только предоставляет полную и достоверную статистическую информацию по различным видам деятельности, но и положительно влияет на процесс менеджмента нежелательных событий в медицинской организации.

2. Эффективное управление нежелательными событиями позволяет снизить их количество и, соответственно, возможные риски для пациентов, находящихся в медицинской организации.

3. Снижение количества нежелательных событий, в частности падений пациентов, оказывает положительное влияние на экономическую эффективность лечебной деятельности медицинской организации.

4. Выявлено, что среди всех пациентов, обратившихся в скорпомощной стационарный комплекс НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, наиболее подвержен риску падения (с вероятностью 62,2%) пациент в возрасте старше 60 лет, поступающий по направлению нейрохирургического профиля.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мурашко М.А., Иванов И.В., Князюк Н.Ф. Основы обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности. Москва: ФГБУ Национальный институт качества; 2020.
2. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> [Дата обращения 28 октября 2024 г.].
3. Князюк Н.Ф., Бидагаева Т.Г., Хайнуева Г.М., Ким Н.А. Управление рисками медицинской организации. Здравоохранение. 2016;(5):42–51.
4. Currie L. Fall and Injury Prevention. In: Hughes RG (ed.). *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. Ch. 10. PMID: 21328754
5. Royal College of Physicians. *National Audit of Inpatient Falls: audit report 2017*. London: RCP; 2017.
6. Московский статистический ежегодник: статистический сборник. Москва, 2023. URL: [https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2023%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4\(3\).pdf](https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2023%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4(3).pdf) [Дата обращения 26 августа 2025 г.]
7. Тарифное соглашение на оплату медицинской помощи, оказываемой по территориальной программе обязательного медицинского страхования города Москвы на 2023 год. URL: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/document/default/view/2490.html> [Дата обращения 28 октября 2024 г.]
8. Приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 785н «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010020017>. [Дата обращения 28 октября 2024].
9. Dyussenbayev A. Age periods of human life. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2017;4(6):258–263. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
10. Hitcho EB, Krauss MJ, Birge S, Claiborne Dunagan W, Fischer I, Johnson S, et al. Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting: a prospective analysis. *J Gen Intern Med*. 2004;19(7):732–739. PMID: 15209586 <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2004.30387.x>

REFERENCES

1. Murashko MA, Ivanov IV, Knyazyuk NF. *Osnovy obespecheniya kachestva i bezopasnosti meditsinskoy deyatel'nosti*. Moscow: FGBU Natsional'nyy institut kachestva Publ.; 2020. (In Russ.)
2. GOST R ISO 31000-2019. *Menedzhment riska. Printsipy i rukovodstvo*. (In Russ.) Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125> [Accessed Oct 28, 2024].
3. Knyazyuk NF, Bidagaeva TG, Khaynueva GM, Kim NA. Upravlenie riskami meditsinskoy organizatsii. *Zdravookhranenie*. 2016;(5):42–51. (In Russ.)
4. Currie L. Fall and Injury Prevention. In: Hughes RG (ed.). *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008. Ch. 10. PMID: 21328754
5. Royal College of Physicians. *National Audit of Inpatient Falls: audit report 2017*. London: RCP, 2017.
6. *Moskovskiy statisticheskiy ezhegodnik: statisticheskiy sbornik*. Moscow, 2023. (In Russ.) Available at: [https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2023%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4\(3\).pdf](https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2023%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4(3).pdf) [Accessed 26, 2025]
7. *Tarifnoe soglasenie na oplatu meditsinskoy pomoshchi, okazyvaemoy po territorial'noy programme obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya goroda Moskvy na 2023 god*. Available at: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/document/default/view/2490.html> [Accessed Oct 28, 2024]
8. *Prikaz Minzdrava Rossii ot 31.07.2020 No 785n "Ob utverzhdenii Trebovaniy k organizatsii i provedeniyu vnutrennego kontrolya kachestva i bezopasnosti meditsinskoy deyatel'nosti"*. (In Russ.) Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010020017>. [Accessed Oct 28, 2024].
9. Dyussenbayev A. Age periods of human life. *Advances in Social Sciences Research Journal*. 2017;4(6):258–263. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
10. Hitcho EB, Krauss MJ, Birge S, Claiborne Dunagan W, Fischer I, Johnson S, et al. Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting: a prospective analysis. *J Gen Intern Med*. 2004;19(7):732–739. PMID: 15209586 <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2004.30387.x>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Кочетков Артем Евгеньевич** младший научный сотрудник, старший медицинский брат отделения неотложной помощи ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <http://orcid.org/0009-0004-7329-7500>, kochetkovae@sklif.mos.ru; 30%: координация, сбор и систематизация данных, написание текста статьи
- Молодов Валентин Альбертович** заведующий лабораторией автоматизированной системы управления лечебно-диагностическим процессом ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-1212-8074>, molodovva@sklif.mos.ru; 15%: статистическая обработка и анализ данных, написание и редактирование текста статьи
- Петриков Сергей Сергеевич** академик РАН, доктор медицинских наук, директор ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0003-3292-8789>, petrikovss@sklif.mos.ru; 15%: организация процесса подготовки, корректировка и утверждение текста статьи
- Казачухина Ирина Валериевна** старшая медицинская сестра общеклинического медицинского персонала, ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; kazachukhinaiv@sklif.mos.ru; 10%: участие в сборе данных, написание части текста статьи
- Навзяди Фархад Мохаммадович** заместитель главного врача по urgentной части ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; navzadifm@sklif.mos.ru; 10%: участие в сборе данных соответственно дизайну исследования, написание части текста статьи
- Ноготкова Александра Олеговна** старшая медицинская сестра диагностического отделения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; nogotkovaao@sklif.mos.ru; 10%: участие в сборе данных соответственно дизайну исследования, написание части текста статьи
- Перминов Александр Юрьевич** кандидат экономических наук, руководитель Информационно-аналитического центра ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0002-9758-8458>, perminovay@sklif.mos.ru; 5%: анализ и редактирование текста статьи
- Фоменко Наталья Сергеевна** кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории научно-организационных технологий ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; <https://orcid.org/0000-0003-3539-6984>, fomenkons@sklif.mos.ru; 5%: анализ и редактирование текста статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Experience of a Multidisciplinary Hospital in Implementing Organizational Development Measures Using Artificial Intelligence Technologies

A.E. Kochetkov, V.A. Molodov[✉], S.S. Petrikov, I.V. Kazachukhina, F.M. Navzadi, A.O. Nogotkova, A.Yu. Perminov, N.S. Fomenko

Laboratory of the Automated Management System for the Treatment and Diagnostic Process
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
Bolshaya Sukharevskaya Sq. 3, Moscow, Russian Federation 129090

✉ **Contacts:** Valentin A. Molodov, Head of the Laboratory of the Automated Management System for the Treatment and Diagnostic Process, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. Email: molodovva@sklif.mos.ru

RELEVANCE Currently, an essential factor in the success of medical organizations is the presence of an effective system of organizational development, which provides for the use of modern technologies in the implementation of various improvement initiatives. From the standpoint of organizational development, there is great potential for the analysis and prevention of various undesirable events in a medical organization, including patient falls. This task is currently one of the most pressing, both in terms of optimizing the treatment and diagnostic process and in the economic aspect. The paper presents the experience of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Department of Health of Moscow in using artificial intelligence technologies to reduce the risks of undesirable events associated with a patient's stay in a hospital (in particular, patient falls), and, as a result, to reduce the time of a patient's stay in a hospital and the costs of his treatment. The paper also considers the impact of the use of artificial intelligence technologies on the possibility of reducing the workload of nursing staff.

AIM OF STUDY To study the trend in the number of cases of adverse events associated with the stay of patients (in particular, patient falls) when using artificial intelligence technologies for their analysis, and to determine the potential economic efficiency of using artificial intelligence in the management of adverse events for the emergency hospital complex (EHC) of a multidisciplinary hospital.

MATERIAL AND METHODS An analysis of 34,876 cases of patient stay in the emergency and diagnostic departments of the N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health for the purpose of identifying cases of adverse events (patient falls). The obtained data were examined in their economic and social aspects using statistical methods.

RESULTS Based on the results of the analysis of data obtained using artificial intelligence technologies, a trend was identified for the occurrence of adverse events associated with the stay of patients in the hospital (patient falls) on the territory of the emergency hospital complex. As a result of the development and implementation of a number of organizational measures, the identified trend was leveled. A medical and social portrait of a patient at risk of falling was compiled, which, in turn, also contributed to improving the statistics of adverse events.

CONCLUSIONS Artificial intelligence is not only an effective tool in the management of adverse events, but also improves the quality of the treatment and diagnostic process as a whole.

Keywords: artificial intelligence, healthcare organization, adverse events, emergency hospital complex, patient falls, organizational development

For citation Kochetkov AE, Molodov VA, Petrikov SS, Kazachukhina IV, Navzadi FM, Nogotkova AO, et al. Experience of a Multidisciplinary Hospital in Implementing Organizational Development Measures Using Artificial Intelligence Technologies. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2025;14(3):652–658. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-3-652-658> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Artem E. Kochetkov	Junior Researcher, Senior Nurse, Emergency Department, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; http://orcid.org/0009-0004-7329-7500 , kochetkovae@sklif.mos.ru; 30%, coordination, collection and systematization of data, writing the text of the article
Valentin A. Molodov	Head of the Laboratory of the Automated Management System for the Treatment and Diagnostic Process, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-1212-8074 , molodovva@sklif.mos.ru; 15%, statistical processing and data analysis, writing and editing the text of the article
Sergey S. Petrikov	Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Director of the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0003-3292-8789 , petrikovss@sklif.mos.ru; 15%, organization of the preparation process, correction and approval of the article text
Irina V. Kazachukhina	Senior Nurse General Clinical Medical Personnel, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; kazachukhinaiv@sklif.mos.ru ; 10%, participation in data collection, writing part of the article text
Farhad M. Navzadi	Deputy Chief Physician for Emergency Care, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; navzadifm@sklif.mos.ru ; 10%, participation in data collection, writing part of the article text
Aleksandra O. Nogotkova	Senior Nurse, Diagnostic Department, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; nogotkovaao@sklif.mos.ru ; 10%, participation in data collection, writing part of the article text
Aleksandr Yu. Perminov	Candidate of Economic Sciences, Head of the Information and Analytical Center, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-9758-8458 , perminovay@sklif.mos.ru; 5%, analysis and editing of the article text
Natalia S. Fomenko	Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Scientific and Organizational Technologies, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0003-3539-6984 , fomenkons@sklif.mos.ru; 5%, analysis and editing of the article text

Received on 07.02.2025

Review completed on 24.04.2025

Accepted on 09.06.2025

Поступила в редакцию 07.02.2025

Рецензирование завершено 24.04.2025

Принята к печати 09.06.2025