



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ С ПОЗИЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.А.Курмангулов^{1*}, С.Д.Мазунина², Ю.С.Решетникова¹, Н.С.Брынза¹

1. ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 625023, Российская Федерация, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54
2. ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 610027, Российская Федерация, г. Киров, ул. Карла Маркса, д. 112

Резюме

Обзор посвящен анализу возможностей обеспечения приемлемого уровня доступности восприятия навигационной информации различными категориями граждан с помощью современных навигационных систем в объектах здравоохранения. Навигационная система медицинского учреждения считается важнейшей частью системы визуализации и одним из базовых критериев качества пространства объектов здравоохранения при формировании новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь, в рамках федерального проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи» национального проекта «Здравоохранение». С точки зрения управленческой концепции бережливого производства навигационная система медицинской организации должна быть нацелена на полное устранение либо сокращение лишних перемещений посетителей, а также других видов основных и дополнительных потерь. Накопленный опыт реализации проектов с внедрением концепции бережливого производства в амбулаторно-поликлинические медицинские учреждения РФ позволяет утверждать, что рационально спроектированная и размещенная навигационная система может быть эффективным инструментом метода визуализации в методологии бережливого производства. Конструктивно-технологические решения эффективной навигационной системы медицинской организации, внедряющей концепцию бережливого производства, должны учитывать возможности восприятия навигационной информации всеми группами населения, в том числе маломобильными группами населения: инвалидами, людьми с ограниченными возможностями здоровья, людьми с детскими колясками и т.п. Технические средства информирования, ориентирования и сигнализации для маломобильных групп населения представляют собой комплекс различных технических средств, обеспечивающих визуальное, тактильное, звуковое информирование, ориентирование в пространстве с указанием возможных направлений движения и мест получения услуг, способствующих обеспечению доступности, безопасности, информативности и комфортности объекта здравоохранения. Современные медицинские организации должны соответствовать требованиям обеспечения доступности и безопасности нахождения для инвалидов и других маломобильных групп населения за счёт реализации комплекса архитектурно-планировочных, инженерно-технических, эргономических, конструктивных и организационных мероприятий государственной программы «Доступная среда». Навигационная система может стать ключевым инструментом данных мероприятий.

Ключевые слова:

навигация, бережливое производство, доступность, доступная среда, инвалид, визуализация, новая модель медицинской организации, федеральный проект, национальный проект.

Для цитирования

Курмангулов А.А., Мазунина С.Д., Решетникова Ю.С., Брынза Н.С. Обеспечение доступности навигационных систем медицинских организаций для различных групп населения с позиции бережливого производства. Исследования и практика в медицине. 2021; 8(1): 75-84. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2021-8-1-8>

Для корреспонденции

Курмангулов Альберт Ахметович – к.м.н., руководитель учебного центра бережливых технологий в здравоохранении, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация.

Адрес: 625023, Российская Федерация, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54

E-mail: kurmangulovaa@tyumsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>

SPIN: 1443-3497, AuthorID: 769148

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получено 12.07.2020, Рецензия (1) 26.10.2020, Рецензия (2) 15.12.2020, Принята к печати 10.03.2021

SUPPLY OF HOSPITALS' NAVIGATION SYSTEM ACCESSIBILITY FOR VARIOUS POPULATION GROUPS FROM THE PERSPECTIVE OF LEAN PRODUCTION

A.A.Kurmangulov^{1*}, S.D.Mazinina², Yu.S.Reshetnikova¹, N.S.Brynza¹

1. Tyumen State Medical University,
54 Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russian Federation
2. Kirov State Medical University,
112 Karl Marx str., Kirov, 610027, Russian Federation

Abstract

The review is devoted to the analysis of the capabilities of modern navigation systems of healthcare facilities to supply an acceptable level of accessibility to the perception of navigation information for various categories of citizens. The hospitals' navigation system is considered to be the most important part of the visualization system and one of the basic criteria for the quality of the space of health facilities when forming a new model of a medical organization providing primary health care in the framework of the federal project «Development of a primary health care system» of the national project «Healthcare». From the viewpoint of the management concept of lean production, the hospitals navigation system should be aimed at the complete elimination or reduction of unnecessary movements of visitors, as well as other types of basic and additional losses. The accumulated experience in implementing projects with the implementation of the concept of lean production in outpatient medical institutions of the Russian Federation suggests that a rationally designed and deployed navigation system can be an effective tool for visualization in a lean production methodology. Structural and technological solutions of an effective hospitals navigation system introducing the concept of lean production should take into account the possibility of perceiving navigation information by all population groups, including people with limited mobility: people with disabilities, people with disabilities, people with prams, etc. Technical means of informing, orienting and signaling for people with limited mobility is a complex of various technical means for providing visual, tactile, sound information, orientation in space. In addition, they indicate possible directions of movement and places of receipt of services that contribute to the accessibility, safety, information content and comfort of the healthcare facility. Modern hospitals must meet the requirements of ensuring accessibility and safety for people with disabilities and other people with limited mobility due to the implementation of a complex of architectural and planning, engineering, ergonomic, structural and organizational measures of the state program «Accessible Environment». The navigation system can be a key tool for these activities.

Keywords:

navigation, lean production, accessibility, accessible environment, disabled person, visualization, new model of medical organization, federal project, national project.

For citation

Kurmangulov A.A., Mazunina S.D., Reshetnikova Yu.S., Brynza N.S. Supply of hospitals' navigation system accessibility for various population groups from the perspective of lean production. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2021; 8(1): 75-84. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2021-8-1-8>

For correspondence

Albert A. Kurmangulov – Cand. Sci. (Med.), the head of the training center for lean technologies in healthcare, associate professor of the department of public health and healthcare Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation.

Address: 54 Odesskaya str., Tyumen, 625023, Russian Federation

E-mail: kurmangulovaa@tyumsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>

SPIN: 1443-3497, AuthorID: 769148

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

Received 12.07.2020, Review (1) 26.10.2020, Review (2) 15.12.2020, Accepted 10.03.2021

ВВЕДЕНИЕ

Возможности визуализации активно используются в здравоохранении на разных уровнях организации медицинской помощи. Формирующаяся в настоящий момент нормативно-правовая база РФ в области внедрения концепции бережливого производства (БП) в систему здравоохранения должна учитывать исторически сложившиеся средства и способы зрительной передачи информации, а также уже имеющиеся регламентирующие документы в области визуализации процессов и предметов. В то же время концепция БП предлагает новые механизмы и способы визуализации в медицине – это, прежде всего, визуальное управление процессами через систему инфоцентров, информационные системы и цветовая кодировка [1, 2]. Особое место в ранге возможностей метода визуализации занимает разработка навигации по оптимальному передвижению пациента в медицинском учреждении.

Бурное развитие химической, строительной, обрабатывающей промышленности второй половины XX века привело к созданию принципиально новых материалов в индустрии производства навигационных систем [3]. Появление профессиональных компьютерных программ способствовало технологическому прорыву в проектировании сложных встраиваемых и самостоятельных навигационных элементов, а прототипирование и макетирование дизайнерских проектов дало возможность создавать уникальные индивидуальные конструкции [4]. Внедрение в проектирование навигационных систем этапов концептуальной проработки, 3d-моделирования и эскизирования существенно улучшили эстетические характеристики навигационных элементов [5].

В настоящее время навигационная система медицинского учреждения считается важнейшей частью системы визуализации и одним из базовых критериев качества пространства объектов здравоохранения в рамках новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь [6]. Благодаря навигационным элементам посетители медицинской организации (МО) могут ориентироваться среди помещений, правильно определять необходимый маршрут и перемещаться по выбранному пути движения в здании и по прилегающей территории МО без существенных отклонений и потерь времени [7].

Цель исследования: изучить возможности современных навигационных систем объектов здравоохранения по обеспечению приемлемого уровня доступности восприятия навигационной информации для различных категорий граждан с позиции бережливого производства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании представлен анализ научно-исследовательских работ и существующей нормативно-правовой базы в области регулирования требований к доступности систем визуализации для различных категорий граждан в МО РФ, а также современных возможностей навигационных систем по обеспечению визуальной, тактильной и звуковой доступности. Проанализировано 78 отечественных и зарубежных публикаций, преимущественно представленных в базах данных Elibrary, Medline, Scopus, Pub Med и The Cochrane Library. Для проведения анализа нормативно-правового регулирования были использованы материалы информационно-правовых систем «Гарант», «Консультант Плюс», данные официального сайта Министерства здравоохранения РФ и интернет-портала правовой информации. Для контент-анализа статьи отобраны 30 публикаций и нормативно-правовых документов, в которых представлены возможности современных навигационных систем объектов здравоохранения по обеспечению их доступности. Методы исследования, использованные в процессе исследования: правовой, исторический, контент-анализ, описательно-аналитический.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С точки зрения концепции БП навигационная система МО нацелена на полное устранение либо сокращение лишних перемещений посетителей МО, а также других видов основных и дополнительных потерь. Накопленный опыт реализации проектов с внедрением концепции БП в МО позволяет констатировать, что навигационная система может быть эффективным инструментом визуализации [8]. В то же время стоит отметить, что навигационная система в целом и её отдельные элементы могут быть не только средством устранения потерь БП, но и источником этих потерь. Например, размещение в одной области пространства двух идентичных навигационных табличек – это яркий пример перепроизводства; навигационный стенд с большим объёмом нерелевантной информации – фактор, приводящий к ожиданию персонала МО и дополнительным действиям пациентов; неправильно расположенные указатели – те же самые лишние движения. Поэтому при создании новой и при совершенствовании существующей навигационной системы в медицинских учреждениях необходимо каждый навигационный элемент проверять на соответствие основным принципам БП.

Конструктивно-технологические решения эффективной навигационной системы МО, внедряющей концепцию БП, должны учитывать возможности восприятия навигационной информации всеми группами населения, в том числе маломобильными группами населения: инвалидами, людьми с ограниченными (временно или постоянно) возможностями здоровья, людьми с детскими колясками и т.п. [9].

К маломобильным группам населения относятся люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве [10, 11]. Инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты [12]. В нашей стране с 2011 года действует государственная программа «Доступная среда», предусматривающая создание правовых, экономических и институциональных условий, способствующих интеграции инвалидов в общество и повышению уровня их жизни [9].

Основные требования к доступности МО для маломобильных групп населения, в том числе инвалидов, и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения представлены в Своде правил 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» [13].

Технические средства информирования, ориентирования и сигнализации для маломобильных групп населения – это комплекс различных

технических средств, обеспечивающих визуальное, тактильное, звуковое информирование, ориентирование в пространстве и сигнализацию об опасности для всех категорий инвалидов и других маломобильных групп населения, с указанием возможных направлений движения и мест получения услуг, способствующих обеспечению доступности, безопасности, информативности и комфортности объекта. К доступному маршруту относятся помещения и места обслуживания, позволяющие беспрепятственно достичь конечной точки маршрута и воспользоваться услугой [13]. На входе (-ах) в любую МО для посетителей должны обеспечиваться визуальное, тактильное или звуковое информирование с указанием групп помещений (отделений), в которые можно попасть через данный вход (при наличии нескольких входов).

Следующие элементы здания МО, доступные для маломобильных групп населения, должны идентифицироваться с помощью технических средств информирования, ориентирования и сигнализации и, если это предусмотрено заданием на проектирование, обозначаться знаками доступности: стоянки (парковки) транспортных средств инвалидов; входы и выходы, доступные для маломобильных групп населения, если не все входы и выходы доступны; входы в общественные уборные для информирования инвалидов с нарушением зрения; зоны предоставления услуг для инвалидов; универсальные кабины уборных и блоки общественных уборных, если в них предусмотрена доступная кабина уборной; гардеробы, примерочные и раздевальные, если не все подобные помещения являются доступными; лифты и другие подъемные устройства, доступные для инвалидов, если не все лифты доступны; пути эвакуации инвалидов; безопасные зоны; специаль-

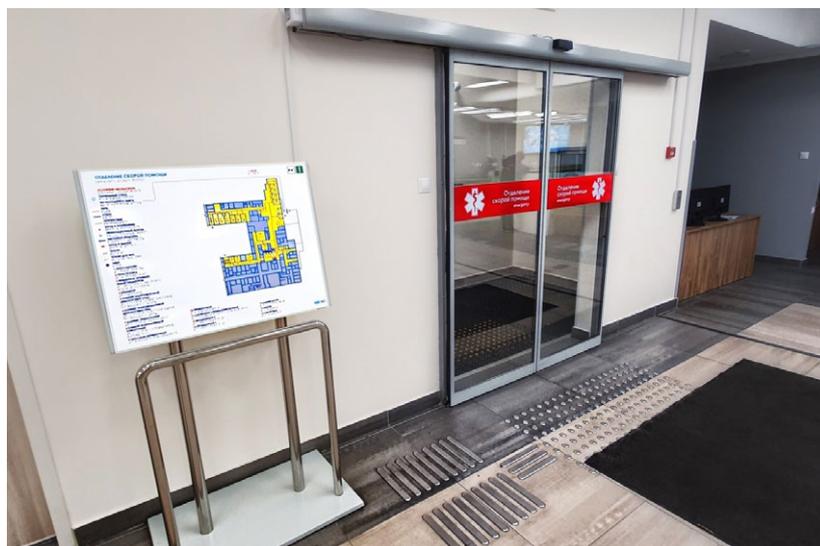


Рис. 1. Тактильная плитка и мнемосхема при входе в здание (Красноярский край).

Fig. 1. Tactile tiles and mnemonic diagram at the entrance to the building (Krasnoyarsk Territory).

ные зоны отдыха и ожидания для маломобильных групп населения [13]. Для обеспечения эффективного ориентирования в пространстве всех групп населения в МО, внедряющей концепцию БП, должны быть предусмотрены различные тактильные, звуковые и визуальные конструкции.

К тактильным навигационным устройствам относятся информационный элемент с выпуклыми надписями и/или со шрифтом Брайля (специальный рельефно-точечный шрифт для лиц с полной потерей зрения (незрячих) и слабовидящих), тактильная наклейка, рельефный поэтажный план (мнемосхема), изменяемый по фактуре тип покрытия пола перед препятствиями и местом изменения направления движения (входами, подъёмами, лестницами, лифтами, поворотами коридоров и т.п.).

При входах в здания МО для инвалидов по зрению должна быть установлена информационная тактильная или тактильно-звуковая мнемосхема. Мнемосхема – это схема объекта или территории, выполненная выпуклыми деталями (очертания стен, дверных проёмов, лестниц и др.), которые можно прочесть на ощупь (тактильно). Надписи на мнемосхеме дублируются шрифтом Брайля. Мнемосхемы не рекомендуется загромождать излишней информацией. На тактильном плане помещения должна присутствовать отметка, где находится план и основные направления движения. Мнемосхема должна размещаться с правой стороны по ходу движения на удалении от 2 до 4 м от входа, не препятствуя основному потоку посетителей (рис. 1) [13].

На основных путях движения посетителей МО на любой поверхности пола должны обустроиваться направляющие тактильно-контрастные указатели шириной от 150 до 300 мм и высотой рифов 4,0 мм

(рис. 2). Кроме того, тактильные направляющие в виде наклеек могут быть на других поверхностях, например, на выступах мебели, стойках или поручнях лестничных маршей (рис. 3).

В качестве навигационных элементов МО могут использоваться различные акустические устройства: звуковые маяки при входах, пересечениях маршрутов (двери, лифты и т.п.); звуковые приглашения; навигационные радиотрансляции в лифтовых кабинках и во вспомогательных помещениях и т.п. В таких случаях звуковые устройства выступают в качестве «говорящих» знаков, передающих устно информацию идентификационного, указательного или справочного характера. К специальным акустическим устройствам могут относиться отдельные переносные (портативные) информационные системы для слабослышащих, предназначенные для передачи аудиоинформации лицам с нарушенной функцией слуха.

С психофизиологической точки зрения восприятие человеком окружающего мира возможно путём получения информации от пяти органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания) и вестибулярного аппарата (чувства равновесия и положения в пространстве, ускорения, ощущения веса) [14, 15]. Предметность, структурность, константность, избирательность и осмысленность восприятия у разных людей может существенно отличаться [16, 17]. В силу ряда индивидуальных особенностей чувствительности, адаптационных возможностей анализаторов, а также при их повреждениях, аномалиях развития доминирующая система восприятия внешнего мира у разных людей может быть различной. В то же время, многочисленными отечественными и зарубежными нейрофизиологическими исследованиями доказано, что зрительные анализаторы



Рис. 2. Тактильная плитка на основных путях движения посетителей (Ямало-Ненецкий автономный округ).

Fig. 2. Tactile tiles on the main paths of visitors (Yamalo-Nenets Autonomous Okrug).

обладают гораздо более высокой суммарной пропускной способностью нейронных импульсов, чем любые другие органы чувств [18, 19].

В то же время одной из наиболее актуальных для общественного здоровья становится проблема увеличения распространенности офтальмопатологии [20]. По мнению некоторых зарубежных экспертов, в 2025 году у 2,8 млрд. человек будут обнаружены различные проявления миопии и других схожих патологий фокусировки зрения [21]. В РФ, согласно данным эпидемиологических исследований, удельный вес отдельных нозологических форм заболеваний рефракции имеет сходные значения с другими странами. Так, Апрелев А. Е. с соавт. отмечает, что каждый 3–4-й взрослый житель России страдает миопией, и заболеваемость за последние 30 лет выросла в 1,7 раза (с 25 до 45%) [22]. По этой причине, особую значимость при создании новых и совершенствовании существующих навигационных систем в рамках реализации проекта по созданию Новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь, приобретает обеспечение максимальной доступности для чтения и восприятия текстовой информации в навигационных элементах.

Широкое распространение большого количества шрифтов привело к появлению отдельной науки – типографики, область интересов которой составляет изучение правил и норм оформления текстовой информации по оптимальному восприятию шрифта читателем [23]. В типографике навигационных систем для характеристики указанных свойств шрифта используется термин «распознаваемость» [24]. Распознаваемость, или читаемость – характеристика узнаваемости отдельных знаков текста среди прочих элементов за счёт оригинальности графических па-

раметров [25]. В количественном отношении распознаваемость наиболее часто выражается в дистанции восприятия – расстоянии, с которого возможно прочтение и считывание букв, цифр и символов.

Распознаваемость текстовой информации зависит от огромного количества факторов, таких как гарнитура шрифта, межстрочный интервал, цвет шрифта и фона, контраст шрифта, освещённость [26]. В уровне распознаваемости шрифта существенную роль играют индивидуальные особенности человека, прежде всего, острота зрения и светочувствительность зрительного анализатора. Но наиболее существенную роль в узнаваемости текстовой информации среди прочих элементов играет размер шрифта [27].

Как правило, буквы и знаки, располагающиеся в одной строке, имеют одинаковую размерную характеристику. Кегль – параметр шрифта, означающий высоту его литер в пунктах. В нашей стране пункт исчисляется по типометрической системе Дидо, в которой 1 пункт равен 0,376 мм. Кегль включает в себя высоту строчной буквы с самым длинным выносным элементом (верхний выносной элемент) и пробельное расстояние снизу неё (нижний выносной элемент). Очевидно, чем выше кегль шрифта, тем выше распознаваемость шрифта. Однако в условиях ограниченности размеров и функциональных полей навигационных элементов МО дизайнерам необходимо находить наиболее рациональные текстовые решения, позволяющие не терять различимость шрифта.

Оптимальные шрифтовые пропорции для навигационных элементов определяются и проверяются только в условиях МО. Тем не менее, в практике текстового дизайна для выбора необходимого кегля шрифта рассматривают три главных фактора: тип



Рис. 3. Тактильные наклейки на поручнях и направляющие на первой ступеньке лестницы (Удмуртская Республика).

Fig. 3. Tactile stickers on the handrails and guides on the first step of the stairs (Udmurt Republic).

указателя – например, большой справочный указатель в холле первого этажа или дверной указатель местоположения отдельного кабинета; уровень навигации – например, наружный навигационный элемент внешнего уровня или внутренняя настенная табличка; гарнитура шрифта – у разных шрифтов высота строчных и заглавных букв может существенно отличаться.

В Методическом пособии МЗ РФ «Эффективная система навигации медицинской организации» рекомендовано при использовании навигационного шрифта Health Alphabet для внешних указателей местоположения и направления с визуальной дистанции при нормальном зрении до 45 м высоту строчных букв устанавливать 90 мм, а для справочных указателей с визуальной дистанции при нормальном зрении до 7,5 м – 15 мм [7]. Согласно Стандарту организации амбулаторной помощи на территории Томской области минимальная высота букв терминов и обозначений на внутренних навигационных элементах должна составлять не менее 70 мм [28]. В Руководстве по стилю оформления в рамках реализации проекта «Бережливая поликлиника» МЗ Калининградской области указано, что внутренние указатели направления со шрифтом Globet должны быть кеглем 180 пунктов для подписей и кеглем размером 340 пунктов для цифр [29].

При разработке навигационных элементов дизайнерам и проектировщикам всегда приходится учитывать ограничения реальных размеров конструкций из-за существующих условий пространств

МО. По этой причине реализация принципа оптимального восприятия сообщаемой посетителю информации может быть через включение в руководства и бренд-буки по навигационным системам диаграмм/таблиц отношения расстояния считывания информации к высоте шрифта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одними из основных принципов концепции БП в системе здравоохранения являются ориентация на создание ценности и организация потока создания ценности для посетителя МО. Главная функция навигационной системы заключается в передаче человеку информации о правильном местоположении объектов навигации МО, об ориентировании человека в окружающем пространстве, а также об оптимальном маршруте. Интегральная функция навигационной системы для МО как объекта системы здравоохранения определяется эффективностью управления потоками посетителей. Современные МО должны соответствовать требованиям обеспечения доступности и безопасности нахождения для инвалидов и других маломобильных групп населения. Это достигается за счёт реализации комплекса архитектурно-планировочных, инженерно-технических, эргономических, конструктивных и организационных мероприятий. Навигационная система может стать ключевым инструментом данных мероприятий.

Участие авторов:

Курмангулов А.А. – концепция и дизайн статьи, написание текста, научное редактирование, проведение фотосъемки и подготовка иллюстраций.

Мазунина С.Д. – сбор, анализ и интерпретация данных, оформление библиографии.

Решетникова Ю.С. – обработка материала, написание текста, техническое редактирование.

Брынза Н.С. – научное редактирование, подготовка резюме на русском и английском языках, оформление библиографии.

Authors contribution:

Kurmangulov A.A. – the concept and design of the article, writing the text, scientific editing, taking photographs and preparing illustrations.

Mazunina S.D. – collection, analysis and interpretation of data, design of bibliography.

Reshetnikova Yu.S. – material processing, writing the text, technical editing.

Brynza N.S. – scientific editing, preparation of resumes in Russian and English, bibliography design.

Список литературы

1. Назипов Ф.Н. Современные инструменты и принципы бережливого производства. Вестник науки. 2020;2-1(22):180–186.
2. Давыдова Н.С. Бережливое производство: монография. Ижевск: изд-во Института экономики и управления ГОУ ВПО «УдГУ»; 2012.
3. Shin B.S., Mou X., Mou W., Wang H. Vision-based navigation of an unmanned surface vehicle with object detection and tracking abilities. Machine Vision and Applications. 2018;29(1):95–112. <https://doi.org/10.1007/s00138-017-0878-7>

4. Bygstad B., Ovrelid E. Architectural alignment of process innovation and digital infrastructure in a high-tech hospital. European Journal of Information Systems. 2020:1–18.
5. Назайкин А. Наружная, внутренняя, транзитная реклама. М.: Литрес; 2019.
6. Вергазова Э., Белугина З. Критерии бережливости закрепят в положении о первичной медпомощи. Что изменится и как подготовиться. Здравоохранение. 2019;11:74–89.
7. Эффективная система навигации в медицинской организации: методическое пособие. Министерство здра-

воохранения Российской Федерации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России. Утверждено Т. В. Яковлевой, согласовано О. М. Драпкиной. М., 2019.

8. Курмангулов А.А., Брынза Н.С., Решетникова Ю.С., Княжева Н.Н. Навигационная система как критерий оценки качества пространства медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019;18(1):206–213.

9. Макарова М.Р., Шутов Д.В. Доступная среда в госпитальных условиях: нормативные аспекты, возможные пути реализации. Доктор.Ру. 2016;12–2(129):60–66.

10. Бабурин Д.И., Попандопуло В.И. Создание доступной среды для инвалидов и маломобильных групп населения в сфере физической культуры и спорта. Вестник науки и образования. 2019;1–1:55.

11. Николаева Р.В. Создание безбарьерной среды в городах для маломобильных групп населения. Вестник НЦБЖД. 2018;4:105–109.

12. Возмилкина Е.Н., Олейник Е.В. Система социальной поддержки семьи с ребёнком-инвалидом в России. Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2016;10–2:90–93.

13. Свод правил 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001». Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/456033921>. Дата обращения: 25.06.2020.

14. Астафьев Н.В. Совершенствование двигательных навыков в стрельбе из пистолета с использованием методических приёмов направленного воздействия на сенсорные и моторные компоненты деятельности обучаемых. Вестник Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России. 2017;2(9):122–127.

15. Климов А.В., Лифантьева А.А. Нарушение цветовосприятия: причины, диагностика, коррекция. NovalInfo.Ru. 2018;1(93):201–205.

16. Брумштейн Ю.М., Рамазанова Л.Ш., Молимонов Д.А., Тишкова А.С., Нежников Р.И. Методы и технические решения для оценки точности восприятия испытуемыми яркостно-цветовых характеристик объектов, объёмов и устойчивости их цветовой памяти. Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2019;2(46):215–233.

17. Трохова А.В. Когнитивное восприятие отдельных групп текстовых гарнитур. Наук. 2019;41:567–574.

18. Luo T, Jiang G, Yu M, Xu H, Gao W. Sparse recovery based reversible data hiding method using the human visual system.

Multimedia Tools and Applications. 2018 Aug 1;77(15):19027–19050. <https://doi.org/10.1007/s11042-017-5356-8>

19. Курмангулов А.А., Решетникова Ю.С., Багиров Р.Н., Фролова О.И., Брынза Н.С. Возможности визуализации в качестве бережливого метода в управлении медицинскими организациями. Медицинский вестник Юга России. 2019;10(1):6–12.

<https://doi.org/10.21886/2219-8075-2019-10-1-6-12>

20. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, и др. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2017 Sep;5(9):e888–897.

[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30293-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30293-0)

21. Жабина У.В., Ефимов Д.В. Эпидемиология слабовидения и слепоты как медико-социальная проблема. Медицина и физическая культура: наука и практика. 2020;2(15):46–53.

22. Апрельев А.Е., Пашинина Р.В., Караулова Е.С. Оценка распространённости миопии и качества жизни больных с миопией. Медицинский вестник Башкортостана. 2015;10(2):169–171.

23. Аверченко Е.В. Внедрение сведений о типографике в программы художественных школ. Наука и образование: новое время. Научно-методический журнал. 2017;2(3):136–139.

24. Бекишев М.А. Шрифт в системах визуальной навигации. Общество. Среда. Развитие. 2011;4(21):123–127.

25. Филиппова М.Г. Акцидентная типографика в контексте проектной среды. В сборнике: Графический дизайн: история и тенденции современного развития материалы Международной научно-практической конференции. 2016:289–296.

26. Якунин А.В., Бодрунова С.С. Минимализм как современная тенденция в дизайн-проектировании: функциональный подход или эстетический принцип? Culture and Civilization. 2016;4:14–24.

27. Равшанов Д.Ч. Характеристики полиграфических шрифтов. Точная наука. 2019;49:19–24.

28. Стандарт организации амбулаторной помощи на территории Томской области Департамент здравоохранения Томской области. 2018. Доступно по:

https://zdrav.tomsk.ru/storage/111621/Стандарт_АПП.pdf. Дата обращения: 25.06.2020.

29. Руководство по фирменному стилю оформления в рамках реализации проекта «Бережливая поликлиника» Министерства Здравоохранения Калининградской области. 2017. Доступно по: <https://www.infomed39.ru/upload/iblock/69a/69ac1d4f6da935d74a73394daf4ab496.pdf>. Дата обращения: 25.06.2020.

References

1. Nazipov FN. Modern tools and principles of lean manufacturing. Herald of science. 2020;2-1(22):180–186. (In Russian).
2. Davydova NS. Lean Manufacturing: Monograph. Izhevsk: publishing house of the Institute of Economics and Manage-

ment, State Educational Institution of Higher Professional Education “UdGU”; 2012. (In Russian).

3. Shin BS, Mou X, Mou W, Wang H. Vision-based navigation of an unmanned surface vehicle with object detection

- and tracking abilities. *Machine Vision and Applications*. 2018;29(1):95–112.
4. Bygstad B, Ovrelid E. Architectural alignment of process innovation and digital infrastructure in a high-tech hospital. *European Journal of Information Systems*. 2020:1–18.
 5. Nazaikin A. *Outdoor, internal, transit advertising*. M.: Litres; 2019. (In Russian).
 6. Vergazova E, Belugina Z. Criteria of thriftiness will be fixed in the provision on primary medical care. What will change and how to prepare. *Healthcare*. 2019;11:74–89. (In Russian).
 7. An effective navigation system in a medical organization: a toolkit. Ministry of Health of the Russian Federation, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Preventive Medicine” of the Ministry of Health of Russia. Approved by T.V.Yakovleva, agreed by O.M.Drapkina. M., 2019. (In Russian).
 8. Kurmangulov AA, Brynza NS, Reshetnikova YuS, Knyazheva NN. The navigation system as a criterion for assessing the quality of the space of a medical organization providing primary health care. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2019;18(1):206–213. (In Russian).
 9. Makarova MR, Shutov DV. Accessible environment in a hospital setting: regulatory aspects, possible ways of implementation. *Doctor.Ru*. 2016;12–2(129):60–66. (In Russian).
 10. Baburin DI, Popandopulo VI. Creating an accessible environment for people with disabilities and people with limited mobility in the field of physical education and sports. *Bulletin of science and education*. 2019;1–1:55. (In Russian).
 11. Nikolaeva RV. Creating a barrier-free environment in cities for people with limited mobility. *Bulletin of the National Central Railway Railway*. 2018;4:105–109. (In Russian).
 12. Vozmilkina EN, Oleinik EV. The system of social support for families with a disabled child in Russia. *New science: Experience, traditions, innovations*. 2016;10–2:90–93. (In Russian).
 13. Code of Practice 59.13330.2016 "Accessibility of buildings and structures for people with limited mobility. Updated edition of SNiP 35-01-2001". Available at: <http://docs.cntd.ru/document/456033921>. Accessed 06.25.2020. (In Russian).
 14. Astafiev NV. Improving motor skills in pistol shooting using methodological techniques of directing influence on the sensory and motor components of the students' activities. *Bulletin of the Tyumen Institute for Advanced Studies of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2017;2(9):122–127. (In Russian).
 15. Klimov AV, Lifantieva AA. Color perception disorder: causes, diagnosis, correction. *NovalInfo.Ru*. 2018;1(93):201–205. (In Russian).
 16. Brumstein YuM, Ramazanova LSh, Molimonov DA, Tishkova AS, Nezhnikov RI. Methods and technical solutions for assessing the accuracy of perception by subjects of the brightness and color characteristics of objects, volumes and the stability of their color memory. *Caspian Journal: Management and High Technologies*. 2019;2(46):215–233. (In Russian).
 17. Trokhova AV. Cognitive perception of certain groups of text headsets. *Science*. 2019;41:567–574. (In Russian).
 18. Luo T, Jiang G, Yu M, Gao W. Sparse recovery based reversible data hiding method using the human visual system. *Multimedia Tools and Applications*. 2018;77(15):19027–19050.
 19. Kurmangulov AA, Reshetnikova YuS, Bagirov RN, Frolova OI, Brynza NS. Visualization capabilities as a lean method in managing medical organizations. *Medical Bulletin of the South of Russia*. 2019; 10 (1): 6–12. (In Russian). <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2019-10-1-6-12>
 20. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017 Sep;5(9):e888–897. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30293-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30293-0)
 21. Zhabina UV, Efimov DV. Epidemiology of low vision and blindness as a medical and social problem. *Medicine and physical education: science and practice*. 2020;2(1(5)):46–53. (In Russian).
 22. Aprelev AE, Pashinina RV, Karaulova ES. Assessment of the prevalence of myopia and quality of life in patients with myopia. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2015;10(2):169–171. (In Russian).
 23. Averchenko EV. The introduction of typography in the programs of art schools. *Science and education: a new time. Scientific and methodological journal*. 2017;2(3):136–139. (In Russian).
 24. Bekishev MA. Font in visual navigation systems. *Society. Wednesday. Development*. 2011;4(21):123–127. (In Russian).
 25. Filippova MG. Occupational typography in the context of the design environment. In the collection: *Graphic Design: History and Trends of Modern Development, Materials of the International Scientific and Practical Conference*. 2016:289–296. (In Russian).
 26. Yakunin AV, Bodrunova SS. Minimalism as a modern trend in design: a functional approach or an aesthetic principle? *Culture and Civilization*. 2016;4:14–24. (In Russian).
 27. Ravshanov DCh. Characteristics of printing fonts. *Exact science*. 2019;49:19–24. (In Russian).
 28. The standard of organization of outpatient care in the Tomsk region Department of Health of the Tomsk region. 2018. Available at: https://zdrav.tomsk.ru/storage/111621/Standard_APP.pdf. Accessed 06.25.2020. (In Russian).
 29. Guidelines for corporate identity in the framework of the Lean Polyclinic project of the Ministry of Health of the Kaliningrad Region. 2017. Available at: <https://www.infomed39.ru/upload/iblock/69a/69ac1d4f6da935d74a73394daf4ab496.pdf>. Accessed 25.06.2020. (In Russian).

Информация об авторах:

Курмангулов Альберт Ахметович* – к.м.н., руководитель учебного центра бережливых технологий в здравоохранении, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>, SPIN: 1443-3497, AuthorID: 769148

Мазунина Светлана Диановна – к.м.н., директор учебно-методического центра по развитию бережливых технологий и здравоохранения («Фабрика процессов») ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Киров, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3197-6519>, SPIN: 7971-6020, AuthorID: 924314

Решетникова Юлия Сергеевна – к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6726-7103>, SPIN: 1956-8632, AuthorID: 857968

Брынза Наталья Семеновна – д.м.н., заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5985-1780>, SPIN: 8404-2042, AuthorID: 792717

Information about authors:

Albert A. Kurmangulov* – Cand. Sci. (Med.), the head of the training center for lean technologies in healthcare, associate professor of the department of public health and healthcare Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>, SPIN: 1443-3497, AuthorID: 769148

Svetlana D. Mazunina – Cand. Sci. (Med.), director of educational and methodological center for the development of lean technologies and healthcare Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3197-6519>, SPIN: 7971-6020, AuthorID: 924314

Yuliya S. Reshetnikova – Cand. Sci. (Med.), associate professor of public health and public health Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6726-7103>, SPIN: 1956-8632, AuthorID: 857968

Natalya S. Brynza – Dr. Sci. (Med.), head of the department of public health and public health Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5985-1780>, SPIN: 8404-2042, AuthorID: 792717