

## ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

# Внедрение электронной системы информации здравоохранения в учреждениях здравоохранения Армении

Karapet Davtyan<sup>1,2</sup>, Hayk Davtyan<sup>1,4</sup>, Neelan Patel<sup>1</sup>, Vahagn Sargsyan<sup>2,3</sup>, Anna Martirosyan<sup>3</sup>, Artashes Tadevosyan<sup>4</sup>, Seda Aghabekyan<sup>1,4</sup>, Gayane, Khachatryan<sup>1</sup>, Mher Beglaryan<sup>5</sup>

<sup>1</sup>FMD K&L Europe, Ереван, Армения

<sup>2</sup>Научно-исследовательская инициатива Армении в области здравоохранения

<sup>3</sup>Медицинский комплекс «Арабкир», Ереван, Армения

<sup>4</sup>Ереванский государственный медицинский университет, Ереван, Армения

<sup>5</sup>NoyMed, Ереван, Армения

Автор, отвечающий за переписку: Karapet Davtyan (адрес электронной почты: davkaro@gmail.com)

## АННОТАЦИЯ

**Введение.** В процессе внедрения электронных систем управления информацией здравоохранения (e-HIMS) в виде электронных медицинских карт (ЭМК) медицинские учреждения сталкиваются с рядом сложностей.

**Цель.** Настоящее исследование имело целью изучение как препятствий, которые приходится преодолевать сотрудникам, ответственным за внедрение национальных e-HIMS в учреждениях здравоохранения Армении, так и стимулирующих факторов.

**Методы.** В ходе проведения исследования применялась комбинация различных методов сбора информации, в том числе был проведен качественный опрос 20 ключевых информантов и межсекторальный опрос 164 сотрудников, ответственных за внедрение e-HIMS в различных амбулаторных и стационарных учреждениях здравоохранения.

**Результаты.** Стимулирующие факторы внедрения e-HIMS в Армении включают наличие стратегического планирования, ресурсов,

ориентации на будущее и перспектив. Среди выявленных препятствий – отсутствие готовности к изменениям; неопределенность, в том числе опасения по поводу будущего и страх того, что изменения приведут к увеличению объема работы; финансовые соображения; а также неприятие сотрудниками изменений и отсутствие мотивации. Кроме того, работники учреждений здравоохранения, в которых уже используются e-HIMS, продемонстрировали более положительное отношение к внедрению e-HIMS, перспективам и будущим выгодам, показали более высокий уровень личной инновативности и соответствующих знаний, дали более высокую оценку предполагаемой полезности и удобства использования.

**Выводы.** Связанные с внедрением e-HIMS препятствия и стимулирующие факторы, выявленные в рамках настоящего исследования, согласуются с опубликованными ранее рекомендациями и дополняют их и могут способствовать успешному внедрению e-HIMS как в Армении, так и за ее пределами.

**Ключевые слова:** УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЭМК, ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА, СОЦИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

## ВВЕДЕНИЕ

Электронная система управления информацией здравоохранения (e-HIMS) предназначена для управления данными здравоохранения, доступ к которым предоставлен многим пользователям: от поставщиков медико-санитарных услуг и пациентов до разработчиков общественной политики

на государственном уровне управления. e-HIMS – всеобъемлющая система, включающая не только медицинскую информацию, но и данные, среди прочего, о медицинском персонале, инфраструктуре, финансировании и медицинском страховании (1, 2). В течение последних лет над внедрением e-HIMS, прежде всего в форме электронных медицинских карт (ЭМК), работало множество стран (3–7).

В Армении внедрение электронного здравоохранения является важным элементом деятельности по улучшению и реформированию системы здравоохранения, но существует и множество трудностей, с которыми учреждения здравоохранения сталкиваются при переходе от бумажных карт к электронным. Как и в случае с любым другим проектом, для обеспечения плавного перехода необходимы надлежащее распределение ресурсов и планирование на всех этапах внедрения (8, 9). Хотя внедрение e-HIMS, как установлено, обеспечивает повышение общей эффективности системы здравоохранения, лица, ответственные за ее внедрение, зачастую в значительной степени недооценивают нужды и потребности, удовлетворение которых необходимо для успешного использования информационной системы, и испытывают разочарование, когда ожидаемые выгоды не реализуются (3, 5, 6, 10): по оценкам, 50% проектов по внедрению e-HIMS терпят неудачу по причине неэффективного управления (6, 11). Поэтому важно получать поддержку со стороны всех заинтересованных лиц при преодолении таких препятствий, как дефекты системы, связанные с использованным ИТ-решением, вопросы безопасности данных, сопротивление пользователей внедрению системы, отсутствие основных навыков работы с компьютером и надлежащей подготовки, а также объем финансирования, не достаточный для покрытия высоких расходов (8, 12).

В 2010 г. правительство Армении подчеркнуло важность e-HIMS и признало разработку и внедрение комплексной национальной e-HIMS приоритетной задачей (13, 14). Результатом стало подписание Министерством экономического развития и Министерством здравоохранения (МЗ) Республики Армения меморандума о взаимопонимании с закрытым акционерным обществом Ekeng – координатором проектов по внедрению инфраструктуры электронного правительства, который был, таким образом, привлечен к координации внедрения e-HIMS в Армении. В 2012 г. правительство утвердило осуществление проекта, в том числе график, и выбрало (в 2013 г.) компанию для оказания услуг по техническому обеспечению и реализации проекта (14, 15). Однако, несмотря на то, что ряд пилотных программ уже был внедрен в нескольких больницах, на сегодняшний день ни одно учреждение здравоохранения не осуществило успешный переход от бумажных карт к комплексной национальной e-HIMS. Тем не менее в последние годы медицинский комплекс «Арабкир» и Национальная программа по борьбе с туберкулезом внедрили собственные e-HIMS и в настоящее время при оказании амбулаторной медико-санитарной помощи и диагностических услуг отдают предпочтение ЭМК (16, 17).

Исследование, направленное на изучение факторов, которые, с точки зрения врачей, работающих в Ереване, затрудняют внедрение ЭМК, выявило сопротивление процессу со стороны представителей медицинского сообщества, в том числе связанное с клиническими соображениями на уровне группы, влиянием на качество работы врача, усилиями, которые необходимо приложить для использования системы; отсутствием личной инновативности, вмешательством в отношения между пациентами и медицинским персоналом и сопротивлением изменениям.

В исследовании отмечается необходимость проведения дальнейших изысканий в целях анализа состоятельности и надежности полученных данных, а также в целях рассмотрения возможности распространения результатов исследования на все схожие ситуации и выявления дополнительных факторов, препятствующих внедрению национальной e-HIMS (13). Поэтому целью настоящего исследования стало обеспечение большего понимания таких препятствий и определение стимулов, способствующих успешному внедрению, с точки зрения работников здравоохранения – в том числе врачей, – принимающих участие в процессе внедрения по всей Армении. Такая информация может быть использована в качестве ориентира в рамках составления программной стратегии внедрения национальной e-HIMS, которая еще не подвергалась оценке.

## МЕТОДЫ

### ДИЗАЙН

В рамках настоящего исследования со смешанными методами был проведен опрос ключевых информантов и количественный межсекторальный опрос при участии сотрудников, ответственных за внедрение e-HIMS в различных амбулаторных и стационарных учреждениях здравоохранения Армении.

### СРЕДА ИССЛЕДОВАНИЯ

Армения разделена на 11 регионов, охватывающих как сельское, так и городское население, в том числе жителей столичного региона Ереван. Регулирование и планирование в рамках системы здравоохранения осуществляются Министерством здравоохранения (18, 19). Учреждения здравоохранения представлены в государственном и частном секторах и включают больницы, амбулаторные клиники, стоматологические клиники, аптеки, центры нетрадиционной медицины, а также региональные и сельские учреждения здравоохранения. Согласно разработанному в 2010–2012 гг. первоначальному плану

действий, в 2017 г. правительство Армении подготовило новую дорожную карту по внедрению комплексной национальной e-HIMS, которая в настоящее время находится на этапе внедрения (14, 15, 20).

## ИССЛЕДУЕМАЯ ГРУППА

В состав исследуемой группы вошли сотрудники учреждений здравоохранения, ответственные за внедрение e-HIMS, а именно: врачи, средний медицинский персонал, административные сотрудники, а также поставщики ИТ-услуг, ответственные за координацию e-HIMS.

Включению в исследование подлежали административные сотрудники, знакомые с вопросами управления данными здравоохранения в рамках учреждения здравоохранения и осведомленные о потребностях, связанных с внедрением национальной e-HIMS, а также сотрудники учреждений здравоохранения, в которых используется e-HIMS, обладающие полным пониманием системы и опытом активной работы с ней. В не внедривших e-HIMS учреждениях здравоохранения проводился один опрос на одно учреждение. Такой тип отбора с помощью метода составления выборки был выбран с учетом цели по сопоставлению учреждений здравоохранения, внедривших e-HIMS, с учреждениями, в которых система управления данными основывается на использовании бумажных документов.

## СБОР ДАННЫХ

Сбор данных проводился в течение первой половины 2018 г. Анализ качественных показателей исследования осуществлялся на основе результатов опроса 20 ключевых информантов, работающих в различных учреждениях здравоохранения, расположенных по всей стране: количество, достаточное для достижения информационной насыщенности. Участники были отобраны из списка членов исследуемой группы случайным образом. Опросы участников исследования проводились на основе вопросов для качественного исследования, приведенных в приложении 1.

Анализ количественных данных проводился на основе результатов 164 опросов, проведенных в различных больницах и поликлиниках Армении с использованием опубликованного и утвержденного ранее вопросника (13). Этот вопросник был адаптирован путем включения результатов качественного исследования, а затем прошел предварительную проверку. Была собрана информация как о демографических характеристиках, так и о личном восприятии ряда факторов, которые могут выступать

в качестве потенциальных препятствий для внедрения e-HIMS с использованием пятибалльной шкалы Ликерта (более высокий балл отражает более положительное отношение). С помощью веб-платформы SurveyToGo был разработан электронный вопросник, который использовался при сборе данных с целью снижения отклонений (21). В качестве выходной переменной исследования было принято положительное отношение к внедрению системы e-HIMS.

## АНАЛИЗ И СТАТИСТИКА

В отношении качественных данных применялся тематический анализ содержания, который проводился в соответствии с критериями COREQ (22). Отчеты о проведенных исследованиях были изучены и закодированы первыми тремя авторами самостоятельно и обсуждались с последним из перечня авторов в целях достижения консенсуса. Кластеры взаимосвязанных кодов были сгруппированы по категориям, затронутым темам и дословным цитатам. Кодирование и анализ данных осуществлялись вручную.

В рамках количественной части исследования проводился описательный анализ (среднее линейное отклонение  $\pm$  среднеквадратическое отклонение для непрерывных переменных и частоты и пропорции – для категориальных переменных) для представляющих интерес переменных. Различия между группой с положительным отношением и группой с отсутствующим положительным отношением, а также между группами внедренной и не внедренной системы оценивались с помощью t-критерия Стьюдента. Анализ проводился с использованием программного обеспечения STATA 12 и онлайн-приложения EasySTAT (23, 24). Уровень доверия составлял 5%.

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЭТИЧНОСТИ

Подтверждение этичности было получено от Специальной комиссии по исследованию человека при Центре медицинской генетики и первичной охраны здоровья в Ереване, Армения (25).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### ПРЕПЯТСТВИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ E-HIMS

Препятствия, затрудняющие внедрение e-HIMS, обобщены в таблице 1. Их можно разделить на четыре группы: неготовность к изменениям, наблюдаемая, как правило, на всех уровнях внедрения e-HIMS, начиная с недоверия к компьютерам у основных информантов и заканчивая

отсутствием политической воли; неуверенность, в том числе озабоченность по поводу будущего и страх, что изменения могут вылиться в увеличение объема работы; финансовые соображения и ограничения; отношение/мотивированность работников здравоохранения к изменениям, включая отрицательное отношение к ним, отсутствие поддержки и доверия.

### ФАКТОРЫ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ ПРОГРЕСС ВО ВНЕДРЕНИИ Е-HIMS

В целом, как и планировалось, в рамках качественной части исследования было проведено 20 опросов. Факторы, стимулирующие внедрение e-HIMS в Армении, определенные на основе ответов ключевых информантов на вопросы (приложение 1), кратко представлены в таблице 1. Установленные стимулирующие факторы можно разделить на факторы, связанные со стратегическим планированием, ресурсами, ориентацией на будущее и перспективами. В качестве важных факторов были названы решения руководства больниц, принимаемые в соответствии с требованиями правительства, перспективное планирование (включая выбор поставщиков), а также постоянный мониторинг и оценка внедрения e-HIMS. Перераспределение времени и финансовых ресурсов, в том числе возможность использования средств, которые предполагается сэкономить благодаря оптимизации ресурсов за счет эффективного внедрения e-HIMS, также являются важными стимулирующими факторами. Однако, несмотря на достигнутый к настоящему времени прогресс, опрошенные заявили о необходимости обеспечения устойчивости достигнутого результата. Области, требующие внимания, включают мониторинг и оценку, обучение, укрепление ИТ-сети и других элементов ИТ-инфраструктуры, оптимизацию потока данных и дальнейшую интеграцию e-HIMS в систему здравоохранения Армении.

### ПРЕДЛОЖЕННЫЕ СПОСОБЫ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОГРЕССА ВО ВНЕДРЕНИИ Е-HIMS

Предложенные ключевыми информантами способы достижения прогресса в вопросе внедрения e-HIMS были разнообразны и включали необходимость укрепления политической воли, улучшения процессов мониторинга и оценки, обеспечения доступности внедряемой ИТ-инфраструктуры, оптимизации потока данных, надлежащего распределения финансовых ресурсов и привлечения экспертов по потокам данных здравоохранения; то есть высказанные предложения направлены как на достижение долгосрочных выгод, так и на снижение неопределенности (вставка 1).

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках исследования в 106 учреждениях здравоохранения во всех регионах Армении, которые еще не внедрили систему e-HIMS, соответствующий сотрудник провел одно исследование в каждом медицинском учреждении. В учреждениях здравоохранения с уже внедренной e-HIMS анкету заполнили 58 сотрудников, задействованных в ее внедрении, в результате чего общее число участников достигло 164 человек. В таблице 2 представлены характеристики ключевых информантов, среди которых: 111 врачей, 18 представителей среднего медицинского персонала, 7 ИТ-специалистов и 28 менеджеров. Виды учреждений здравоохранения, в которых работали ключевые информанты, были представлены следующим образом: 129 (78,6%) больниц, 16 (9,8%) поликлиник и 19 (11,6%) сельских амбулаторий.

Был выявлен ряд факторов, в значительной степени связанных с положительным отношением к внедрению e-HIMS (т. е. оценка выше средней по исследуемой группе), включая наличие соответствующих знаний, предполагаемую пользу, предполагаемую простоту использования, взаимоотношения пациента и поставщика услуг, профессиональные отношения, организационную поддержку, полезность на уровне группы, организационные изменения, а также перспективы и будущие выгоды; недоверие к компьютерам было признано негативным фактором (таблица 3/рис. 1).

Мы также сравнили показатели по каждому фактору между теми учреждениями, которые работали с внедренной системой e-HIMS, и теми, которые продолжали использовать систему, основанную на применении бумажных документов. В таблице 4/рис. 2 приведены факторы и показана их связь с ходом внедрения e-HIMS в учреждениях здравоохранения. Согласно полученным данным, участники исследования из учреждений здравоохранения, использующих e-HIMS, демонстрируют статистически значительно более положительное отношение к внедрению e-HIMS в целом, а также более положительное отношение к следующим факторам: перспективы и будущие выгоды, личная инновативность, соответствующие знания, предполагаемая полезность, предполагаемая простота использования. Они также имели значительно более низкий уровень тревоги, вызванной необходимостью использования компьютера, и испытывали меньше беспокойства в отношении таких факторов, как независимость врача, отношения между пациентами и медицинским персоналом и профессиональные отношения.



## ОБСУЖДЕНИЕ

Это первое проведенное в Армении исследование по выявлению не только препятствий, но и факторов, стимулирующих переход от бумажного документооборота к e-HIMS. Смешанный подход с привлечением различных специалистов, но с упором на первичных пользователей электронной системы здравоохранения (врачей) из различных учреждений здравоохранения позволил получить более широкое представление о факторах, влияющих на внедрение e-HIMS (26).

В целом выявленные факторы, способствующие прогрессу во внедрении e-HIMS, были связаны в первую очередь со стратегическим планированием, ориентированностью руководства больниц на будущее и наличием достаточного количества ресурсов, а основные препятствия касались отсутствия готовности к изменениям, чувства неопределенности и неприятия со стороны медицинского персонала; в основном они сопоставимы с результатами предыдущих исследований (3, 13, 27). Выявление этих стимулирующих факторов и препятствий может иметь ряд политических и практических последствий, в частности в плане приоритизации выявленных проблем и их более систематического решения разработчиками политики, что будет способствовать более эффективному внедрению e-HIMS. Представляется также, что сами больницы, а не только правительство, должны заниматься выработкой стратегического плана внедрения e-HIMS, как это было в случае больниц, успешно внедривших системы, и такой план должен быть увязан с установленными сроками и целями для обеспечения его успешного и эффективного внедрения. Это также снизило бы воздействие, связанное с текучестью кадров поставщиков услуг, – фактор, признанный в качестве еще одного препятствия. Опрошенные также выразили обеспокоенность по поводу закрепления достигнутых успехов, которого можно было бы достичь путем установления приоритетов в этой области, например посредством предоставления четких указаний, документации и обеспечения надлежащего обучения на национальном уровне. Другие важные практические предложения, внесенные различными лицами, ответственными за принятие решений, указывают на необходимость расширения технической помощи на страновом уровне, обеспечения возможности обмена опытом и необходимости постоянного проведения мониторинга и оценки деятельности по внедрению e-HIMS.

В дополнение к выявлению препятствий и факторов, стимулирующих внедрение электронной системы, нами

было проведено сравнение мнений персонала учреждений здравоохранения, использующих и не использующих e-HIMS. Это позволило получить более четкое представление о механизмах, лежащих в основе внедрения e-HIMS, и о важнейших факторах, способствующих осуществлению этого процесса. Полученные данные показали, что персонал тех учреждений здравоохранения, в которых e-HIMS уже внедрена, относится к ее внедрению в целом значительно более положительно, воспринимает систему как более полезную и легкую в использовании и обладает более широкими соответствующими знаниями, нежели те, кто ее не использует. Таким образом, если потенциальные пользователи знают о преимуществах e-HIMS, они могут относиться к ее внедрению более положительно и тем самым поддерживать и обеспечивать успешность процесса. Поэтому для расширения знаний и обеспечения поддержки на практическом уровне весьма полезными могут оказаться обмен опытом, учебные семинары и сотрудничество, особенно между теми, кто активно работает с e-HIMS, и потенциальными пользователями системы.

Наконец, мы оценили, какие факторы были связаны с общим положительным отношением к внедрению e-HIMS, поскольку оно играет определяющую роль в успешной реализации проекта. Полученные данные свидетельствуют о том, что положительное отношение к изменениям определяется соответствующими знаниями, предполагаемой пользой, простотой использования и будущими выгодами, а также профессиональными отношениями. Поэтому в ходе обмена опытом и осуществления учебных программ этим факторам следует уделять особое внимание, с тем чтобы повысить их воздействие и эффективность. Однако сложившееся негативное отношение и недостаточную мотивированность можно также объяснить отсутствием надлежащего стратегического планирования и направленности деятельности на будущее, а это означает, что даже в условиях обмена опытом и прохождения учебных программ наиболее оптимистичные и ориентированные на будущее сотрудники могут потерять энтузиазм, особенно если такие процессы приведут к увеличению рабочей нагрузки. Мы надеемся, что разработчики политики уделят должное внимание надлежащему планированию и подготовке потенциальных пользователей к предстоящим изменениям, с тем чтобы новые требования к внедрению e-HIMS были ожидаемы пользователями и воспринимались ими положительно.

В целях оказания дополнительной поддержки лицам, вовлеченным в процессы, связанные с e-HIMS, и дополнения

наших текущих результатов, дальнейшие исследования будут направлены на определение перспектив развития e-HIMS как для пациентов, так и для соответствующих разработчиков политики из государственных органов.

## ВЫВОДЫ

В ходе настоящего исследования на основе мнений работников здравоохранения были выявлены важные факторы, стимулирующие и затрудняющие внедрение e-HIMS, а также возможные направления соответствующей деятельности. Полученные данные свидетельствуют о наличии пробелов в области финансовых и кадровых ресурсов и служат основой для предлагаемых решений, среди которых укрепление взаимодействия и обмена опытом на местах и совершенствование процесса обучения, а также повышение эффективности стратегического планирования в целях стимулирования внедрения e-HIMS. Эти выводы подтверждают и дополняют предыдущие рекомендации и актуальны не только для разработчиков политики и работников здравоохранения Армении, но и для других стран, рассматривающих возможность внедрения e-HIMS. Рекомендуется проведение дальнейших исследований для достижения более полного понимания особенностей успешного планирования внедрения e-HIMS.

**Выражение признательности:** мы благодарны за поддержку IJRGP, а также всем, кто участвовал в собеседованиях. Мы также хотели бы выразить особую благодарность Katie Charman за редакционную поддержку.

**Источники финансирования:** данное исследование было проведено при финансовой поддержке Совместной исследовательской грантовой программы (IJRGP) Центра инновационных решений и технологий (МНТЦ). МНТЦ является совместной программой IBM, USAID, правительства Армении и Фонда корпоративных инкубаторов (EIF). Основная цель IJRGP заключается в поощрении сотрудничества между учебными заведениями и промышленностью, продвижении исследований и разработок и коммерциализации.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Ограничение ответственности:** авторы несут самостоятельную ответственность за мнения, выраженные в данной публикации, которые необязательно представляют решения или политику Всемирной организации здравоохранения.

## БИБЛИОГРАФИЯ<sup>1</sup>

1. NSW Ministry of Health 2015. Privacy Manual for Health Information. SHPN (LRS) 150001. (<https://www.health.nsw.gov.au/policies/manuals/Documents/privacy-manual-for-health-information.pdf>).
2. Blumenthal D, Glaser JP. Information Technology Comes to Medicine. *N Engl J Med*. 2007. doi:10.1056/NEJMhpr066212.
3. Boonstra A, Broekhuis M. Barriers to the acceptance of electronic medical records by physicians from systematic review to taxonomy and interventions. *BMC Health Serv Res*. 2010;10. doi: 10.1186/1472-6963-10-231.
4. Jerkovic H, Vranesic P, Slamic G. Implementation and analysis of open source information systems in Electronic business course for economy students. In: 2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2016 - Proceedings. 2016. p. 912–7. doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522270.
5. Nguyen L, Bellucci E, Nguyen LT. Electronic health records implementation: An evaluation of information system impact and contingency factors. *International Journal of Medical Informatics*. 2014. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2014.06.011.
6. Sumner M. Emr implementation: Lessons learned from ERP. *Lect Notes Bus Inf Process*. 2015;198:19–44. doi: 10.1007/978-3-319-17587-4\_2.
7. Boonstra A, Versluis A, Vos JFJ. Implementing electronic health records in hospitals: A systematic literature review. *BMC Health Services Research*. 2014. doi:10.1186/1472-6963-14-370.
8. Price M, Singer A, Kim J. Adopting electronic medical records: Are they just electronic paper records? *Can Fam Physician*. 2013;59(7) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23851560>).
9. Raymond L, Pare G, Ortiz de Guinea A, Poba-Nzaou P, Trudel MC, Marsan J, et al. Improving performance in medical practices through the extended use of electronic medical record systems: a survey of Canadian family physicians. *BMC Med Inf Decis Mak [Internet]*. 2015;15:27. doi: 10.1186/s12911-015-0152-8.
10. Health Information and Quality Authority. Guidelines for the Economic Evaluation of Health Technologies in Ireland. *Heal Inf Qual Auth [Internet]*. 2014;(February):1–83 (<https://www.hiqa.ie/reports-and-publications/health-technology-assessment/guidelines-economic-evaluation-health>).
11. Kaplan B, Harris-Salamone KD. Health IT Success and Failure: Recommendations from Literature and an AMIA Workshop. *J Am Med Informatics Assoc*. 2009;16(3):291–9. doi: 10.1197/jamia.M2997.

<sup>1</sup> Все ссылки приводятся по состоянию на 20 марта 2019 г.

12. Salmivalli L a T, Salmivalli L a T, Science IS. Governing the Implementation of a Complex Information Systems Network: - The Case of Finnish Electronic Prescription. Proc 17th Australas Conf Inf Syst. 2006;1–11 ([https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/98509/Ae3\\_2008.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/98509/Ae3_2008.pdf?sequence=2&isAllowed=y)).
13. Beglaryan M. Development of a tripolar model of technology acceptance: Hospital-based physicians' perspective on EHR. Int J Med Inform. 2017. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2017.02.013.
14. Memorandum of Understanding between Ministry of Health of the Republic of Armenia and EKENG CJSC, 2010 (<https://www.ekeng.am/en/ehealth>).
15. The approval of the roadmap and plans for the implementation of the integrated national electronic information system in the health sector of the republic of Armenia, 2012 (<https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=79252>).
16. Konduri N, Bastos LG V., Sawyer K, Reziolano LFA. User experience analysis of an eHealth system for tuberculosis in resource-constrained settings: A nine-country comparison. Int J Med Inform. 2017. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2017.03.017.
17. Arabkir Medical Centre. The Institute of Child and Adolescent Health. MedInfo-HISAMC electronic system [веб-сайт] ([arabkirjmc.am/en/medinfo-hisamc](http://arabkirjmc.am/en/medinfo-hisamc)).
18. Richardson E. Armenia: Health Systems Review. Health System Transition. 2013;15(4):1–99 ([http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/234935/HiT-Armenia.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/234935/HiT-Armenia.pdf)).
19. Hovhannisyan SG. Health care in Armenia. *Bmj*. 2004;329(September):522–3. doi: 10.1136/bmj.329.7465.522.
20. The approval of the roadmap for the implementation of the integrated national electronic information system in the health sector of the republic of Armenia, 2017 [на армянском языке]. (<https://www.e-gov.am/decrees/item/18043>).
21. Dooblo. Tablet survey software SurveyToGo [веб-сайт]. (<https://www.dooblo.net/about/>).
22. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): A 32-item checklist for interviews and focus groups. Int J Qual Heal Care. 2007;19(6):349–57 (<http://intqhc.oxfordjournals.org/content/19/6/349.long>).
23. EasySTAT. Online data science platform for statistical analyses [веб-сайт] (<https://easystat.app/>).
24. Bieger CD, Hamilton LC. Statistics with STATA. Technometrics. 2006.
25. Center of Medical Genetics and Primary Health Care [веб-сайт] (<http://cmg.am/about>).
26. John W. Creswell. Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4<sup>th</sup> edition. University of Nebraska: Lincoln, 2014. p. 215–41.
27. Garavand A, Mohseni M, Asadi H, Etemadi M, Moradi-Joo M, Moosavi A. Factors influencing the adoption of health information technologies: a systematic review. *Electron Physician*. 2016. doi: 10.19082/2713. ■

ТАБЛИЦА 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФАКТОРОВ, СТИМУЛИРУЮЩИХ ВНЕДРЕНИЕ E-HIMS, И ПРЕПЯТСТВУЮЩИХ ЕМУ

Категория	Стимулирующие факторы
Стратегическое планирование	<p>Решение, принятое руководством больницы</p> <p>Надлежащий процесс отбора опытных поставщиков услуг</p> <p>Обсуждение с сотрудниками и поставщиками преимуществ и недостатков различных стратегий внедрения и потребностей в области внедрения e-HIMS</p> <p>Постоянный мониторинг и оценка</p> <p>Контроль со стороны государства</p>
Ресурсы	<p>Средства, которые можно было бы сэкономить на оптимизации ресурсов, будут перераспределены в другие области внедрения e-HIMS, например в сферу обучения</p> <p>Возможность получения грантов и их использования для обучения врачей и медсестер, занимающихся лечением туберкулеза, внедрению системы e-HIMS</p> <p>Выделение достаточного объема средств для достижения намеченных контрольных показателей</p> <p>Мотивирующие стимулы для пользователей в случае успешного внедрения и использования e-HIMS</p> <p>Удобная для пользователя система e-HIMS</p> <p>Выделение необходимого количества времени</p>
Ориентация на будущее и перспективы	<p>Долгосрочное планирование и поиск будущих выгод для повышения уровня как управления, так и медико-санитарной помощи в целом</p> <p>Расширение коммерческих возможностей путем повышения эффективности поиска и идентификации пациентов, что также может повысить эффективность клинических исследований</p> <p>Исследовательские возможности для врачей, располагающих электронной информацией</p>
Категория	Препятствующие факторы
Отсутствие готовности к изменениям	<p>Отсутствие надлежащей документации и понимания руководством больниц процедур обработки данных, необходимых на данный момент для внедрения e-HIMS</p> <p>Отсутствие программ по наращиванию потенциала/обучению в области e-HIMS лиц, ответственных за разработку политики и принятие решений</p> <p>Отсутствие компетентных специалистов по потокам данных в области здравоохранения</p> <p>Отсутствие партнерских связей, стимулирующих положительные изменения</p> <p>Специалисты не ощущают, что они обязаны принимать участие в процессе, или не обладают достаточной политической волей</p> <p>Недоверие к компьютерам</p> <p>Частая смена поставщиков услуг</p>
Неопределенность	<p>Отсутствие четкого понимания требований</p> <p>Страх не справиться с задачей</p> <p>Отсутствие понимания того, чего следует ожидать от e-HIMS</p> <p>Нежелание менять текущую ситуацию из-за непонимания будущих выгод</p>
Финансовые соображения	<p>Отсутствие финансовых ресурсов на закупку, поставку и обслуживание ИТ-инфраструктуры</p> <p>Нехватка знаний об оценке соотношения затрат и выгод</p> <p>Сопrotивление изменению существующей структуры управления и составления бюджета</p>
Отношение/мотивированность	<p>Врачи не получают никаких стимулов, тратя дополнительное время на обучение и адаптацию к изменениям, что снижает их мотивированность</p> <p>Отсутствие поддержки, в том числе со стороны коллег</p> <p>Недостаток доверия</p>



ТАБЛИЦА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЮЧЕВЫХ ИНФОРМАНТОВ

Характеристика	Количество (%)
<b>Направление деятельности</b>	
Врачи	111 (68)
Средний мед. персонал	18 (11)
ИТ-специалисты	7 (4)
Руководство	28 (17)
<b>Регионы</b>	
Арагацотнская обл.	10 (6)
Аракатская обл.	5 (3)
Армавирская обл.	6 (4)
Гехаркуникская обл.	7 (4)
Котайкская обл.	9 (5)
Лорийская обл.	9 (5)
Ширакская обл.	9 (5)
Сюникская обл.	7 (4)
Тавушская обл.	5 (3)
Вайоцзорская обл.	3 (2)
Ереван (столица)	94 (57)
<b>Виды учреждений здравоохранения</b>	
Больницы	129 (79)
Поликлиники	16 (10)
Сельские амбулатории	19 (11)

ВСТАВКА 1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ИНФОРМАНТОВ В ОТНОШЕНИИ ПРОГРЕССА В ВОПРОСЕ ВНЕДРЕНИЯ E-HIMS

- Для внедрения системы e-HIMS необходимо регулярное обучение
- Должен осуществляться постоянный мониторинг и оценка деятельности, что позволит снизить неэффективность проектных мероприятий
- ИТ-инфраструктура, включающая Интернет, сети и компьютеры, должна быть создана до внедрения системы e-HIMS
- Поток данных должен быть оптимизирован, а e-HIMS – скорректирована в соответствии с фактическими требованиями к потоку данных
- Выделение финансовых ресурсов должно обеспечиваться до начала каждого этапа осуществления программы.
- Привлечение экспертов по потокам данных здравоохранения позволит уменьшить неопределенность и будет полезным для оценки конкретных потребностей

ТАБЛИЦА 3. ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ОТНОШЕНИЕМ К ВНЕДРЕНИЮ E-HIMS

Факторы, связанные с внедрением e-HIMS	Среднее линейное отклонение (+/- среднеквадратическое отклонение)	Положительное отношение к внедрению e-HIMS		p-значение*
		Нет 80 чел.	Да 75 чел.	
Личная инновативность	3,18 (0,7)	3,09 (0,69)	3,28 (0,69)	0,11
Соответствующие знания	3,73 (0,71)	3,62 (0,72)	3,85 (0,69)	0,05
Недоверие к компьютерам	2,64 (0,83)	2,86 (0,89)	2,4 (0,68)	<0,01
Воспринимаемая полезность	3 (0,94)	2,54 (0,89)	3,53 (0,69)	<0,01
Воспринимаемая простота использования	3,45 (0,78)	3,2 (0,81)	3,71 (0,66)	<0,01
Независимость врача	3,35 (0,51)	3,36 (0,55)	3,33 (0,45)	0,72
Неприятие изменений	2,99 (0,7)	3,04 (0,7)	2,93 (0,71)	0,34
Отношения между медицинским персоналом и пациентами	2,77 (0,84)	3,04 (0,9)	2,48 (0,65)	<0,01
Профессиональные отношения	2,85 (0,72)	3,13 (0,59)	2,53 (0,72)	<0,01
Организационная поддержка	3,67 (0,55)	3,46 (0,57)	3,9 (0,42)	<0,01
Полезность на уровне группы	3,21 (0,86)	2,8 (0,81)	3,66 (0,67)	<0,01
Организационные изменения	3,18 (0,73)	3,01 (0,71)	3,36 (0,71)	<0,01
Физическая доступность	3,32 (0,66)	3,36 (0,71)	3,27 (0,6)	0,36
Перспективы и будущие выгоды	2,59 (0,94)	2,11 (0,87)	3,12 (0,69)	<0,01

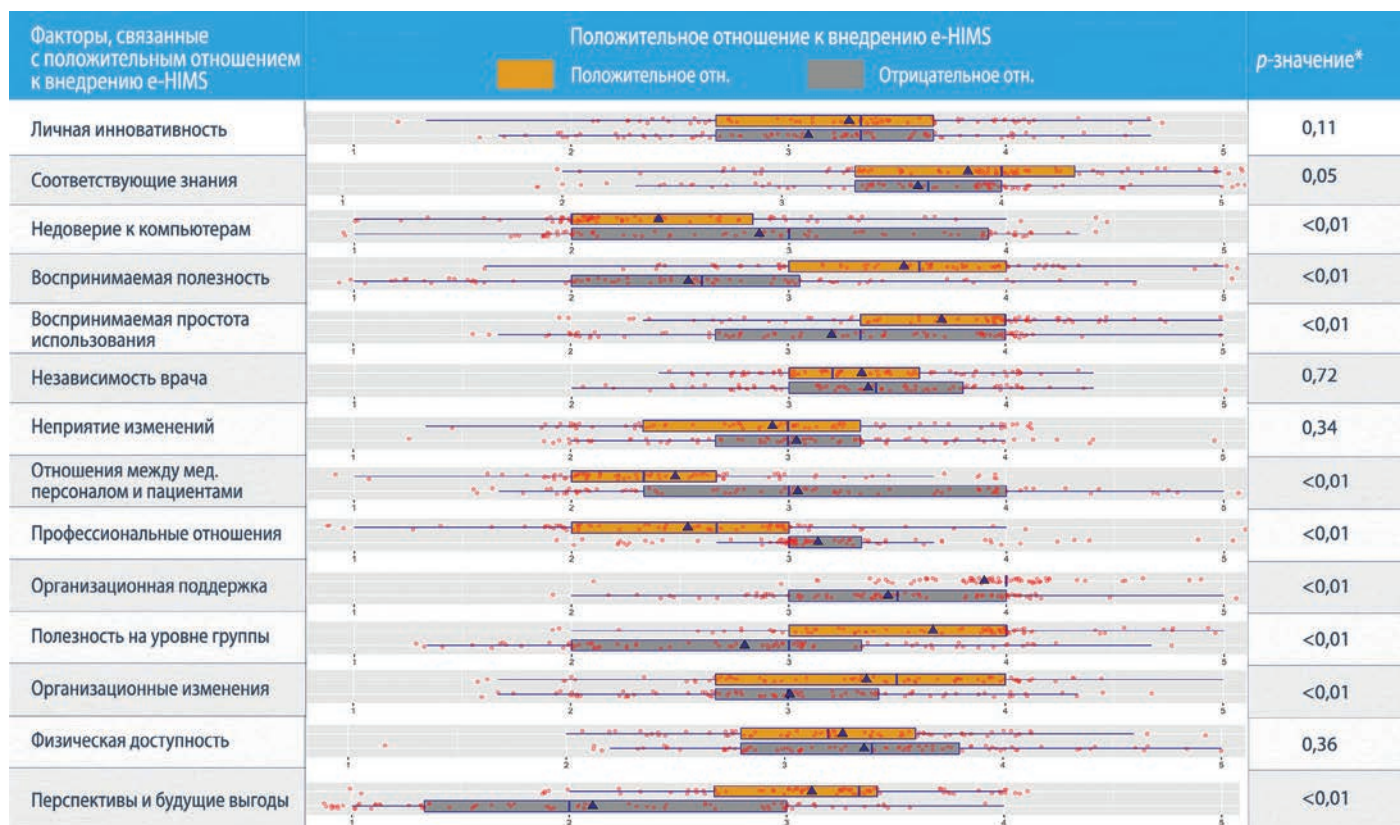
\* Т-критерий Стьюдента. Р-значение служит для сравнения среднего линейного отклонения групп, имеющих положительное или отрицательное отношение, по каждому фактору. Положительное отношение определяется как получившее оценку выше средней.

ТАБЛИЦА 4. ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ СО СТАТУСОМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Факторы, связанные с внедрением e-HIMS	Среднее линейное отклонение (+/- среднеквадратическое отклонение)	Статус внедрения e-HIMS		p-значение*
		Не внедрена 106 чел.	Внедрена 58 чел.	
Личная инновативность	3,17 (0,7)	3,03 (0,64)	3,51 (0,71)	<0,01
Соответствующие знания	3,74 (0,71)	3,63 (0,72)	3,97 (0,64)	<0,01
Недоверие к компьютерам	2,62 (0,83)	2,76 (0,87)	2,34 (0,69)	<0,01
Воспринимаемая полезность	3 (0,94)	2,86 (1,01)	3,3 (0,68)	<0,01
Воспринимаемая простота использования	3,46 (0,78)	3,35 (0,76)	3,67 (0,78)	0,01
Независимость врача	3,35 (0,52)	3,43 (0,51)	3,17 (0,5)	<0,01
Неприятие изменений	2,98 (0,7)	3,03 (0,7)	2,87 (0,71)	0,22
Отношения между медицинским персоналом и пациентами	2,76 (0,82)	2,97 (0,88)	2,36 (0,5)	<0,01
Профессиональные отношения	2,85 (0,71)	3 (0,68)	2,55 (0,66)	<0,01
Организационная поддержка	3,66 (0,56)	3,68 (0,55)	3,61 (0,57)	0,43
Полезность на уровне группы	3,18 (0,87)	3,13 (0,93)	3,3 (0,74)	0,21
Организационные изменения	3,16 (0,73)	3,13 (0,79)	3,25 (0,6)	0,29
Физическая доступность	3,31 (0,66)	3,35 (0,72)	3,24 (0,47)	0,29
Положительное отношение к внедрению e-HIMS	3,49 (0,81)	3,33 (0,88)	3,84 (0,5)	<0,01
Перспективы и будущие выгоды	2,58 (0,93)	2,36 (0,99)	3,06 (z0,53)	<0,01

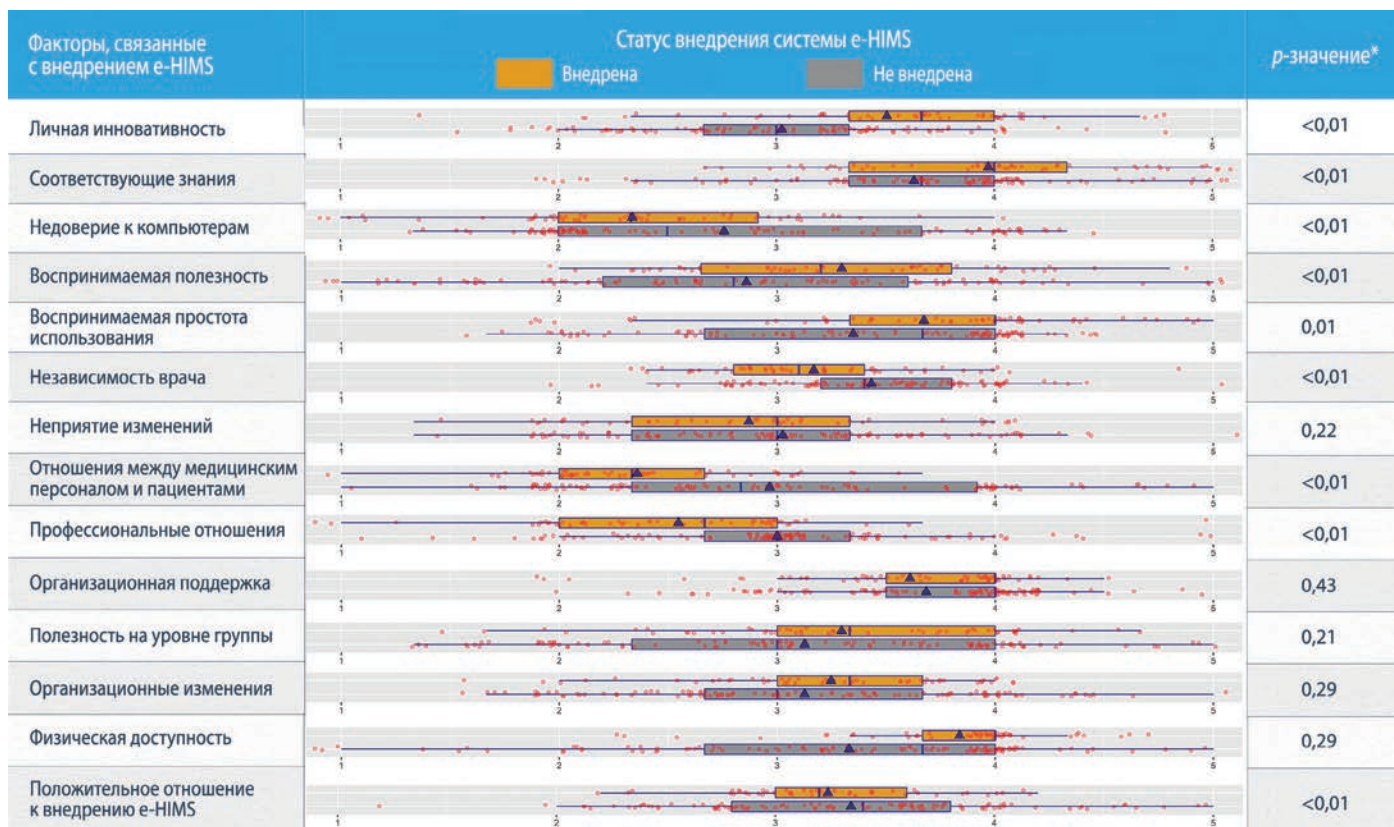
\* Т-критерий Стьюдента. Р-значение служит для сравнения среднего линейного отклонения групп работников учреждений здравоохранения с внедренной системой и без нее, имеющих положительное или отрицательное отношение, по каждому фактору.

РИС. 1. ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ОТНОШЕНИЕМ К ВНЕДРЕНИЮ E-HIMS



\* Т-критерий Стьюдента. Р-значение служит для сравнения среднего линейного отклонения групп, имеющих положительное или отрицательное отношение, по каждому фактору. Положительное отношение определяется как получившее оценку выше средней.

РИС. 2. ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ СО СТАТУСОМ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



\* Т-критерий Стьюдента. Р-значение служит для сравнения среднего линейного отклонения групп работников учреждений здравоохранения с внедренной системой и без нее, имеющих положительное или отрицательное отношение, по каждому фактору.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВОПРОСЫ КАЧЕСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Общие вопросы для описания исследуемой группы	
1. Должность:	
2. Профессия:	
3. Медицинское учреждение:	
Углубленный опрос	
4. Знакомы ли Вы с e-HIMS?	
5. Решило ли Ваше учреждение здравоохранения внедрить e-HIMS до того, как система будет внедрена по всей стране по решению правительства?	
6. Насколько Вы удовлетворены существующей системой управления данными?	
7. Какой вид управления информацией наиболее предпочтителен для Вашего учреждения здравоохранения?	
8. Каким образом существующая система управления информацией влияет на качество предоставляемых услуг?	
9. Как Вы думаете, может ли e-HIMS способствовать распространению модели лечения, ориентированной на пациента?	
10. Каково Ваше мнение о действующей системе e-HIMS, представленной правительством?	
11. Каковы Ваши предложения по дальнейшему совершенствованию управления информацией здравоохранения в целом?	
12. Какие факторы препятствуют переходу от бумажного документооборота к e-HIMS?	
13. Что можно было бы сделать для улучшения процесса внедрения e-HIMS в Вашем учреждении здравоохранения?	
14. Достаточно ли у Вашего учреждения здравоохранения возможностей/знаний/экспертов для внедрения e-HIMS?	
15. Есть ли готовность к внедрению e-HIMS?	
16. Были ли у Вашего учреждения дополнительные требования к системе e-HIMS для удовлетворения местных потребностей?	