

УДК 004.414.38 + 004.056.53

UDC 004.414.38 + 004.056.53

05.00.00 Технические науки

Technical sciences

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ  
ЛьГОТНЫХ РЕЦЕПТОВ И ЗАЩИТЫ  
ИНФОРМАЦИИ****OPTIMIZING THE EFFICIENCY OF THE  
AUTOMATED EXAMINATION OF  
PREFERENTIAL RECIPES AND  
INFORMATION PROTECTION**

Кошкарар Артем Александрович  
аспирант кафедры прикладной математики  
факультета Компьютерных технологий и  
прикладной математики  
[Koshkarov17@yandex.ru](mailto:Koshkarov17@yandex.ru)  
*ФГБОУ ВО Кубанский государственный  
университет, г. Краснодар, Россия*

Koshkarov Artem Aleksandrovich  
postgraduate student of the Applied mathematics  
department of the Computer technology and applied  
mathematics faculty  
[Koshkarov17@yandex.ru](mailto:Koshkarov17@yandex.ru)  
*Kuban State University, Krasnodar, Russia*

Проблема доступности и качества медицинской помощи является одной из приоритетных в наше время. С целью сбора информации о качестве оказанных услуг и последующей передачи данных в Минздрав России в регионах созданы медицинские информационно-аналитические центры (МИАЦ). Региональные МИАЦ являются сложными и развитыми системами, которые решают одновременно множество задач, одна из которых – организация сбора, обработки, учета и анализа информации по обеспечению лекарственными средствами. В ходе проведения аналитического обзора систем экспертизы льготных рецептов и защиты информации установлено, что автоматизация рутинных операций деятельности МИАЦ Краснодарского края на высоком уровне, но отсутствует качественная обработка информации. В результате сравнительного анализа определено, что автоматизированная экспертиза медицинских рецептов на льготные лекарственные препараты позволяет выявить несоответствия нормативно-справочной информации без аналитического заключения о причинах и последствиях данного случая. Принимая во внимание то, что в системе обеспечения необходимыми лекарственными препаратами сохраняется вполне объяснимый спрос на программные продукты, автоматизирующие рутинную работу специалистов, обзор программных продуктов является свидетельством того, что предложенные направления совершенствования не реализованы. В связи с этим предложены мероприятия по совершенствованию существующих систем путем интеграции с информационной системой медико-экономического контроля назначения лекарственных средств

The problem of availability and quality of medical care is a priority nowadays. The Medical Centres for Information and Analysis (MCIA) have been created in the regions for the purpose of gathering information about the quality of services rendered and subsequent data are transferred to the Ministry of Health Care of Russia. Regional MCIA are complex and developed systems that solve simultaneously many problems, one of which – the organization of collection, processing, recording and analysis of information on the provision of medicines. It has been established in the course of conducting an analytical review of examination systems of preferential recipes and information protection that the level of automation of routine operations of the MCIA activity of the Krasnodar Region is high, but there is no qualitative information processing. As a result of the comparative analysis it was determined that the automated review of medical prescriptions for privileged drugs allows identifying abnormalities in the reference data without any analytical conclusions about the causes and consequences of the case. Taking into account the fact that in the provision of essential medications there still exists quite understandable demand for software products which automatize the routine work of specialists, it remains obvious that the directions of improvement of software products are not implemented fully. In this regard, the present research proposes measures to improve the existing systems by integrating with the information system of medical and economic control of the prescription of medicines

Ключевые слова: СИСТЕМЫ ВЫДАЧИ И  
ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕЦЕПТОВ,  
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ,  
ЛьГОТНОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Keywords: SYSTEM OF ISSUING AND  
SERVICING RECIPES, INFORMATION  
SECURITY, PREFERENTIAL MEDICINAL  
MAINTENANCE

На территории Краснодарского края планируют обеспечить функционирование единого программного продукта с возможностями выписки, отпуска, управления товарными запасами и контроля реализации программ льготного лекарственного обеспечения (ЛЛО) [1]. В государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр» министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ МИАЦ) создан Процессинговый центр ЛЛО (ПЦ), который полностью готов для работы с электронными рецептами [2].

Схема электронного рецепта отображена на рисунке 1. Показаны требования, согласно которым электронным рецептом (*ePrescription*) является любая система, позволяющая выписывающему рецепт медицинскому специалисту, взаимодействовать (передавать информацию) по электронным каналам с другим специалистом, осуществляющим выдачу лекарственного средства, по вопросам связанным с выдачей медицинских препаратов.



Рисунок 1 – Электронный рецепт

В Краснодарском крае с 2012 г. организован персонифицированный учёт лиц, имеющих право на льготное обеспечение лекарственными препаратами и изделиями медицинского назначения за счет средств регионального бюджета (Регистр). Регистр представляет собой централизованную информационную систему с обеспечением доступа к ней всех участников взаимодействия при поддержании его в актуальном состоянии [3].

ПЦ позволяет автоматизировать выписку льготных рецептов в соответствии с действующим законодательством по региональным программам лекарственного обеспечения за счет средств бюджета Краснодарского края, в том числе обеспечить [4]:

- контроль и проверку вводимых данных;
- централизованное ведение Регистра на основе прикрепления к медицинской организации [5];
- предоставление Регистра всем участникам взаимодействия при поддержании его в актуальном состоянии;
- подготовку аналитической информации по Регистру и ЛЛО в целом.

Результаты проекта показали, что необходим комплексный подход с учетом не только региональных, но и федеральных программ ЛЛО с централизацией управления в министерстве здравоохранения Краснодарского края. Кроме того, согласно требованиям «Дорожной карты» по развитию Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, утвержденной Министерством здравоохранения Российской Федерации [6], выписанные рецепты необходимо передавать в аптечные организации в электронном виде.

При обмене информацией по каналам связи, имеющих выход за пределы контролируемой зоны, одним из способов защиты персональных данных от раскрытия, модификации и навязывания, является применение в

соответствии с законодательством РФ средств криптографической защиты информации. В соответствии с методическими рекомендациями Минздрава России [7] для организации взаимодействия рекомендуют использовать отдельную *VPN*-сеть региона на базе технологии *ViPNet*.

ГБУЗ МИАЦ в соответствии с приказом министерства здравоохранения Краснодарского края (МЗ КК) [8] исполняет функциональные обязанности администратора по организации и функционированию системы информационной безопасности электронного документооборота в защищенной сети передачи данных МЗ КК (сеть *ViPNet* № 1988). В рамках подключения к сети *ViPNet* № 1988 медицинским организациям доступны информационные ресурсы в соответствии с уровнем доступа. Одним из таких ресурсов является ПЦ.

Для проведения автоматизированной экспертизы реестров рецептов в ГБУЗ МИАЦ используют программный комплекс «ТрастМед: Центр обработки данных» (ТМ: ЦОД), разработчиком является компания *SoftTrust* г. Белгород. ТМ: ЦОД отвечает за централизованную обработку данных, информационное взаимодействие участников и обеспечивает:

- 1) использование всеми участниками обеспечения необходимыми лекарственными средствами единой нормативно-справочной информации;
- 2) обмен информацией о гражданах, имеющих право на набор социальных услуг;
- 3) персонифицированный учет сведений о выписанных рецептах на лекарственные средства и сведений об отпущенных лекарственных средствах по рецептам гражданам;
- 4) аналитическую обработку данных, включая предварительную медико-экономическую экспертизу.

ТМ: ЦОД – в своей работе использует информацию, имеющую конфиденциальный характер, персональные данные лиц, имеющих право на государственную социальную помощь. Система защиты основана на

трёх принципах обработки информации, характеризующих систему защиты (рисунок 2).

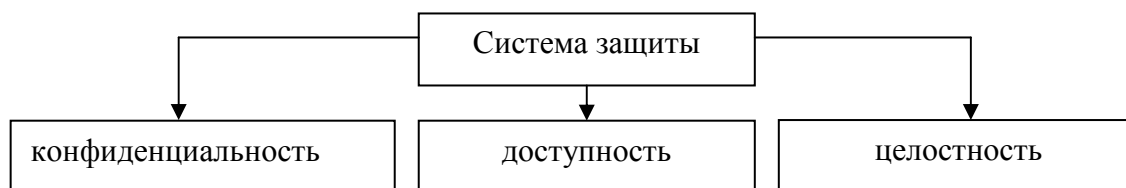


Рисунок 2 – Принципы защиты

Все процессы, связанные с работой ТМ: ЦОД, приведены в соответствие с Федеральным законом Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных» во избежание появления множества рисков, вот некоторые из них:

- временное приостановление деятельности компании, при выявлении нарушений по обработке персональных данных, до момента устранения нарушений;
- лишение лицензии на основной вид деятельности;
- потеря доверия у партнёров;
- привлечение к ответственности должностных лиц компании (административная, уголовная и другие виды ответственности);
- финансовые потери.

Следующее направление, которое охватывает система защиты – проблема «инсайдерства». В контексте рассматриваемой работы, инсайдером принято называть сотрудника компании, занимающегося сбором коммерческой информации с целью её продажи (передачи) третьим лицам. Либо сотрудник, осуществляющий конкурентную разведку в интересах организаций – конкурентов. Следствием данной угрозы, является проблема разграничения доступа к ресурсам ТМ: ЦОД.

Другим направлением, охваченным системой защиты, является проблема человеческого фактора, т. е. рисков (угроз), связанных с

невнимательностью или неопытностью всех лиц, имеющих отношение к работе ТМ: ЦОД. Риски, связанные с утерей (хищением) носителей информации. Угрозы, вызванные работой вредоносных программ. Это грозит нарушением принципов конфиденциальности, доступности и целостности информации. Риск непрерывности функционирования ТМ: ЦОД (сбои, отказы и ошибки в работе программного, аппаратного обеспечения и проч.). Угроза фальсификации данных поступающих в ТМ: ЦОД для обработки. Подмена выходных данных.

В качестве средств защиты информации используют: *ViPNet Client* (Клиент) [9], *Dallas Lock 8.0-K* [10], антивирусный продукт «*Kaspersky Endpoint Security*» [11]. Перечисленные программные продукты имеют сертификаты соответствия ФСТЭК России и ФСБ, что дает возможность их использования в организациях с повышенными требованиями к уровню безопасности. Использование данных средств защиты информации позволяет привести автоматизированные системы в соответствие требованиям законов РФ, стандартов и руководящих документов по защите конфиденциальной информации.

Несмотря на имеющиеся успехи, в существующей системе защиты информации еще не идентифицированы актуальные угрозы информационной безопасности. В связи с этим была разработана модель идентификации угроз безопасности для информационной системы льготного лекарственного обеспечения Краснодарского края, а также даны рекомендации по предотвращению их реализации [12].

Необходимо заметить, что в работе обозначенных выше программ ЛЛО – ПЦ, *Регистр региональных льготников*, ТМ: ЦОД – имеются аспекты, требующие увеличения эффективности. Невозможность учета аналитических заключений экспертов о причинах и последствиях выявленных дефектов при выписке рецептов приводит к несовершенству дальнейшего планирования медико-экономического контроля (МЭК) и, как

следствие, недостаточному качеству анализа результатов экспертиз. Исходя из этого, были разработаны: программный комплекс МЭК назначения лекарственных средств [13] и подсистема для проведения *ABC/VEN*-анализа, как автономное приложение [14], которые в совокупности составляют информационную систему МЭК назначения лекарственных средств (ЛС).

База данных информационной системы МЭК назначения ЛС может быть размещена, как в частном защищенном облаке, так и в публичном, с возможностью предоставления доступа к информации на рабочих местах через сеть «Интернет» [15]. За счет обезличивания информации персональных данных будет увеличена скорость выполнения сложных запросов.

В связи с этим, повышение эффективности автоматизированной экспертизы льготных рецептов и защиты информации может быть достигнуто путем интеграции существующих систем ЛЛО с информационной системой МЭК назначения ЛС с соблюдением единых форматов льготных рецептов. Разработанная функциональная модель интеграции системы МЭК и подсистемы *ABC*-анализа с внешней системой (на примере ТМ: ЦОД) представлена на рисунке 3.

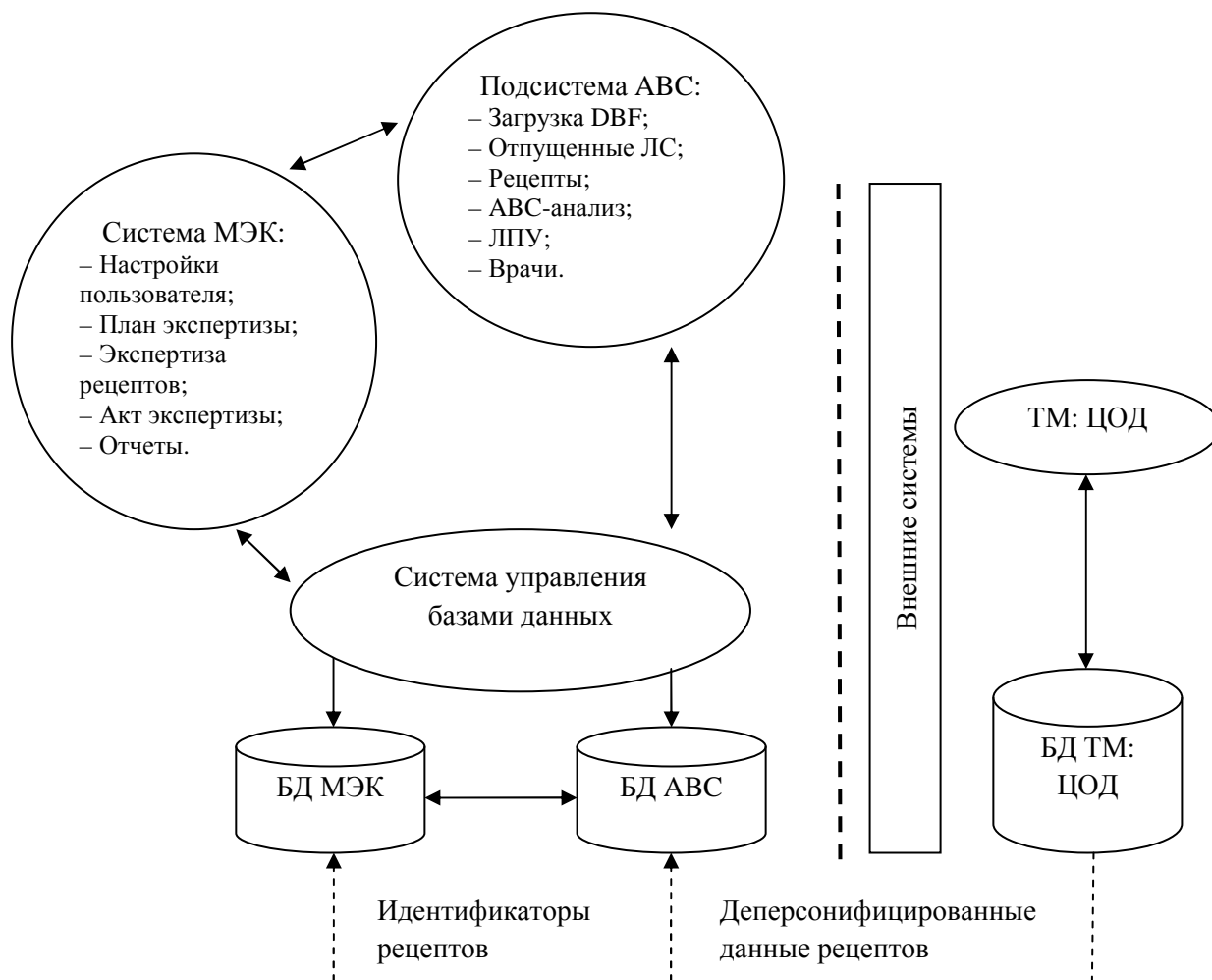


Рисунок 3 – Функциональная модель информационной системы

Из базы данных ТМ: ЦОД (система для проведения автоматизированной экспертизы) в базу данных информационной системы МЭК направляются идентификаторы рецептов, прошедших автоматизированную экспертизу. База данных подсистемы АВС-анализа использует аналогичные форматы данных с программным комплексом ТМ: ЦОД, за исключением персональных данных льготников. Взаимодействие системы МЭК и подсистемы АВС-анализа обеспечено посредством идентификаторов рецептов.

Таким образом, будет обеспечен широкий доступ к данным с учетом информационной безопасности для специалистов и лиц, принимающих



решения. В сущности, пользователям будет предоставлен доступ к хранилищу данных с возможностью создавать запросы исключительно на выборку данных, использовать меньшее количество ресурсов серверной инфраструктуры в отличие от обозначенных программ ЛЛО, осуществляющих полный спектр работ с информацией.

### Литература

1. Кошкаров А.А. Процессинговый центр льготного лекарственного обеспечения Краснодарского края / А.А. Кошкаров // XVI Ежегодная специализированная конференция и выставка «Информационные технологии в медицине» / Материалы всероссийской конференции. Официальный каталог. / М.: «Консэф», 2015. – С.31-32.
2. Проект международного стандарта ISO/DIS 17523 «Медицинская информатика – Требования к электронным рецептам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://forum.miaskuban.ru/viewtopic.php?f=41&t=109> (17.02.2016).
3. Приказ департамента здравоохранения Краснодарского края от 2 мая 2012 г. № 2284 «Об организации ведения персонифицированного учета граждан, имеющих право на льготное обеспечение лекарственными препаратами и изделиями медицинского назначения за счет средств бюджета Краснодарского края».
4. Бондарь В.Г. Автоматизация персонифицированного учета граждан, имеющих право на льготное обеспечение лекарственными препаратами и изделиями медицинского назначения за счет средств бюджета Краснодарского края / В.Г. Бондарь, А.А. Кошкаров // XVI Ежегодная специализированная конференция и выставка «Информационные технологии в медицине» / Материалы всероссийской конференции. Официальный каталог. / М.: «Консэф», 2015. – С.25-26.
5. Приказ министерства здравоохранения Краснодарского края и Территориального фонда обязательного медицинского страхования Краснодарского края от 13 июля 2015 г. № 3904/161-П «Об актуализации регистра прикрепленного населения».
6. Материалы для подготовки Дорожной карты развития единой государственной системы в сфере здравоохранения на 2015-2018 гг., субъектами Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosminzdrav.ru/informatizacia-zdravoohranenia> (17.02.2016).
7. Методические рекомендации медицинским организациям по обеспечению криптографической защиты каналов при взаимодействии в рамках единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/Методические\\_Рекомендации\\_M3\\_v10\\_1.pdf](http://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/Методические_Рекомендации_M3_v10_1.pdf) (17.02.2016).
8. Приказ министерства здравоохранения Краснодарского края от 24 апреля 2014 года № 1920 «Об утверждении Порядка информационного взаимодействия в защищенной корпоративной сети передачи данных министерства здравоохранения Краснодарского края».
9. infotecs [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://infotecs.ru/products/catalog.php?SECTION\\_ID=&ELEMENT\\_ID=2870](http://infotecs.ru/products/catalog.php?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=2870) (17.02.2016).

10. Dallas Lock [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dallaslock.ru/dallas-lock-80-k> (17.02.2016).

11. Лаборатория Касперского [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kaspersky.ru/business-security/endpoint-select> (17.02.2016).

12. Кошкарров А.А. Защита данных при их обработке в информационной системе льготного лекарственного обеспечения Краснодарского края / А.А. Кошкарров, С.В. Лысков, А.А. Халафян // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2015. – Т.13, №10. – С.63-68.

13. Программный комплекс медико-экономического контроля назначения лекарственных средств (Medical Economic Control) / А.А. Кошкарров; – № 2016611447; заявка № 2015662379 от 14.12.2015; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 02.02.2016.

14. Автономное приложение для проведения АВС/VEN-анализа льготного потребления лекарственных препаратов / А.А. Кошкарров, Е.Ю. Фабрицкая, А.А. Халафян; – № 2016611716; заявка № 2015662315 от 15.12.2015; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 09.02.2016.

15. Халафян А.А. Система управления базами данных льготного лекарственного обеспечения в Краснодарском крае с использованием облачных технологий / А.А. Халафян, А.А. Кошкарров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 451 – 467. – IDA [article ID]: 1091505026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/26.pdf>, 1,062 у.п.л.

### References

1. Koshkarov A.A. Processingovyj centr l'gotnogo lekarstvennogo obespechenija Krasnodarskogo kraja / A.A. Koshkarov // XVI Ezhegodnaja specializirovannaja konferencija i vystavka «Informacionnye tehnologii v medicine» / Materialy vserossijskoj konferencii. Oficial'nyj katalog. / M.: «Konsjef», 2015. – S.31-32.

2. Proekt mezhdunarodnogo standarta ISO/DIS 17523 «Medicinskaja informatika – Trebovanija k jelektronnym receptam» [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://forum.miackuban.ru/viewtopic.php?f=41&t=109> (17.02.2016).

3. Prikaz departamenta zdravoohraneniya Krasnodarskogo kraja ot 2 maja 2012 g. № 2284 «Ob organizacii vedenija personificirovannogo ucheta grazhdan, imejushhijh pravo na l'gotnoe obespechenie lekarstvennymi preparatami i izdelijami medicinskogo naznachenija za schet sredstv bjudzheta Krasnodarskogo kraja».

4. Bondar' V.G. Avtomatizacija personificirovannogo ucheta grazhdan, imejushhijh pravo na l'gotnoe obespechenie lekarstvennymi preparatami i izdelijami medicinskogo naznachenija za schet sredstv bjudzheta Krasnodarskogo kraja / V.G. Bondar', A.A. Koshkarov // XVI Ezhegodnaja specializirovannaja konferencija i vystavka «Informacionnye tehnologii v medicine» / Materialy vserossijskoj konferencii. Oficial'nyj katalog. / M.: «Konsjef», 2015. – S.25-26.

5. Prikaz ministerstva zdravoohraneniya Krasnodarskogo kraja i Territorial'nogo fonda objazatel'nogo medicinskogo strahovanija Krasnodarskogo kraja ot 13 ijulja 2015 g. № 3904/161-P «Ob aktualizacii registra prikreplennogo naselenija».

6. Materialy dlja podgotovki Dorozhnoj karty razvitija edinoj gosudarstvennoj sistemy v sfere zdravoohraneniya na 2015-2018 gg., sub#ektami Rossijskoj Federacii

[Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.rosminzdrav.ru/informatizacia-zdravooхранения> (17.02.2016).

7. Metodicheskie rekomendacii medicinskim organizacijam po obespečeniju kriptograficheskoj zashhity kanalov pri vzaimodejstvii v ramkah edinoj gosudarstvennoj informacionnoj sistemy v sfere zdravooхранения. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/Metodicheskie\\_Rekomendacii\\_MZ\\_v10\\_1.pdf](http://portal.egisz.rosminzdrav.ru/files/Metodicheskie_Rekomendacii_MZ_v10_1.pdf) (17.02.2016).

8. Prikaz ministerstva zdravooхранения Krasnodarskogo kraja ot 24 aprelja 2014 goda № 1920 «Ob utverzhdenii Porjadka informacionnogo vzaimodejstvija v zashhishhennoj korporativnoj seti peredachi dannyh ministerstva zdravooхранения Krasnodarskogo kraja».

9. infotecs [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://infotecs.ru/products/catalog.php?SECTION\\_ID=&ELEMENT\\_ID=2870](http://infotecs.ru/products/catalog.php?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=2870) (17.02.2016).

10. Dallas Lock [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.dallaslock.ru/dallas-lock-80-k> (17.02.2016).

11. Laboratorija Kasperskogo [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.kaspersky.ru/business-security/endpoint-select> (17.02.2016).

12. Koshkarov A.A. Zashhita dannyh pri ih obrabotke v informacionnoj sisteme l'gotnogo lekarstvennogo obespečenija Krasnodarskogo kraja / A.A. Koshkarov, S.V. Lyskov, A.A. Halafjan // Informacionno-izmeritel'nye i upravljajushhie sistemy. – 2015. – T.13, №10. – S.63-68.

13. Programmnyj kompleks mediko-jekonomicheskogo kontrolja naznachenija lekarstvennyh sredstv (Medical Economic Control) / A.A. Koshkarov; – № 2016611447; zajavka № 2015662379 ot 14.12.2015; zaregistrovano v reestre programm dlja JeVM 02.02.2016.

14. Avtonomnoe prilozhenie dlja provedenija AVS/VEN-analiza l'gotnogo potreblenija lekarstvennyh preparatov / A.A. Koshkarov, E.Ju. Fabrickaja, A.A. Halafjan; – № 2016611716; zajavka № 2015662315 ot 15.12.2015; zaregistrovano v reestre programm dlja JeVM 09.02.2016.

15. Halafjan A.A. Sistema upravljenija bazami dannyh l'gotnogo lekarstvennogo obespečenija v Krasnodarskom krae s ispol'zovaniem oblachnyh tehnologij / A.A. Halafjan, A.A. Koshkarov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №05(109). S. 451 – 467. – IDA [article ID]: 1091505026. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/26.pdf>, 1,062 u.p.l.