

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧИПОВ

Аннотация. В статье проведён анализ персональной идентификационной информации человека. Автором структурированы входные и выходные данные, предложены способы отображения информации в БД для различных учреждений. Развивая концепцию использования чипов, можно сделать вывод, что спроектированная БД и разработанный алгоритм позволит ускорить процесс доступа к идентификационной персональной информации о человеке, её поиска, передачи, обработки и защиты.

Ключевые слова: Персональные данные, идентификационная информация, чип, оптимизация работы базы данных, информационная система.

Введение

В современном мире информационных технологий обработка персональных данных человека является неотъемлемой частью работы каждого учреждения. Большой объем поступающей информации необходимо обрабатывать быстро и эффективно, что невозможно при использовании бумажных носителей. Актуальность работы заключается в предложении одного из вариантов решения данной проблемы. Создание и внедрение баз данных (БД) позволяет регистрировать конфиденциальную идентификационную информацию, изменять и передавать ее между информационными системами.

В настоящее время при обработке различных данных активно используются современные программные продукты, разработанные на базах знаний и данных. Например, сравнительный анализ автоматизированных приложений, способных обрабатывать в интерактивном пользовательском режиме имеющиеся и поступающие данные, рассмотрен в работе Бакановской Л.Н. [7]. При этом Чаухан Р. (Chauhan R.) [8] предлагает усовершенствование методики прогнозного анализа данных для оптимизации медицинских БД, а Се С. (Xie C.) [9] оптимизирует доступ к медицинским БД.

Анализ создания базы данных описан в предыдущей работе автора [1]. Для оптимизации работы с персональными данными в информационных системах, автором предлагается использовать чип, описанный Картусовой С.А. в работе «К вопросу чипизации человека» [3]. Работы указанных авторов показывают возможность (за счёт новейших информационных технологий) заменить старые способы мышления и в полной мере реализовать преимущества новых технологий и человеческих ресурсов.

На данный момент в организациях, обрабатывающих персональную информацию человека, таких как медицинские учреждения, банки, налоговые и другие, существуют БД. Программные приложения оптимизированы для этих организаций и имеют свою специфику, что является их преимуществом, а также недостатком. Преимущество заключается в том, что БД удовлетворяет требованиям этих учреждений и содержит минимальную, но достаточную информацию для оказания услуг. Недостаток заключается в отсутствии взаимосвязи данных между организациями для оказания услуг. Также значительным недостатком является несогласованность БД одной направленности. Например, каждое медицинское учреждение содержит собственную БД, и если в чертах города эти базы синхронизированы, то между городами нет. И только к 2020 году будет разработана единая база медицинских документов, согласно «Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» [5]. Попытка оптимизировать доступ к персональной информации человека присутствует в существующем на сегодняшний день портале «Госуслуги». Но концепция организации БД

этого портала не отражает идею оптимизации обработки и использования персональных данных.

Целью данной работы является оптимизация обработки персональных данных, подлежащих оцифровке за счёт структурирования и формализации. *Объектом* исследования является идентификационная информация о человеке. *Предметом* исследования – использование чипа для хранения идентификационного номера, его сканирования и поиска в БД.

Использование БД с применением чипа позволит оптимизировать процесс обработки персональной информации человека, посредством синхронизации БД различных учреждений. Следующие пункты предназначены для выполнения основной задачи использования БД – удобство, скорость и эффективность использования информации различными пользователями:

- Проектированию БД поспособствует реализация следующих функций, необходимых для комфортной эксплуатации различными пользователями:
 1. Систематизированное хранение персональных данных о человеке;
 2. Запрос определенной информации, необходимой для конкретных учреждений;
 3. Взаимодействие с другими информационными системами.
- Оптимизация обработки персональных данных с использованием чипа позволяет ускорить процесс считывания и поиска информации в БД.

Гипотеза

В ходе проведения исследования предполагается разработать функциональную модель для использования баз данных через единое информационное пространство обработки данных с разных серверов.

Методы

Автором проанализированы различные ситуации обработки персональной информации человека, сформулирована проблема и предложено её решение. Также сформулирована цель работы и поставлены 3 задачи для ее достижения:

1. Декомпозиция входных и выходных данных;
2. Разработка алгоритма работы пользователя в информационном пространстве;
3. Разработка функциональной модели программно-аппаратной системы.

В процессе исследования была проанализирована зарубежная и российская научная литература, позволившая грамотно выполнить поставленные задачи.

Результаты и обсуждение

Декомпозиция входных и выходных данных.

Для того, чтобы разработать единое информационное пространство обработки данных с разных серверов на первом этапе выполнена декомпозиция входных и выходных данных. Информация, необходимая для работы с базой данных, представлена в таблице 1.

Таблица. Входные и выходные данные [3]

Входные данные	Выходные данные
Паспортные данные:	Основная информация
Код; скан; фамилия, имя, отчество (далее – ФИО); дата рождения; пол; место рождения; кем выдан; дата выдачи; код подразделения; серия; номер; место жительства; воинская обязанность; семейное положение; дети (пол, ФИО, дата рождения ребенка).	Код; фотография; ФИО; дата рождения.
Полис обязательного медицинского страхования	Дополнительная информация
Код; скан; ФИО; дата рождения; пол; номер.	Код; паспортные данные; полис обязательного медицинского страхования; ИНН; СНИЛС;

	водительское удостоверение; банковские карты; другое.
Идентификационный номер налогоплательщика (далее – ИНН)	Образовательные учреждения:
Код; скан; ФИО; пол; дата рождения; место рождения; дата получения; номер.	Код; паспортные данные; полис обязательного медицинского страхования; СНИЛС.
Страховой номер индивидуального лицевого счета (далее – СНИЛС)	Федеральная налоговая служба
Код; скан; ФИО; дата рождения; пол; место рождения; дата регистрации; страховой номер.	Код; паспортные данные; ИНН; СНИЛС; другое.
Водительское удостоверение	Банк
Код; скан; статус; ФИО; дата рождения; дата получения; действителен по; место регистрации; кем выдано; серия; номер; категории.	Код; паспортные данные; банковские карты; другое.
Банковская карта	Работодатели
Код; банк; платежная система; номер карты; ФИО владельца; трехзначный код проверки подлинности карты, дата окончания срока действия карты.	Код; паспортные данные; СНИЛС; ИНН; банковская карта; другое.
Фотография	Медицинские организации
Изображение в формате .jpg	Код; паспортные данные; СНИЛС; полис обязательного медицинского страхования.
Другое	Правоохранительные органы
Код; скан; наименование.	Код; паспортные данные; СНИЛС; ИНН; водительское удостоверение; другое.
	Органы записи актов гражданского состояния (далее – ЗАГС)
	Паспортные данные; другое.

Источник: составлено автором на основе проекта Федерального закона Государственной Думы от 08.04.2011 «Об основных документах, удостоверяющих личность гражданина Российской Федерации» [6].

Анализ таблицы показывает, что входные данные представляют собой документы и их атрибуты, которые хранятся в БД. Выходные данные представляют собой документы, необходимые для учреждений, и системы вкладок.

Указанная таблица в базе данных представлена в виде окон вкладок: «Основная информация» и «Дополнительная информация». Вкладка с основной информацией доступна всем учреждениям. Вкладка с дополнительной информацией содержит подвкладки, каждая из которых представляет 2 области: скан-копия документа и информация со скан-копии (атрибуты документа). Области, в свою очередь, отображают один документ. Для разных организаций (образовательные учреждения, федеральная налоговая служба, банк, работодатели, медицинские организации, правоохранительные органы, ЗАГС) во вкладке с дополнительной информацией отображается разное количество вкладок, т.к. каждое из учреждений имеет определенный ограниченный доступ к хранимым персональным данным о человеке.

БД будет храниться на облачном сервере и иметь доступ ко всем БД организаций. В ней будут синхронизированы поступившие данные. Операторы учреждений будут иметь доступ к изменению персональной информации о человеке, только касательно их направленности. Если человек захочет изменить информацию о себе, то ему необходимо прийти в соответствующее изменяемой информации учреждение, обратиться к оператору и предъявить документ, подтверждающий изменение информации или же заполнить заявление. После изменения персональной информации автоматически отправляется запрос в правоохранительные органы для подтверждения. Чтобы войти в БД необходимо пройти двухфакторную аутентификацию, т.е. оператору будет необходимо ввести логин и шестизначный пароль, после чего придет сообщение на номер телефона или почту с номером, подтверждающим вход в БД, который также необходимо будет ввести для

получения доступа к БД. Описанная аутентификация будет обеспечивать надежность безопасности БД и, как следствие, конфиденциальность информации.

Алгоритм работы пользователя в информационном пространстве

Работа пользователя в информационном пространстве подразумевает алгоритм действий, позволяющий выполнять оптимизированную обработку персональных данных. Выполненный анализ персональных данных, представленный в таблице, позволил автору разработать алгоритм работы пользователя с базой данных (рисунок 1):

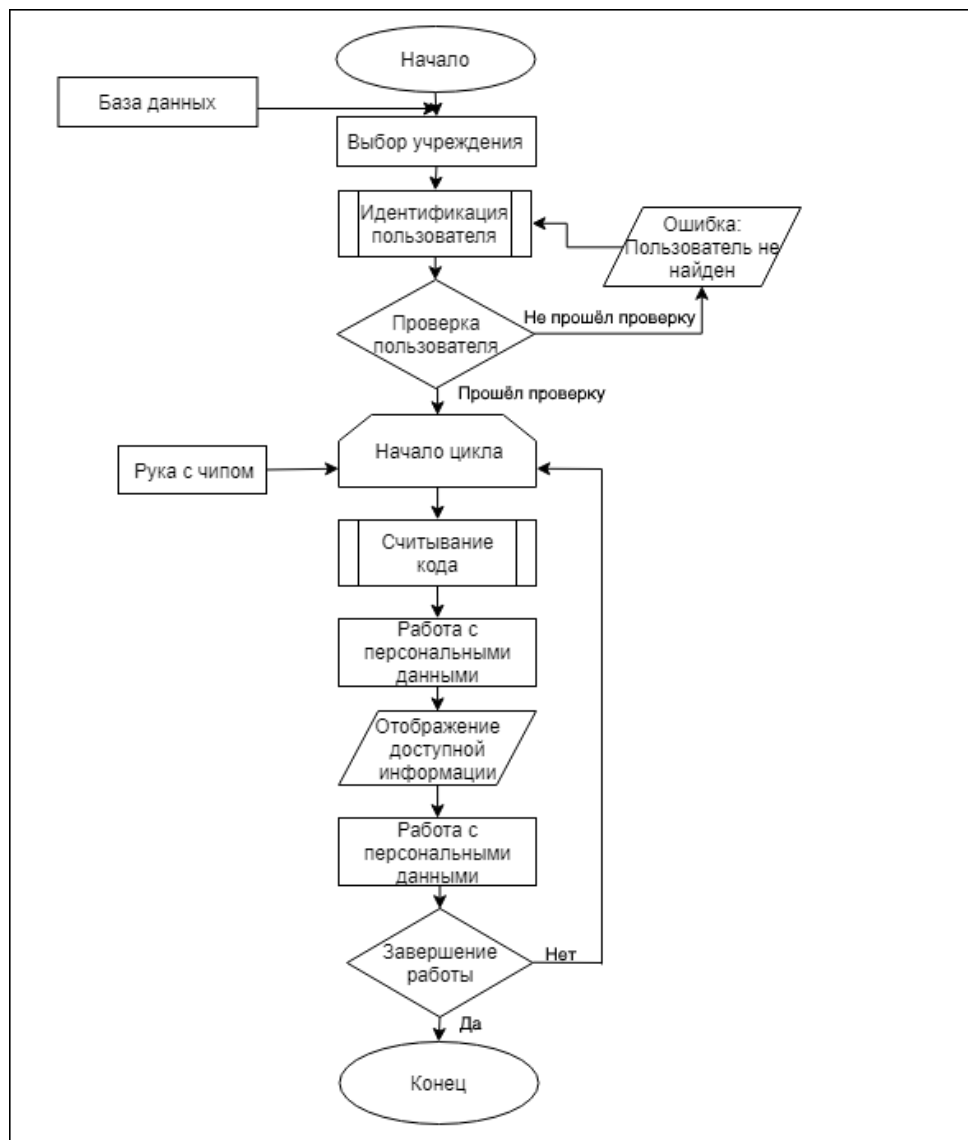


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма работы с базой данных

Источник: составлено автором на основе данных государственного стандарта ГОСТ 19.701-90 [2].

Функциональная модель программно-аппаратной системы

Под программно-аппаратной системой подразумевается взаимодействие пользователя с БД посредством чипа. На рисунках 2-5 представлена разработанная автором, функциональная модель системы, позволяющая отследить этапы обработки персональных данных, описанные в работе.

Для получения результата, оптимизации обработки персональных данных, необходимы входные параметры, такие как: персональные данные и чип (рисунок 2).

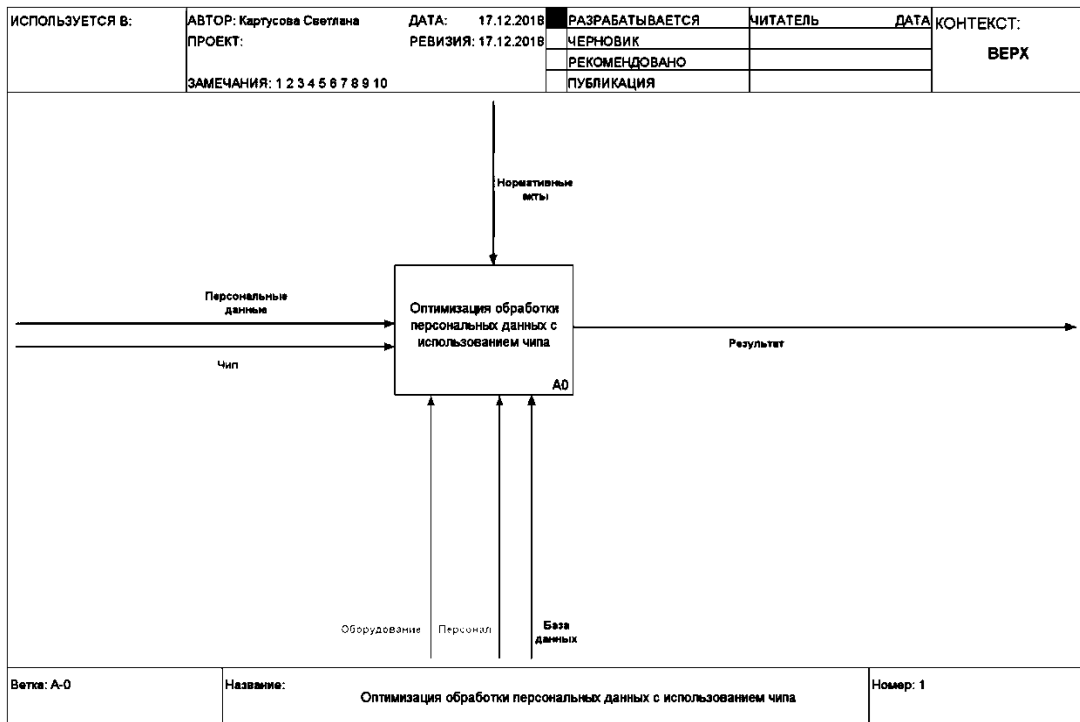


Рисунок 2. Оптимизация обработки персональных данных с использованием чипа
 Источник: разработано автором на основе практического руководства по созданию функциональных моделей с помощью программы Ramus Education [4].

Далее, соблюдая нормативные акты с помощью специального оборудования, персонала и БД выполняются следующие блоки: подготовительный этап и взаимодействие чипа с БД (рисунок 3).

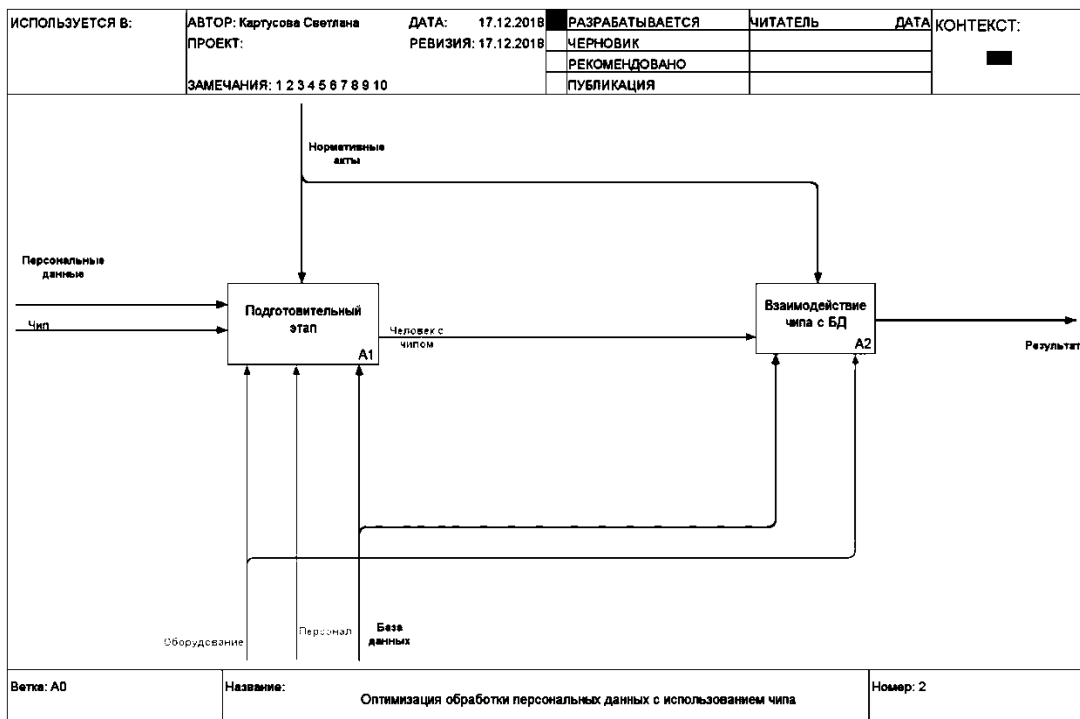


Рисунок 3. Этапы оптимизации обработки персональных данных
 Источник: разработано автором на основе практического руководства по созданию функциональных моделей с помощью программы Ramus Education [4].

Каждый из блоков подразумевает выполнения нескольких действий. В «Подготовительный этап» входят: обработка поступивших персональных данных

человека и имплантация чипа. Результатом этапа является человек с чипом – выходные данные (рисунок 4).

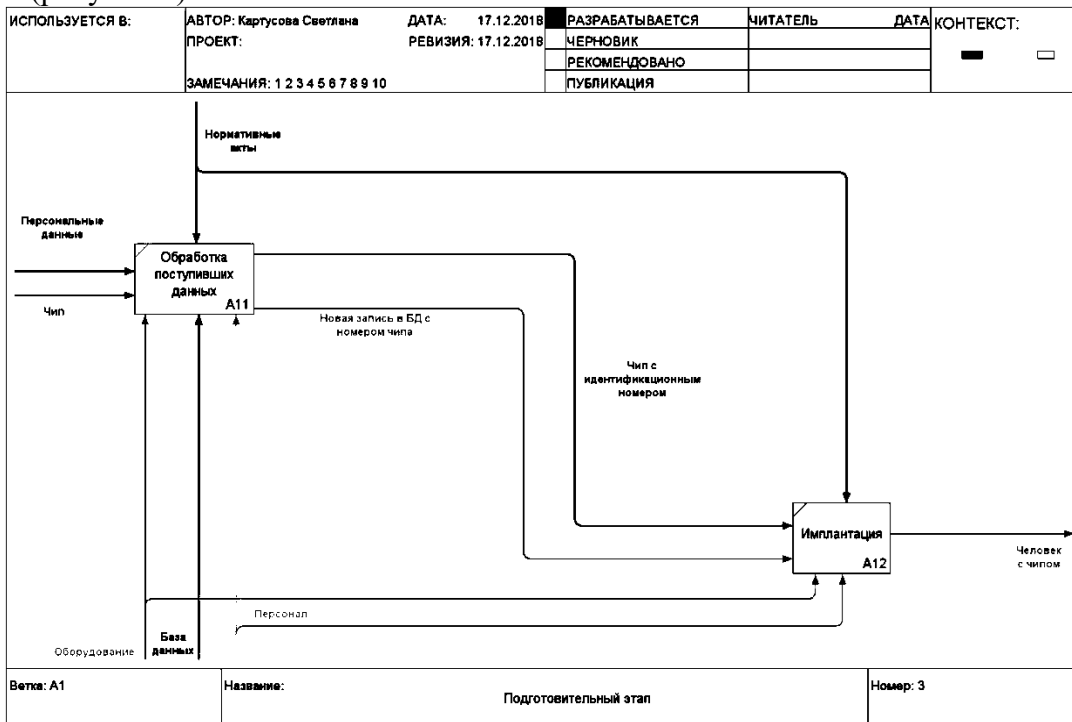


Рисунок 4. Подготовительный этап

Источник: разработано автором на основе практического руководства по созданию функциональных моделей с помощью программы Ramus Education [4].

Выходные данные предыдущего блока являются входными данными для следующего - «Взаимодействие чипа с БД». На этом этапе происходит считывание номера чипа оборудованием с формированием запроса на обработку данных. После чего происходит поиск соответствующей записи в БД и обработка заданного запроса (рисунок 5).

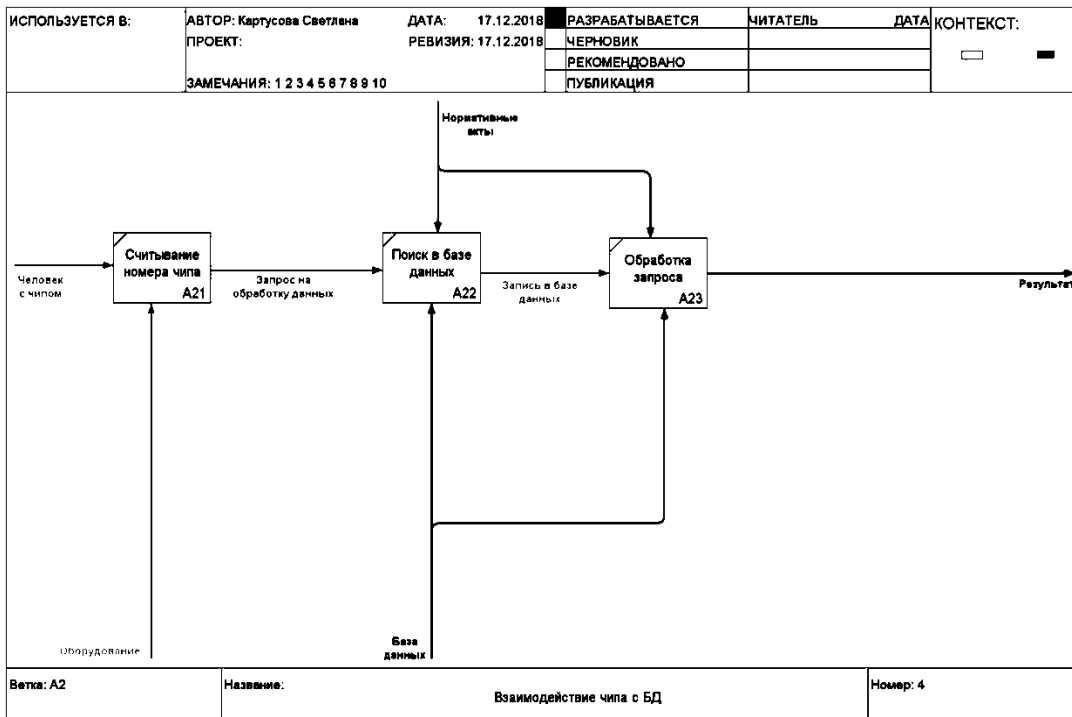


Рисунок 5. Взаимодействие чипа с БД

Источник: разработано автором на основе практического руководства по созданию функциональных моделей с помощью программы Ramus Education [4].

Источник: функциональная модель системы, позволяющая отследить этапы обработки персональных данных (рисунки 2-5), разработана автором на основе практического руководства по созданию функциональных моделей с помощью программы Ramus Education [4].

Таким образом, при решении поставленных в работе задач, разработана функциональная модель для использования баз данных с разных серверов через единое информационное пространство обработки данных. Разработанная модель соответствует требованиям нормативно-технической документации [2] и позволяет создать полноценную БД и оптимизировать обработку персональных данных через идентификационный номер на чипе.

Развивая концепцию использования чипов, можно сделать вывод, что разработанные алгоритм и функциональная модель позволят ускорить процесс доступа к идентификационной персональной информации о человеке, её поиска, передачи, обработки и защиты в БД.

Список литературы

1. Бакановская, Л. Н. Создание АРМ технолога для проектирования технологического процесса / Л. Н. Бакановская // Программные продукты и системы, Омский государственный институт сервиса, 2009. С.164.
2. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. М., 2010. – 139 с.
3. Картусова, С. А. К вопросу чипизации человека / С. А. Картусова // Состояние, тенденции и проблемы развития нефтегазового потенциала Западной Сибири: материалы международной академической конференции / отв. ред. С. И. Грачёв. – Тюмень: ТИУ, 2018. – 287 с.
4. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней: учеб. пособие / И.В. Миндалёв; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 123с.
5. Приказ Минздравсоцразвития России N 364 от 28.04.2011 "Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (с изменениями на 12.04.2012)".
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901878343>, свободный – (27.09.2019).
7. Bakanovskaya, L.N. Improvement of information processing quality in preproduction engineering efficiency assessment / L.N. Bakanovskaya, I.A. Chekardovskaya // IOP Conference Series: materials science and engineering. Ser. "International Scientific-Practical Conference of Students, Graduate Students and Young Scientists "Transport and Storage of Hydrocarbons", 2016. – 116 с.
8. Chauhan, R. Predictive data analytics technique for optimization of medical databases / R. Chauhan, N. Kumar, R. Rekapally // 2nd International conference of the series Soft Computing: Theories and Applications, SoCTA 2017, Jhansi; India, 2017. – С. 433-441
9. Xie, C. An efficient hierarchical key management scheme for access medical database / C. Xie, Y. Lai, J. Yeh, Y. Huang // Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Information, Communication and Engineering: Information and Innovation for Modern Technology. - Fujian, 2017. - С. 461