

Множественный доступ в системах мобильной связи с интеллектуальными антеннами является важным аспектом в развитии современных технологий. Сегодня, несмотря на развитие телекоммуникационных сетей, отдаленные населенные пункты до сих пор не имеют возможности использовать мобильную связь. Использование интеллектуальных антенн, которые значительно улучшают сигнал, идущий по каналу связи, позволяют значительно улучшить ситуацию. В крупных городах использование подобных систем позволяет полностью решить проблему с перегрузкой локальных линий мобильных операторов. Нельзя предугадать, в каком направлении сделает следующий шаг технический прогресс, но системы мобильной связи, поддерживающие коммуникации между слоями населения, будут развиваться и совершенствоваться на протяжении всего существования человечества.

Литература

1. *Быховский М.А.* Частотное планирование сотовых сетей мобильной радиосвязи. М.: Электросвязь, 1993. № 8.
2. *Кротов Н.А., Шорин О.А.* Экспериментальные результаты применения алгоритмов перераспределения нагрузки в сетях стандарта GSM. М.: Труды МТУСИ, 2004. С. 59–66.
3. *Habr.* Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/92980>.
4. *Newell G.* Nonlinear effects in the dynamics of car-following // *Oper. Res.* 2017. № 9.
5. *Razavilar J., Ray Liu K.J.* Traffic Improvements in Wireless Communication Networks Using Antenna Arrays. Режим доступа: <http://sig.umd.edu/publications/razavilarJSAC200003.pdf>.

Literatura

1. *Bykhovskij M.A.* Chastotnoe planirovanie sotovykh setej mobil'noj radiosvyazi. M.: Ehlektrosvyaz', 1993. № 8.
2. *Krotov N.A., Shorin O.A.* Ehksperimental'nye rezul'taty primeneniya algoritmov pereraspredeleniya nagruzki v setyakh standarta GSM. – M.: Trudy MTUSI, 2004. – S. 59–66.
3. *Habr.* Rezhim dostupa: <https://habr.com/ru/post/92980>.
4. *Newell G.* Nonlinear effects in the dynamics of car-following // *Oper. Res.* 2017. № 9.
5. *Razavilar J., Ray Liu K.J.* Traffic Improvements in Wireless Communication Networks Using Antenna Arrays. Rezhim dostupa: <http://sig.umd.edu/publications/razavilarJSAC200003.pdf>.

DOI: 10.25586/RNUV9187.19.02.P.142

УДК 007.52

В.А. Минаев, Е.В. Вайц, Е.А. Ефремов, А.Е. Ковалевский

БЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В СТРАНАХ ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ

Выявлено, что обострение криминогенной обстановки в странах Латинской Америки (ЛА) привело к поиску новых технологических решений проблем безопасности государств и граждан. Рассмотрено значение ЛА как крупнейшего рынка биометрических технологий (БТ). Выделены два типа биометрических данных: статические, полученные человеком с рождения, и динамические, меняющиеся со временем или под внешним воздействием. Установлено, что среди БТ

Минаев В.А., Вайц Е.В., Ефремов Е.А., Ковалевский А.Е. Безопасность и технологии...

в странах ЛА наибольшее распространение получила идентификация по отпечаткам пальцев, а затем – биометрические параметры лица и радужка оболочки глаз. Выявлено, что наиболее охваченной сферой применения БТ-идентификации является пограничный контроль, затем – критическая инфраструктура, на третьем месте – область государственных и коммерческих услуг, на четвертом – электронно-цифровая подпись и, наконец, доступ к процессу выборов. Сделан вывод о том, что опыт реализации национальных программ электронной идентификации в странах ЛА свидетельствует о нарастающей международной интеграции БТ-идентификации, позволяющей ускорить обмен информацией между государствами и повысить уровень физической и информационной безопасности стран и граждан.

Ключевые слова: безопасность, Латинская Америка, биометрические технологии, электронная идентификация, информационная интеграция.

V.A. Minaev, E.V. Vaits, E.A. Efremov, A.E. Kovalevsky

SAFETY AND TECHNOLOGIES OF ELECTRONIC IDENTIFICATION IN LATIN AMERICA

The aggravation of the criminal situation in Latin America (LA) led to the search for new technological solutions of the safety problems of States and citizens. LA has become the largest market for biometric technologies (BT). There are two types of biometric data: static, obtained by a person from birth, and dynamic, changing with time or under external influences. In the countries of LA among BT the most propagation was the identification by fingerprints, the second were the biometric parameters of the face and iris. Most covered by the scope of the BT identification is border control, then – critical infrastructure, the third place – the area of public and commercial services, the fourth – digital signature and, finally, access to election process. It is concluded that the experience of national implementation programs of electronic identification in LA countries indicates the growing international integration of BT identification, allowing to accelerate the exchange of information between States and improve the level of physical and information safety of countries and citizens.

Keywords: safety, Latin America, biometric technologies, electronic identification, information integration.

Введение

Растущая напряженность криминогенной обстановки в большинстве стран Латинской Америки вынуждает их правительства искать новые технологические подходы к решению проблем безопасности государств и граждан. Во многом именно поэтому к 2014 г. Латинская Америка стала крупнейшим растущим рынком биометрических технологий, используемых для идентификации граждан.

Биометрические технологии на данный момент являются самым перспективным решением проблем идентификации граждан, так как основаны на идентификации человека по уникальным, присущим только ему биологическим признакам.

Выделяют два типа систем биометрических данных:

- статические биометрические данные – уникальные признаки, полученные человеком с рождения (ДНК, отпечатки пальцев, геометрия руки, радужная оболочка глаза и иные);
- динамические биометрические данные – характеристики, приобретенные со временем и способные меняться с возрастом или под внешним воздействием (динамика воспроизведения подписи, походка, динамика набора текста, изменение речи и иные).

В настоящее время в мире продолжается поиск новых форм и методов использования биометрических технологий. В частности, наблюдается тенденция перехода от их использования в традиционных системах государственной безопасности в сферу коммерческого применения.

Национальные проекты

Бразилия. В 1997 г. в Бразилии подписан закон о создании единой системы регистрации, согласно которому планировалось объединить 27 региональных идентификационных баз данных в одну. К настоящему дню программа находится на стадии активной реализации, создан прототип ID-карты с биометрическими данными, построена централизованная система идентификации по отпечаткам пальцев – АДИС¹. Проект сталкивается со множеством бюрократических препятствий и юридических сложностей, связанных с защитой персональных данных, однако некоторые штаты внедряют биометрические системы независимо, по своей инициативе. В частности, биометрические ID-карты внедрены в штате Сан-Пауло, где проект реализуется через государственно-частное финансирование.

Крупные игроки рынка биометрических систем проявляют большой интерес к Бразилии. В частности, в 2015 г. анонсирован проект по обеспечению 14 аэропортов Бразилии системами идентификации по лицу. В 2016 г. на бразильский рынок вышла компания EyeLock – мировой лидер в системах идентификации по радужной оболочке глаза [6]. В 2017 г. бразильская биометрическая компания CPqD, ориентированная на банковский сектор, запустила в партнерстве с IBM продукт Smart Authentications (система идентификации по лицу и голосу), использующий платформу Power8 [5].

Мексика. В 2011 г. в Мексике началась программа выдачи электронных ID детям до 17 лет. В чипы этих карт включены сведения об отпечатках пальцев и радужной оболочке глаза. Система идентификации по отпечаткам пальцев используется при пограничном контроле для граждан, пересекающих мексиканско-американскую границу. В 2016 г. запущен пилотный проект, связанный со сканированием лица и сетчатки глаза, для оценки перспектив этих технологий на американо-мексиканской границе.

В 2016 г. французская технологическая компания Safran подписала пятилетний контракт с National Electoral Institute (Национальный избирательный институт, ответственный за организацию федеральных выборов в Мексике), в рамках которого планируется усовершенствовать систему выборов в Мексике – речь идет об электронных биометрических картах гражданина – Voter ID, в которых используются отпечатки пальцев и идентификация по лицу. На выборах 2018 г. мексиканцы уже смогли голосовать, применяя Voter ID [9].

Voter ID направляется избирателям, чьи заявления были одобрены, через сертифицированную почту. В момент подачи заявления в аккредитованных центрах или посольствах гражданин предъявляет удостоверение личности с фотографией, подтверждение адреса места жительства, а также сдает отпечатки пальцев и изображение лица. Полученное удостоверение личности с правом голоса необходимо активировать через Интернет.

¹ Автоматизированные дактилоскопические информационные системы (АДИС) – базы данных с возможностью создавать и хранить в электронном виде большие массивы дактилоскопической информации, производить по ним поиск с использованием папиллярных узоров пальцев (или ладоней) рук.

Минаев В.А., Вайц Е.В., Ефремов Е.А., Ковалевский А.Е. Безопасность и технологии...

Национальная комиссия по банковскому делу и безопасности Мексики в 2017 г. разработала новый закон, который обязывает устанавливать биометрическое оборудование в банках с целью снижения количества краж персональных данных. Все банковские учреждения в стране оборудуются сканерами отпечатков пальцев. Чтобы стать клиентом банка, необходимо сверить отпечатки всех пальцев рук с образцами, хранящимися в информационной базе данных Национального института выборов.

Перу. После частичной утраты доступа к архивам в результате гражданского восстания в 1995 г. в Перу началась национальная кампания по идентификации, которая стала национальным приоритетом. Обеспечение уникальной идентификации граждан стало важным символом интеграции и примирения, особенно для тех, у кого нет документов, удостоверяющих личность. С 2006 г. в Перу работает электронная система подтверждения личности. Сейчас Национальный Реестр Идентификации и Гражданского статуса (RENIEC) выдает идентификационный документ (DNI) при рождении, который предоставляет доступ к медицинским, образовательным, банковским и другим услугам [8; 9]. Инфраструктуру для выдачи электронного паспорта в Перу разработала компания X Infotech [6]. Первый биометрический загранпаспорт выдан в конце февраля 2016 г. К настоящему времени он имеет более 50 степеней защиты [3; 4].

Колумбия. С мая 2000 г. выпускается текущий формат карты гражданства, основанный на технологии AFIS, которая позволяет автоматически проверять личность людей с помощью сравнения отпечатков пальцев. С 2010 г. в Колумбии карта гражданства стала по сути единственным документом, удостоверяющим личность гражданина. Этот документ имеет физические и технологические характеристики, которые максимально снижают возможности фальсификации. Среди этих характеристик – ламинированная голограмма, антифотогенный фон защиты, выполненный с использованием металлических чернил, микротексты и штрих-код, который содержит алгоритм защиты, биографическую информацию о гражданине и биометрические данные отпечатка пальца.

В стране также действует удостоверение личности, биометрический формат которого выполнен по аналогии с картой гражданства. Формат удостоверения имеет на лицевой стороне двумерный штрих-код с биометрической информацией о владельце, делающей невозможной подделку документа. Он также включает в себя цветную фотографию, подпись, отпечаток пальца, место и дату рождения, место и дату выпуска, а также микротексты, радужную печать и защитную бумагу, которая обеспечивает очень высокие стандарты неустойчивости [14].

Венесуэла. Венесуэла стала первой страной в Латинской Америке, которая стала выпускать биометрические паспорта. Первый паспорт выпущен в июле 2007 г. RFID – чип внутри паспорта, он содержит фотографию владельца и его отпечатки пальцев. С ноября 2018 г. услугу выдачи биометрического паспорта можно оплатить с помощью местной криптовалюты [4; 16].

Уругвай. Уругвайское агентство по электронному правительству и информационному обществу (AGESIC) сыграло основную роль в процессе создания национальной платформы электронного правительства, целью которой является содействие развитию служб государственного управления в стране.

Национальная идентификационная карта Уругвая, выпущенная в мае 2015 г., открывает путь к надежной онлайн-идентификации и включает возможности для упрощения инициатив электронного правительства (рис. 1).

Минаев В.А., Вайц Е.В., Ефремов Е.А., Ковалевский А.Е. Безопасность и технологии...

Осуществим анализ технологий, которые внедряются правительствами стран Латинской Америки, и сферы их применения (табл. 1–2).

Таблица 1

Технологии, используемые в решениях электронной идентификации

Страна\ Технология	ИОП	ИБПЛ	ИСЧ	ИРОГ
Бразилия	+	+		+
Мексика	+			+
Перу	+			
Колумбия	+			
Венесуэла	+			
Уругвай	+			
Чили	+	+		

Таблица 2

Сферы применения средств электронной идентификации

Страна\ Технология	ПК	ЭДГУ	ДКИИ	ЭДКУ	ЭЦП	ДИП
Бразилия	+		+			
Мексика	+		+	+		+
Перу	+	+	+	+		
Колумбия	+					
Венесуэла	+					
Уругвай	+	+	+	+	+	
Чили	+	+	+	+	+	

В таблицах 1, 2 введены следующие сокращения:

- ИОП – идентификация по отпечаткам пальцев;
- ИБПЛ – идентификация по биометрическим параметрам лица;
- ИСЧ – идентификация по сетчатке глаза;
- ИРОГ – идентификация по радужной оболочке глаза;
- ПК – пограничный контроль;
- ЭДГУ – электронный доступ к государственным услугам;
- ДКИИ – доступ к критической информационной инфраструктуре;
- ЭДКУ – электронный доступ к коммерческим услугам;
- ЭЦП – возможность хранения и использования электронно-цифровой подписи;
- ДИП – доступ к выборному процессу.

Коммерческие проекты

В 2015 г. южноамериканская фирма FacePhi объявила о заключении соглашения с Banco del Pacifico в Эквадоре об использовании технологии лицевой биометрии в банках для повышения безопасности клиентов.

Программное обеспечение позволяет идентифицировать человеческое лицо, выделять его черты, проверять правильность расположения лица на фотографии, аутентифицировать человека по ней (рис. 2).

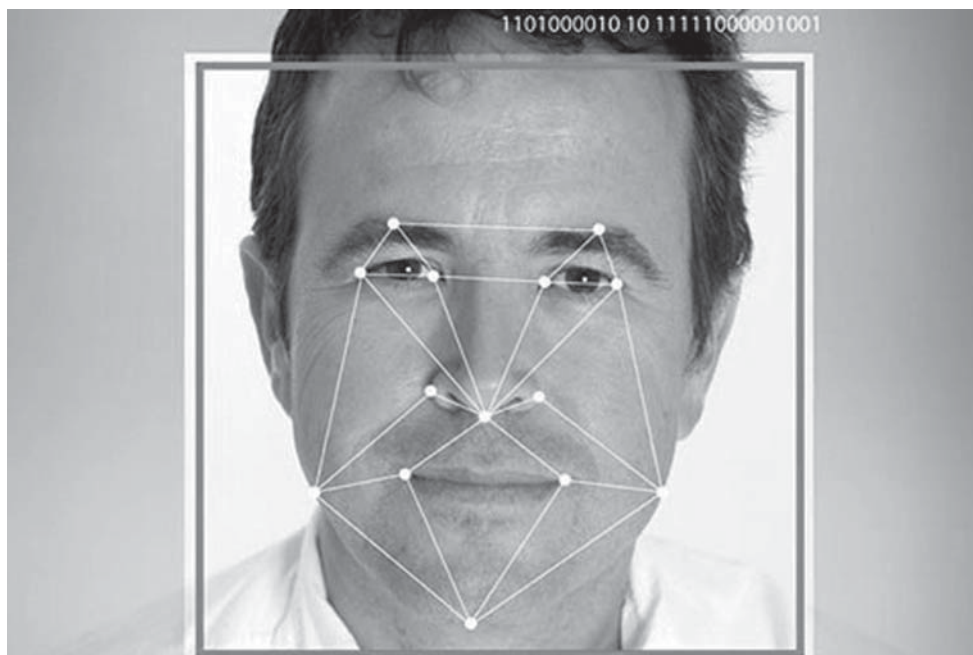


Рис. 2. Пример работы FacePhi

В качестве входных данных в системе могут выступать различные источники. Регистрация черт лица позволяет создать уникальную пользовательскую структуру лица на основе извлеченных лицевых шаблонов, чтобы сохранить ее в базе данных для будущих сравнений. В ходе работы для повышения точности распознавания программа способна к самообучению.

На данный момент FacePhi имеет успешно реализованные системы в банковской сфере в Аргентине, Боливии, Коста-Рике, Эквадоре, Гватемале и Парагвае [1; 7].

В 2016 г. системный интегратор и разработчик программного обеспечения X Infotech расширил свое присутствие в Латинской Америке и имеет ряд реализованных проектов в Гватемале и Перу. А компания Umanick открыла офис в столице Колумбии и спустя год начала реализовывать свои проекты в Перу и Эквадоре.

Также в регионе ведут работу такие компании, как Argotechno, Galitt, SAFR, BioCatch, JUMIO, ZWIPE и CPQD. Их деятельность направлена на повышение уровня безопасности доступа в странах Латинской Америки, а именно на внедрение и реализацию современных технологий идентификации и аутентификации клиентов банков.

Анализируя результаты реализации национальных программ электронной идентификации, стоит отметить опыт Перу, Уругвая и Чили, которые стремятся к повсеместному внедрению современных технологий. Данный подход открывает новые возможности для интегрирования технологий идентификации в рамках Латинской Америки. Создание единой международной идентификационной системы со стандартизированным форматом карты eID является важной задачей для мирового сообщества, так как позволит осуществлять быстрый обмен информацией между государствами и государственными органами, а также повысит уровень физической и информационной безопасности.

Минаев В.А., Вайц Е.В., Ефремов Е.А., Ковалевский А.Е. Безопасность и технологии...

Выводы

1. Нарастающее обострение криминогенной обстановки в странах Латинской Америки заставляет их правительства искать новые технологические решения проблем безопасности государств и граждан. Именно поэтому этот огромный регион стал крупнейшим рынком биометрических технологий, используемых для идентификации граждан.

2. В биометрических технологиях, являющихся самым перспективным решением проблем идентификации граждан, выделяются два типа систем биометрических данных: статические – уникальные признаки, полученные человеком с рождения (ДНК, отпечатки пальцев, геометрия руки, радужная оболочка глаза и иные); динамические – характеристики, приобретенные со временем и меняющиеся с возрастом или под внешним воздействием (динамика воспроизведения подписи, походка, динамика набора текста, изменение речи и иные).

3. Среди биометрических технологий в странах Латинской Америки наибольшее распространение получила идентификация по отпечаткам пальцев, вторыми стали биометрические параметры лица и радужная оболочка глаза.

4. Наиболее охваченной сферой применения биометрических технологий идентификации в указанных странах является пограничный контроль, затем следуют предприятия и учреждения критической инфраструктуры, третье место занимает область государственных услуг и коммерческая сфера, четвертое – электронно-цифровая подпись и, наконец, доступ к процессу различных выборов.

5. Опыт реализации национальных программ электронной идентификации в странах Латинской Америки свидетельствует о все большей международной интеграции биометрических технологий идентификации, позволяя осуществлять быстрый обмен информацией между государствами и государственными органами, а также повысить уровень физической и информационной безопасности граждан и стран [1; 2].

Литература

1. Карпычев В.Ю., Минаев В.А. Цена информационной безопасности // Системы безопасности. 2003. № 5. С. 128–130.
2. Кулаков В.Г., Андреев А.Б., Минаев В.А. [и др.]. Защита информации в телекоммуникационных системах: учебник для высших учебных заведений МВД России. Воронеж: Издательство Воронежского института МВД России, 2002. 300 с.
3. Biometric Passport / Peruvian Republic. URL: https://www.ingroupe.com/en/our-references/biometric-passport_peruvian-republic.html (дата обращения: 17.05.2019)
4. Biometric Passport. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Biometric_passport (дата обращения: 17.05.2019)
5. CPQD. URL: <https://www.cpqd.com.br/en/> (дата обращения: 17.05.2019).
6. EyeLock and COMTEX Partner to Bring Iris Biometrics to Brazil and Latin America. URL: <http://www.eyelock.com/index.php/media-details/91-news/178-eyelock-and-comtex-partner-to-bring-irisbiometrics-to-brazil-and-latin-america/> (дата обращения: 17.05.2019).
7. FacePhi Brings Facial Recognition for Mobile Banking to Banco del Pacifico in Ecuador. URL: <https://www.biometricupdate.com/201512/facephi-brings-facial-recognition-for-mobile-banking-to-banco-del-pacifico-in-ecuador> (дата обращения: 17.05.2019).
8. ID4D Country Diagnostic: Peru. URL: <http://pubdocs.worldbank.org/en/245571518449918214/ID4D-diagnostic-report-Peru-101818.pdf> (дата обращения: 17.05.2019).

9. Identification as a Centerpiece for Development: What Can Other Countries Learn from Peru? URL: <https://blogs.worldbank.org/voices/identification-centerpiece-development-what-can-other-countries-learn-peru> (дата обращения: 17.05.2019).
10. INE. URL: <http://www.ine.mx/credencial/> (дата обращения: 17.05.2019).
11. PKI решение для электронного паспорта Перу. URL: <https://www.x-infotech.com/ru/pki-reshenie-dlya-yelektronnogo-pasporta-pe/> (дата обращения: 17.05.2019)
12. Safran Identity & Security. Providing Mobile Authentication Solutions to Latin America. URL: <https://www.biometricupdate.com/201702/safran-identity-security-providing-mobile-authentication-solutions-to-latin-america> (дата обращения: 17.05.2019).
13. Safran-Group. URL: <https://www.safran-group.com/> (дата обращения: 17.05.2019).
14. Tarjeta de Identidad. URL: <https://www.registraduria.gov.co/-Tarjeta-de-Identidad,3688-html> (дата обращения: 17.05.2019).
15. Uruguay's eID Card: Leading the Way in Latin America. URL: <https://www.gemalto.com/govt/customer-cases/uruguay-eid> (дата обращения: 17.05.2019).
16. Venezuelan Passport. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Venezuelan_passport (дата обращения: 17.05.2019)

Literatura

1. *Karpychev V.Yu., Minaev V.A.* Cena informacionnoj bezopasnosti // *Sistemy bezopasnosti*. 2003. № 5. S. 128–130.
2. *Kulakov V.G., Andreev A.B., Minaev V.A.* [i dr.]. *Zashchita informacii v telekommunikacionnyh sistemah: uchebnik dlya vysshih uchebnyh zavedenij MVD Rossii*. Voronezh: Izdatel'stvo Voronezhskogo instituta MVD Rossii, 2002. 300 s.
3. Biometric Passport / Peruvian Republic. URL: https://www.ingroupe.com/en/our-references/biometric-passport_peruvian-republic.html (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
4. Biometric Passport. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Biometric_passport (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
5. CPQD. URL: <https://www.cpqd.com.br/en/> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
6. EyeLock and COMTEX Partner to Bring Iris Biometrics to Brazil and Latin America. URL: <http://www.eyelock.com/index.php/media-details/91-news/178-eyelock-and-comtex-partner-to-bring-irisbiometrics-to-brazil-and-latin-america/> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
7. FacePhi Brings Facial Recognition for Mobile Banking to Banco del Pacifico in Ecuador. URL: <https://www.biometricupdate.com/201512/facephi-brings-facial-recognition-for-mobile-banking-to-banco-del-pacifico-in-ecuador> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
8. ID4D Country Diagnostic: Peru. URL: <http://pubdocs.worldbank.org/en/245571518449918214/ID4D-diagnostic-report-Peru-101818.pdf> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
9. Identification as a centerpiece for development: What can other countries learn from Peru? URL: <https://blogs.worldbank.org/voices/identification-centerpiece-development-what-can-other-countries-learn-peru> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
10. INE. URL: <http://www.ine.mx/credencial/> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
11. PKI reshenie dlya elektronnogo pasporta Peru. URL: <https://www.x-infotech.com/ru/pki-reshenie-dlya-yelektronnogo-pasporta-pe/> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
12. Safran Identity & Security. Providing Mobile Authentication Solutions to Latin America. URL: <https://www.biometricupdate.com/201702/safran-identity-security-providing-mobile-authentication-solutions-to-latin-america> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
13. Safran-Group. URL: <https://www.safran-group.com/> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).
14. Tarjeta de Identidad. URL: <https://www.registraduria.gov.co/-Tarjeta-de-Identidad,3688-html> (дата обрaшчeния: 17.05.2019).

Баскаков А.А., Михайлин И.С. Циркуляции информации в команде...

15. Uruguay's eID Card: Leading the Way in Latin America. URL: <https://www.gemalto.com/govt/customer-cases/uruguay-eid> (data obrashcheniya: 17.05.2019).

16. Venezuelan Passport. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Venezuelan_passport (data obrashcheniya: 17.05.2019).

DOI: 10.25586/RNUV9187.19.02.P.151

УДК 519.81+316.776.3

А.А. Баскаков, И.С. Михайлин

ЦИРКУЛЯЦИИ ИНФОРМАЦИИ В КОМАНДЕ
И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ
ОГРАНИЧЕННОГО ВРЕМЕНИ

Обсуждаются проблемы коммуникации и принятия решений, которые могут возникнуть в процессе работе команды, состоящей из экспертов разных областей, работающих над общим проектом в условиях ограниченного времени. Процесс коммуникации внутри команды рассматривается с точки зрения его влияния на качество принимаемых решений и на эффективность их реализации.

Ключевые слова: информационный шум, дезинформация, иерархическая система, команда, сообщения.

A.A. Baskakov, I.S. Mikhaylin

THE STUDY CIRCULATION OF INFORMATION IN THE TEAM
AND DECISION-MAKING IN CONDITIONS IN A LIMITED TIME

Discusses the problems of communication and decision-making that may arise in the course of the work of a team consisting of experts from different areas working on a common project in a limited time environment. The communication process within a team is considered from the point of view of its influence on the quality of the decisions made, and on the effectiveness of their implementation.

Keywords: information noise, disinformation, hierarchical system, team, message.

Введение

В современном мире наличие программного обеспечения и автоматизация различных бизнес-процессов позволяют различным организациям получать наилучшую прибыль и оказывать качественные услуги. В свою очередь, проекты по автоматизации и разработке программного обеспечения выполняются и реализуются штатом специалистов, из которых формируются команды. В состав таких команд, как правило, входят представители разных IT-профессий: разработчики, аналитики, тестировщики, DevOps-специалисты, менеджеры проектов, архитекторы и т.д. Все они имеют знания и опыт, необходимые в своей области деятельности. Поэтому их взаимодействие в составе команды и в рамках того или иного проекта порождает определенные проблемы, в частности, проблему обеспечения обмена качественной информацией между представителями разных профессий.