

УДК 331.522  
JEL classification: H41

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/29>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

©**Темирханова М. Ж.**, д-р экон. наук, Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова, г. Ташкент, Узбекистан, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

©**Зарипов Х. Б.**, канд. экон. наук, Ташкентский финансовый институт,  
г. Ташкент, Узбекистан, [xb\\_zaripov@mail.ru](mailto:xb_zaripov@mail.ru)

©**Ли Ш.**, Ташкентский государственный экономический университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, [shaoming@bk.ru](mailto:shaoming@bk.ru)

## IMPROVEMENT OF DIGITAL MOBILE COMMUNICATION IN THE MODERN WORLD

©**Temirkhanova M.**, Dr. habil., Russian University of Economics  
named after G.V. Plekhanov, Tashkent, Uzbekistan, [mutabarchik@mail.ru](mailto:mutabarchik@mail.ru)

©**Zaripov H.**, Ph.D., Tashkent Financial Institute, Tashkent, Uzbekistan, [xb\\_zaripov@mail.ru](mailto:xb_zaripov@mail.ru)

©**Li Sh.**, Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, [shaoming@bk.ru](mailto:shaoming@bk.ru)

*Аннотация.* Данная статья раскрывает вопросы новых информационных технологий, цифровизации и мобилизации процессов, внедрении искусственного интеллекта во все сферы. Мобильные приложения перехода поколений с 2G, 3G, 4G по 5G, цифровая мобильная связь с коммутацией каналов, разница в скорости технологий беспроводной связи в мире уже таковы, что операторы по всему миру готовы к переменам и даже многие из них уже приступили к сворачиванию/модернизации сетей и технологии LTE.

*Abstract.* This article reveals the issues of new information technologies, digitalization and mobilization of processes, the introduction of artificial intelligence in all areas. As well as mobile applications for the transition of generations from 2G, 3G, 4G to 5G, digital mobile communication with circuit switching, the difference in the speed of wireless technologies in the world is such that operators around the world are ready for changes, and even many of them have already begun to minimize/network upgrades and LTE technology.

*Ключевые слова:* цифровая мобильная связь, цифровизация.

*Keywords:* digital mobile communications, digitalization.

За прошедшие годы после изобретения телефона А. Беллом 1876 г электросвязь стала неотъемлемой частью социально-экономической жизни современного мира. Сети электросвязи играют особую роль в развитии и прогрессе страны Республики Узбекистан [1]. Сама сеть 3G пришла в страну 3 декабря 2008 г, где два основных крупнейших оператора мобильной связи-Билайн и МТС-объявили о запуске сетей сотовой связи третьего поколения в коммерческую эксплуатацию. Так, каждый сум, вложенный в средства электросвязи Узбекистана, дает до 6% прироста общественного продукта, а экономическая отдача сети телекоммуникаций превышает инвестиции в отрасль в 2...7,5 раз (например, доходы фирм США Acend и Lucent Tech составили 150 млн. \$ США) [2].

Новые информационные технологии породили концепцию мобильных сетей третьего поколения 3 G мультимедийные услуги системы 3 G (IMT-2000). Мировая экономика в



условиях пандемии переживает важный период изменений отраслей, цифровизации и мобилизации процессов, внедрении искусственного интеллекта во все сферы. В соответствии со сведениями ООН о том, что к 2022 г доля цифровой экономики достигнет около четверти всего глобального ВВП, уделяемое внимание этой сфере по ускорению и развитию мер в этом направлении является самым правильным стратегическим решением.

Как отметил Президент Шавкат Мирзиёев [1] в своем Послании парламенту, развитие цифровой экономики является для Узбекистана одним из самых важных и приоритетных направлений в ближайшие годы. Символично и то, что 2020 г в стране был объявлен Годом развития науки, просветительства и цифровой экономики. В 2020 г в сфере ИКТ намечено реализовать ряд крупных проектов. 28 апреля 2020 г было принято Постановление Президента «О развитии цифровой экономики и электронного правительства». Согласно документу в Министерстве по развитию информационных технологий и коммуникаций создана интегрированная система, занимающаяся цифровой экономикой. В частности, такие задачи, как развитие электронного правительства, цифровизация отраслей экономики и сельского хозяйства, организация и управление IT-парками, были полностью переданы министерству. Вместе с тем в постановлении конкретно указаны финансовые источники новых проектов. Намечено реализовать 104 проекта на сумму 1,3 триллиона сумов в рамках электронного правительства, 87 проектов на сумму 5,3 триллиона сумов в реальном секторе экономики, 35 — на сумму 15,1 триллиона сумов в сфере телекоммуникаций, 18 — по IT-паркам и 24 проекта — в аграрном секторе. Перед Министерством по развитию информационных технологий и коммуникаций была поставлена задача сформировать базы данных государственных органов и подключить их к межведомственному интеграционной платформе, внедрить единые технологические требования по электронному взаимодействию.

Важнейшее условие последовательного развития цифровой экономики — создание современной ИКТ-инфраструктуры. В этой связи в Узбекистане реализованы масштабные проекты. Так, за рассматриваемый период было возведено 16 тыс км оптоволоконных линий, и тем самым общая протяженность оптоволоконных линий доведена до 36,6 тыс км. Также за этот период был осуществлен монтаж 1 млн портов, а общее количество портов для подключения к широкополосному Интернету превысило 2 млн шт. Также за этот период был осуществлен монтаж 1 млн портов, а общее количество портов для подключения к широкополосному Интернету превысило 2 млн шт. За последний год скорость фиксированного Интернета в Узбекистане выросла почти в 2,3 раза [2].

Одновременно с этим последовательно снижаются и тарифы за телекоммуникационные услуги. В течение 2019 г стоимость тарифов для провайдеров и операторов на подключение к внешним каналам снизилась с 85 тыс сумов до 70 тыс сумов за 1 Мбит/с. А начиная с 1 января 2020 г тариф на внешний Интернет-канал для операторов и провайдеров по сравнению с 2019 г подешевел еще на 20% и сегодня он составляет 56,0 тыс сумов за 1 Мбит/с.

В марте 2020 г АК «Узбектелеком» была произведена локализация серверного оборудования и многочисленных сервисов крупных иностранных IT-компаний. Это знаменательное событие для всего Узбекистана. Локализация крупных интернет-сервисов на территории республики способствует увеличению скорости загрузки интернет-пользователями аудио- и видеоконтента, программных обеспечений и других видов контента, предоставляемых данными сервисами. Сфера ИКТ отличается своей комплексностью и многообразием. Это можно наглядно продемонстрировать на примере Андижанской области.

Основной целью создания стандарта четвертого поколения LTE (англ. Long Term Evolution) можно назвать наращивание возможностей высокоскоростных систем мобильной

связи, уменьшение стоимости передачи данных, возможность предоставления широкого спектра всевозможных услуг. LTE сеть кардинально отличается от сетей 2G/3G, во-первых, принципиально иным методом формирования группового радиосигнала, во-вторых, значительно расширенным логическим уровнем и отличным программным обеспечением, в-третьих, повышенной абонентской емкостью, намного большими скоростями передачи в восходящем и нисходящем каналах, более разумным использованием частотного ресурса. Повышение скорости передачи данных означает и повышение уровня предоставляемых услуг, что, в свою очередь, способствует внедрению современных мультимедийных сервисов, таких как многопользовательские игры, телевидение, видеоконференции и др. в мобильные приложения [3].

Известно, что 2G — цифровая мобильная связь с коммутацией каналов (стандарты GSM 900/1800 и cdmaOne). 3G — стандарты UMTS и CDMA2000, которые предусматривают наряду с коммутацией каналов и пакетную передачу данных. Основой для создания семейства стандартов 3G стала технология радиодоступа WCDMA (англ. Wideband Code Division Multiple Access). Сети, разработанные на основе WCDMA, имеют все функции и возможности GSM и радиointерфейс WCDMA, который обеспечивает передачу данных с теоретической скоростью до 7 Мбит/с (при использовании высокоскоростного сервиса HSDPA). В радиоканале используется частотный диапазон 5 ГГц.

Стандарт четвертого поколения LTE характеризует беспроводную мобильную сеть, которая позволяет достигнуть скорости передачи данных до 300 Мбит/с. При этом стандартом предусмотрена возможность работы сети в нескольких радиочастотных диапазонах, начиная от 700 МГц, заканчивая 4 ГГц, с вариативным дуплексом FDD (частотный дуплекс) или TDD (временной дуплекс). Ставится перспективная задача модернизации существующих сетей 2G и 3G путем их преобразования и интеграции, что позволит перейти к сетям 4G [5].

Это глобальный стандарт, разработанный после 3GPP третьего поколения для сетей подвижной широкополосной связи следующего поколения с поддержкой всех основных отраслей. LTE предлагает емкость и скорость для быстрого увеличения трафика данных. LTE поддерживает гибкую широкополосную связь для оператора от 1,4 МГц до 20 МГц, поскольку телефонные службы поддерживают передачу данных на высокой скорости и включают в себя функциональные возможности для эффективной поддержки передачи голоса по IP (VoIP). Эта технология (LTE) может стать важным механизмом для инноваций в индустрии мобильных телефонов, которая постоянно развивается, когда система, которая позволяет мультимедийные возможности, сочетается с полной мобильностью поисковой системы.

Аббревиатура 4G, показывает, что становится технологией мобильного телефона четвертого поколения. Он полностью основан на IP, поскольку система и сеть сетей представляют собой комбинацию технологий и протоколов, обеспечивающих максимальную пропускную способность во всех процессах, достигающих после сближения кабельных сетей и беспроводных сетей, а также компьютеров, электрических и информационных устройств. технологии, а также другие конвергенции, обеспечивающие скорости доступа от 100 Мбит/с до 1 Гбит/с в режиме ожидания, поддерживая двухточечную службу с высокой степенью безопасности и позволяя предлагать услуги любого рода в любое время [10].

Это сближение технологий возникает из-за необходимости создания группы со всеми различными используемыми стандартами, чтобы определить сферу действия каждого из них и чтобы прозрачно для пользователя интегрировать все варианты связи в одном устройстве.

Однако цель состоит в том, чтобы обеспечить качество обслуживания и соответствие минимальным требованиям для передачи в отношении услуг мультимедийных сообщений, видеочата, мобильного телевидения или голосовых услуг.

Сетевой пакет для сетей 4G 3GPP был перепроектирован, и он называется System Architecture Evolution (SAE), который предназначен для соединения различных сетей доступа, которые иногда могут быть неоднородными между ними.

Архитектура SAE имеет те же параметры проектирования, что и ее предшественники сетей 3GPP, но SAE разделяет функции управления шлюзом (SGSN в UMTS).

ММЕ получает информацию о клиенте через информацию, хранящуюся в HSS, после чего ММЕ также аутентифицирует, авторизует и выбирает данные для отправки в следующий блок обработки; SGW - это компьютер уровня пользователя, который управляется ММЕ, он также является точкой мониторинга с помощью политик и установленных сервисных соединений; PGW сравнивается с GGSN с функциями, выполняемыми GGSN, но также играет важную роль в управлении мобильностью. PGW назначает IP-адреса [6].

Среди основных стандартов для 4G они могут включать следующие: WiMAX, WiBro и 3GPP LTE, и для создания этой сети необходимо не только интегрировать существующие технологии 2G и 3G, в частности, но также необходимо использовать новые схемы модуляции и антенные системы, чтобы иметь возможность разрешать конвергенцию беспроводных систем.

Основные компоненты сети 4G:

- Многоантенные системы.
- Программное обеспечение Define Radio (SDR) [7].
- Системы множественного доступа, такие как TDMA, FDMA, CDMA и их комбинации, стандартный IPv6 для поддержки большого количества беспроводных устройств и обеспечения лучшего качества обслуживания.

Правительство через министерство электросвязи (Министерство по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан) содействует внедрению новых услуг электросвязи и обеспечению равного доступа к качественным услугам. Под этой концепцией подразумевается широкополосная технологическая трансформация, позволяющая Новые формы общения, когда он был представлен на рынке, не были готовы к использованию технологии, поэтому им пришлось усовершенствовать терминалы, чтобы предлагать контент и искать приложения.

По мере развития широкополосных услуг терминалы стали сходиться с технологией, и, как известно, сегодня смартфоны или смартфоны улучшились, и теперь у пользователя есть доступ к приложениям и интернету. Таким образом, пропускная способность 3G была довольно ограничена для этих приложений, по этой причине операторы заключают соглашения, чтобы улучшить этот спектр и охватить все миллионы пользователей.

Следует отметить, что наши компании являются рабочим током этой сервисной сети LTE-4G, но охват составляет всего 30%, поэтому, если мы имеем в виду качество, это хорошо для крупных городов Амбато, Куэнка, Кито, Гуаякиль, но для покрытия других небольших провинций недостаточно, так как преобладающая телефония ясна из-за большого покрытия, которое у вас есть, хотя 3G [9].

По данным 4G Северной и Южной Америки, Бразилия, Чили и Колумбия являются странами Латинской Америки, и в 2015 году приблизилась к идеальному уровню покрытия 4G, несмотря на то, что он охватывает только 30-40% спектра 1300 МГц. Уругвай и Бразилия были пионерами в декабре 2011 года, который был расширен, так как в 4G было добавлено

больше операторов, в 2012 г к нему присоединились Колумбия и Парагвай, а затем Чили, Эквадор и Венесуэла [8].

В соответствии с этими данными, обеспечение того, что страна задержала развертывание сети 4G, потому что предоставление спектра было ограничено одним оператором, поэтому неясно, как завершить переговоры двух других операторов о доступе к этой услуге.

В то время как качество обслуживания низкое, и не обладает достаточной степенью охвата для всех пользователей во всех регионах. Это решение не единственное в предложении приемлемого плана данные для пользователей, чтобы они сменили своего оператора, но были обнародованы в спектре покрытия, который должен заниматься расследованиями, чтобы управлять и улучшать спектр основной полосы частот, с лучшей видимостью, поскольку география страны немного ограничивает этот факт.

Разница в скорости технологий беспроводной связи в мире уже такова, что операторы по всему миру готовы к переменам и даже многие из них уже приступили к сворачиванию/модернизации сетей 2 и 3 поколений, с 3 к 4. В то же время еще очень велико количество стран, в которых нет национальных операторов, запустивших собственные сети 4 поколения.

По причине значительного роста спроса на беспроводный широкополосный доступ от операторов требуется обладание достаточным частотным ресурсом и возможностью обеспечить требуемую пропускную способность сети. Поэтому операторам необходимо гарантировать качество своих услуг при переводе действующего радиоресурса сетей 2G/3G под услуги 4G. Слияние технологии 4G с сетями предыдущих поколений позволит плавно перейти от устаревших сетей к современным, со всеми вытекающими последствиями, а также сохранит традиционные услуги связи, такие, как например, голосовые звонки и обмен текстовыми сообщениями SMS. Так, SGSN (англ. Serving GPRS Support Node) — это узел обслуживания абонентов GPRS, основной компонент GPRS-системы по реализации всех функций обработки пакетной информации. Он является точкой соединения между системой базовых станций (BSS) сети радиодоступа (RAN) и базовой сетью (CN), взаимодействующей с HLR (англ. Home Location Register) — централизованной базой данных, которая содержит информацию о каждом абоненте данной сети. SGSN можно назвать аналогом коммутатора MSC сети GSM. SGSN выполняет следующие функции:

- контроль доставки пакетов данных пользователям;
- взаимодействие с реестром собственных абонентов сети HLR или аутентификация;
- мониторинг пользователей, находящихся в режиме online;
- преобразование кадров GSM в форматы, используемые протоколами TCP/IP глобальной компьютерной сети Internet;
- регистрация абонентов, вновь «появившихся» в зоне действия сети;
- шифрование данных в соответствии с алгоритмом шифрования в технологии GPRS;
- сбор поступающей биллинговой информации, т.е. информации об использовании телекоммуникационных услуг, их тарификацию, выставление счетов абонентам и т.д. [9].

GGSN (англ. GPRS Gateway Service Node) — это узел, входящий в состав GPRS Core Network и обеспечивающий маршрутизацию данных между GPRS Core network (GTP) и внешними IP сетями. Помимо маршрутизации, GGSN обеспечивает запросы на аутентификацию к RADIUS серверу, а также взаимодействие с DNS серверами для определения IP адреса, запрошенного пользователем. Основной функцией GGSN является роуминг (маршрутизация) данных, идущих к абоненту и от него через SGSN.

Функциями GGSN являются:





- адресация данных;
- динамическая выдача IP-адресов;
- отслеживание информации о внешних сетях и собственных абонентах;
- хранение маршрутизирующей базы данных, базы данных с адресами и фильтрующей базы данных основной сети, после введения LTE сети, что необходимо для поддержки функций, выполняемых MME (англ. Mobility Management Entity — узел управления мобильностью) и SAE-GW (SGW) (англ. Serving Gateway — обслуживающий шлюз).

Одним из вариантов сетевого решения рассматриваемой интеграции является сохранение в так называемых независимых сетях 2G/3G доступа существующих элементов основной сети — SGSN и GGSN, а также включение новых устройств, таких как MME, SAE-GW (SGW), которые с учетом передачи межсистемных функций поддерживают LTE доступ.

MME (англ. Mobility Management Entity — узел управления мобильностью) — это ключевой контролирующий модуль для сети доступа LTE. Он отвечает за процедуры обеспечения мобильности, хэндовера, слежения и пейджинга UE (англ. User Equipment — пользовательское устройство), а также участвует в процессах активации/деактивации сетевых ресурсов.

SAE-GW (SGW) (англ. Serving Gateway — обслуживающий шлюз) предназначен для обработки и маршрутизации пакетных данных, поступающих из/в подсистему базовых станций. SGW маршрутизирует и направляет пакеты с пользовательскими данными, в то же время выполняя роль узла управления мобильностью (англ. mobility anchor) для пользовательских данных между базовыми станциями, также являясь узлом управления мобильностью между сетью LTE и сетями с другими технологиями [10].

Регистр местоположения абонента HLR/HSS (англ. Home Location Register/Home Subscriber Server), который является расширением HLR, включает в себя всю административную информацию по каждому абоненту, зарегистрированному в этой сети, информацию о разрешенных услугах и информацию о текущем местоположении мобильной станции в форме адреса сигнализации текущего гостевого регистра местоположения VLR (англ. Visitor Location Register).

Другим вариантом сетевого решения является создание так называемых гибридных сетей путем обновления старого SGSN (узла обслуживания абонентов GPRS) с тем, чтобы он поддерживал функции MME (узла управления мобильностью), или же, наоборот, подключение MME, поддерживающего функции старого SGSN, и, соответственно подключение нового SAE-GW — обслуживающего шлюза.

Преимуществом внедрения гибридных сетей являются:

- возможность распространения опорной сети на основе существующих сетей, что избавляет от необходимости повторного разворачивания сети;
- возможность совместного использования сетевых ресурсов 2G/3G и LTE сетей;
- высокая эффективность передачи информации между 2G/3G и LTE. Недостатком является то, что:
  - новая сеть снижает качество услуги 2G/3G;
  - существующим сетям необходимо обновление с тем, чтобы поддерживать функции MME.

Третьим вариантом сетевого решения является создание так называемых независимых 2G-сетей, в результате отделения старых узлов SGSN и GGSN для поддержания 2G-сети и подключения MME и SAE-GW/PGW для 3G/LTE.

Таблица

#### ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВНЕДРЕНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ



(ИНТЕГРИРОВАННЫХ) СЕТЕЙ

<i>Преимущества внедрения независимых (интегрированных) сетей</i>	<i>Недостатки внедрения независимых (интегрированных) сетей</i>
LTE сеть является сетью вторичного развертывания и планирования, что служит фактором, исключая негативное влияние существующей сети (2G/3G)	низкая эффективность передачи между 2G/3G и LTE
внедрение LTE сети не снижает качества услуги 2G/3G	увеличение оборудования ядра сети
постепенное снижение сетевого тарифа 2G	увеличение эксплуатационных расходов. увеличение затрат на техническое обслуживание необходимость дополнительных подключений для дальнейшего отделения 2G от существующих смешанных 2G/3G сетей

Итак, первоочередной задачей при создании сетей LTE в городах и густонаселенных районах является наличие условий, необходимых для поддержания взаимодействия сетей LTE с существующими сетями 2G/3G. Таким образом, на основании вышеизложенных критериев наиболее рациональным является первый вариант сетевых решений (независимые сети).

На последующем этапе построения сетей LTE необходимо постепенное обновление узла обслуживания абонентов SGSN, поддерживающего функцию MME. Так как MME обеспечивает доступ сети 2G/3G для управления плоскостью сетевой интеграции, то услуги сети плавно перейдут от 2G/3G к LTE. Таким образом, для выполнения вышеизложенных условий наиболее приемлемой является второй вариант сетевых решений (гибридные сети).

На конечном этапе построения сетей LTE, при увеличении числа пользователей сетями LTE, происходит полное обновление всех сетей при поддержке MME функции MME/SGSN. Постепенная интеграция 3G и LTE сетей устранил 2G-сеть, поэтому для конечного этапа построения сетей LTE можно использовать третий вариант сетевых решений.

Технология LTE-4G имеет скорости, намного превосходящие скорости, которые в настоящее время предоставляются мобильными операторами в стране, но качество обслуживания даже не достигает 50%, поскольку она ограничена одним оператором и не имеет хорошего индекса пользователей. Технология 4G LTE является ключевым элементом в эволюции мобильных сетей, поскольку их архитектура плоских сетей делает ее решением проблем емкости и подключения, более высоких скоростей и консолидации использования современных устройств [9].

Основной проблемой для операторов мобильной связи при развертывании LTE было распределение спектра, поскольку рынок распределения уделит приоритетное внимание состоянию операторов мобильной связи для развертывания сети 4G, чтобы дать преимущество и привлечь больше пользователей к оператору.

В целях повышения качества технологий мобильного обслуживания, в наших лабораториях может быть разработано много симуляций и исчислений, чтобы мы могли лучше понять проблемы, которые могут возникнуть в нашей стране, если не будут наблюдаться за этими новостными технологиями. Кроме того, мы могли видеть необходимость в нашей стране для получения более качественных услуг и доказать сотовые телефоны, которые могли бы лучше принять эти новые технологии.

Как мы показываем, есть проблемы с доступом людей к этим новым технологиям, поэтому было бы лучше, если бы снизили цены на доступ к подобным технологиям.

Как мы видим, за последние два года Министерством по развитию информационных технологий и коммуникаций проделана масштабная и комплексная работа. Но вместе с этим, сегодня перед Министерством стоят важные и серьезные задачи, озвученные Президентом Шавкатом Мирзиёевым в своем Послании парламенту.

Главная задача — реализация масштабной программы «Цифровой Узбекистан-2030», охватывающей все сферы и отрасли и направленной на полное и комплексное преобразование экономики Узбекистана и его дальнейшее повышение конкурентоспособности на международной арене.

В числе важных задач также реализация постановления Президента Республики Узбекистан «О мерах по широкому внедрению цифровых технологий в городе Ташкенте».

Концепция «цифрового Ташкента» неразрывно связана с другим масштабным проектом — проектом «Безопасный город». На первом этапе данного проекта в 2019-2020 годах в городе Ташкенте проводится работа по созданию единой технологической платформы проекта. К 2023 г проект «Безопасный город» будет реализован во всех регионах страны.

28 апреля этого года было принято постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства», являющееся логическим продолжением начатых работ в сфере широкого внедрения цифровых технологий во всех сферах экономической и социальной жизни. Согласно ему намечено увеличить долю цифровой экономики в ВВП страны к 2023 г в 2 раза и увеличить объем услуг в данной сфере в 3 раза с доведением их экспорта до 100 миллионов долларов.

В 2020-2022 годах запланирована реализация в общей сложности 268 проектов по дальнейшему развитию электронного правительства, телекоммуникации, деятельности Технологического парка программных продуктов и информационных технологий, широкому внедрению цифровых технологий в реальном секторе экономики, в сельском и водном хозяйстве. Все эти масштабные и актуальные задачи, несомненно, имеют важнейшее значение для социально-экономического развития республики на ближайшие годы.

#### *Список литературы:*

1. Temirkhanova M. Z. Ways to improve the accounting for liabilities in the travel agency // European Journal of Economics and management Sciences. 2017. №2. P. 3-6. <https://doi.org/10.20534/EJEMS-17-2-3-6>
2. Езиев Г. Л., Темирханова М. Ж. Развитие бухгалтерского учета в условиях модернизации экономики Республики Узбекистан // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 224-231.
3. Темирханова М. Ж. Особенности совершенствования учетной политики в туристических компаниях и национальной экономике // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №2. С. 332-341.
4. Гайибназаров Ш. Г., Темирханова М. Д. Теоретические основы учета и анализа объектов интеллектуальной собственности при переходе к инновационному развитию // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №9. С. 290-297. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/37>
5. Темирханова М. Ж. Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности в бухгалтерском учете в Республике Узбекистан // Инженерная экономика и управление в современных условиях: Материалы научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию инженерно-экономического факультета. Донецк. 2019. С. 684-691.
6. Темирханова М. Ж. Совершенствование финансовой отчетности туристических компаний в условиях перехода на международные стандарты // Бухгалтерский учет, анализ и



аудит: современное состояние и перспективы развития: Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2018. Екатеринбург. С. 107-110.

7. Темирханова М. Д. Научно-теоретические основы учета и анализа туристских продуктов // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №9. С. 298-303. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/38>

8. Темирханова М. Ж. Совершенствование планирования информационной технологии при введении учета затрат в туристических компаниях и организация правил внесения в учет при расчете финансовых результатов // Научные исследования в социально-экономическом развитии общества. 2019. С. 438-442.

9. Cortellazzo L., Bruni E., Zampieri R. The role of leadership in a digitalized world: a review // *Frontiers in psychology*. 2019. V. 10. P. 1938. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.03.001>

10. Bouwman H., Nikou S., de Reuver M. Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? // *Telecommunications Policy*. 2019. V. 43. №9. P. 101828. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>

#### References:

1. Temirkhanova, M. Z. (2017). Ways to improve the accounting for liabilities in the travel agency. *European Journal of Economics and management Sciences*, (2), 3-6. (in Russian). <https://doi.org/10.20534/EJEMS-17-2-3-6>

2. Yoziyev, G., & Temirkhanova, M. (2018). Accounting development under the modernization of the Republic of Uzbekistan economy. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (3), 224-231. (in Russian).

3. Temirkhanova, M. (2018). Features of improving accounting policies in touristic companies and national economy. *Bulletin of Science and Practice*, 4(2), 332-341. (in Russian).

4. Gayibnazarov, Sh., & Temirkhanova, M. (2019). Theoretical Bases of Accounting and Analysis of Objects Intellectual Property at Transition to Innovation Development. *Bulletin of Science and Practice*, 5(9), 290-297. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/37>

5. Temirkhanova, M. Zh. (2019). Otsenka stoimosti ob"ektov intellektual'noi sobstvennosti v bukhgalterskom uchete v Respublike Uzbekistan. In *Inzhenernaya ekonomika i upravlenie v sovremennykh usloviyakh: Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii, priurochennoi k 50-letiyu inzhenerno-ekonomicheskogo fakul'teta, Donetsk*. 684-691. (in Russian).

6. Temirkhanova, M. Zh. (2018). Sovershenstvovanie finansovoi otchetnosti turisticheskikh kompanii v usloviyakh perekhoda na mezhdunarodnye standarty. In *Bukhgalterskii uchet, analiz i audit: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: Materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Ekaterinburg*. 107-110. (in Russian).

7. Temirkhanova, M. (2019). Scientific and Theoretical Bases of Accounting and Analysis of Tourist Products. *Bulletin of Science and Practice*, 5(9), 298-303. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/38>

8. Temirkhanova, M. Zh. (2019). Sovershenstvovanie planirovaniya informatsionnoi tekhnologii pri vvedenii ucheta zatrat v turisticheskikh kompaniyakh i organizatsiya pravil v vnesenii v uchet pri raschete finansovykh rezul'tatov. In *Nauchnye issledovaniya v sotsial'no-ekonomicheskoy razvitiy obshchestva*, 438-442. (in Russian).

9. Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: a review. *Frontiers in psychology*, 10, 1938. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.03.001>

10. Bouwman, H., Nikou, S., & de Reuver, M. (2019). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs?. *Telecommunications Policy*, 43(9), 101828. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>

*Работа поступила  
в редакцию 14.06.2020 г.*

*Принята к публикации  
19.06.2020 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Темирханова М. Ж., Зарипов Х. Б., Ли Ш. Совершенствование цифровой мобильной связи в современном мире // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №7. С. 262-271. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/29>

*Cite as (APA):*

Temirkhanova, M., Zaripov, H., & Li, Sh. (2020). Improvement of Digital Mobile Communication in the Modern World. *Bulletin of Science and Practice*, 6(7), 262-271. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/29>