

УДК 004.413.2

DOI 10.52167/1609-1817-2023-127-4-391-398

¹А.Т. Аяпбергенова, ¹А.Ф. Пеховой, ¹Ж.Б. Кальпеева, ^{1,2}

А.С. Еримбетова, ¹Ж. М. Алибиева

¹Satbayev University, Алматы, Казахстан

²Институт информационных и вычислительных технологий КН МНВО РК,

Алматы, Казахстан

E-mail: aigerian@mail.ru

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЙ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. В статье приведены исследования актуальных задач в области информационных технологий в сфере телекоммуникаций. В настоящее время в таких условиях очень тяжело найти компанию, которая не занимается развитием информационных технологий, но при этом она успешна и прибыльна. В эпоху цифровых технологий люди концентрируются на производстве и торговле продуктами и услугами через оцифрованные данные, информация и знания. Данная эпоха основана на инфраструктуре, состоящей из информации и коммуникационных технологий. Эта новая инфраструктура не просто помогает людям делать лучше и быстрее, чем в предыдущие эпохи, но открывает новые способы контроля, координации, и сотрудничество в деятельности с наименьшими затратами.

Информационные системы становятся все более и более мультимедийными, а также сетевыми. Эта эволюция, а также повышенная скорость изменений предъявляют новые требования к методам и компетенциям, необходимых для разработки последующих информационных систем. В этом разделе мы даем обзор различных типов информационных технологий и методов для развития информационных систем, особенно в отношении мультимедийных аспектов.

Ключевые слова. Информационные системы, бизнес-процессы, центр обработки данных (ЦОД), информационно-коммуникационные технологии.

Введение.

Информационные системы управления сегодня признано как перспективное направление научных исследований, однако их теоретические и прикладные основы далеки от завершения, в том числе в части систем контроля и управления сложными бизнес-процессами, функционирующих в затрудненных условиях [1]. Под затрудненными условиями понимаются большая размерность объекта управления, нелинейность, его не стационарность, распределенность параметров, выходных воздействий и состояний объекта, долговременная динамическая память, существенные запаздывания, разнообразие ситуаций, неполнота контроля внешних воздействий, изменчивость целей, критериев, ограничений.

Современные информационные системы в телекоммуникациях имеют отношения к классу сложных объектов. Значимого увеличения эффективности управления такими объектами можно реализовать путем применения только интеллектуальных систем. Существенной прикладной задачей является разработка методов и алгоритмов, основывающийся на совместной интеграции конкретных интеллектуальных инструментов, таких как динамические экспертные системы, ассоциативная память, искусственные нейронные сети, нечеткая логика.

Цель этой работы – внести вклад в понимание характера, вклада и потенциала проводимых исследований в области информационных систем (ИС) в Казахстане. Имея в виду общих исследователей и практиков ИС, я рассматриваю исследования ISDC (Information systems in Developing Countries) в сопоставлении с коллективными исследованиями информационных систем и их общим объемом знаний. Проявив интерес к исследованиям ISDC с момента их появления в конце 2011 года и с тех пор внимательно следили за их формированием, начали писать этот обзор с уверенностью “инсайдера” в понимании развития этой области исследований и ее литературы.

Материалы и методы.

Как исследователь-интерпретатор, стремления целенаправлены на то, чтобы представить то, как понимаем исследования ISDC, и объяснить обоснованность описаний и аргументов ссылками и обсуждением их объема литературы. Позаботясь о том, чтобы избежать двух ловушек: вульгарной эклектики и “инбридинга”. Первый касается специального отбора идей – извлечения их из эпистемологически связанных теоретических паров, которые их породили, – и их свободного сочетания в виде совокупности знаний. Следующее относится к слишком узкому сосредоточению внимания на работе небольшого числа исследователей, то есть без позиционирования их исследовательских аргументов в рамках более широких и разнообразных мнений в области ISDC. С этой целью, хотя первоначальный стимул для проведения этого обзора проистекал из моих существующих знаний в этой области, разработка представления области с точки зрения категорий исследований, которые обсуждаются, вклады, которые выделяем, и аргументов об их значимости и ограничениях, потребовала почти исчерпывающего чтения – с большое количество перечитанных статей и глав в источниках, которые указаны выше в качестве источников его публикации [3]. Вычеркнув из этого обзора публикации, в которых представлены конкретные технологии или инновационные инициативы в области информационных систем (ИС) в развивающихся странах, или тематические исследования, в которых излагается опыт организации или страны, не пытаясь сформулировать и обосновать теоретические аналитические утверждения о характере рассказанного опыта. В ISDC есть много подобной литературы, предоставляющей полезный источник информации о типах инноваций, происходящих в развивающихся странах, и о проблемах, с которыми сталкиваются практики, но она играет второстепенную роль в анализе академической подполя, которые здесь проводятся. На протяжении всех исследований используются термин «инновации в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)» для обозначения разработки и внедрения систем ИКТ и сопутствующих организационных изменений. То есть, внедрение включает в себя эволюцию технологий, а организационные изменения не требуют объяснений для исследователей. Но, возможно, несколько необычно в литературе по ИС рассматривать такие социально-технические изменения как ‘инновации’. Выбран этот термин, чтобы передать понятие новизны и открытости усилий и опыта по внедрению ИС и связанных с этими изменениями внутри принимающей организации и за ее пределами. Даже если технологии, внедренные в проекте ИС, являются общими и широко распространенными, опыт внедрения ИС представляет собой инновацию для организации, осуществляющей его, и вполне может представлять собой инновацию для ее социально-экономического контекста. Используются примеры из литературы ISDC по внедрению ИС и организационным изменениям, чтобы прояснить эти тренды. Также обсуждаются основные вопросы, затронутые в исследованиях некоторых общих тем исследований ИС, а именно: поражение ИС, аутсорсинг и стратегическая ценность инноваций ИС. Также разбираются исследование телекоммуникационных центров как тему, возникшую в

контексте развивающихся стран и потенциал построения новой теории в исследованиях ISDC (Information systems in Developing Countries).

Учитывая стремительное развитие и растущую зависимость от технологий, вопрос о том, как они меняют работу и занятость, очень важно и актуально для исследователей. Нынешнее общество включилось в общеисторический процесс, называемый информатизацией. В отличие от индустриального общества, в котором главным было производство материальных благ, в нынешнем, постиндустриальном, обществе основным видом деятельности становится производство информации (под информацией будем понимать знание как сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах вне зависимости от формы их представления, которое может быть записано на материальном носителе), и этот процесс называют информатизацией (отсюда и термин — информационное общество). Такое перенесение акцентов вызвано, во-первых, тем, что человечество осознает ограниченность природных (естественных) ресурсов среды своего обитания, и во-вторых, появлением основных проблем (например, энергетических, экологических), решение которых невозможно прежними средствами. Информация становится главным ресурсом развития мирового сообщества и имеет большое влияние на развитие других отраслей и сфер жизни: науки, техники, социальных сфер (культурного общения между людьми, образования).

Потому как цифровая эра началась с развитием компьютеров и коммуникационных технологий, мы должны понимать, что эти технологии также развиваются. На самом деле, непрерывный прогресс в области информационных и коммуникационных технологий можно постоянно расширять масштабы человеческой деятельности в электронном пространстве и вносить разнообразные перемены в способы ведения экономической деятельности. Следовательно, теперь следует более глубоко исследовать четыре отличительных этапа информационных и коммуникационных технологий в эту эпоху, как показано на рисунке 1.

Первоначальный этап, корпоративные вычисления, был основан на мейнфреймах. На данном этапе самое главное внимание уделялось совершенствованию эффективности физического мира путем анализа его характеристик в электронное пространство, а затем развитие физического пространства. Примененная административная модель представляла собой регулируемую монополию за счет централизации всех вычислительных ресурсов в рамках центров обработки данных. Многие пользователи коллективно использовали один мейнфрейм. Вместе с тем было невозможно поставлять дорогостоящее вычислительное оборудование большому количеству потенциальных пользователей.

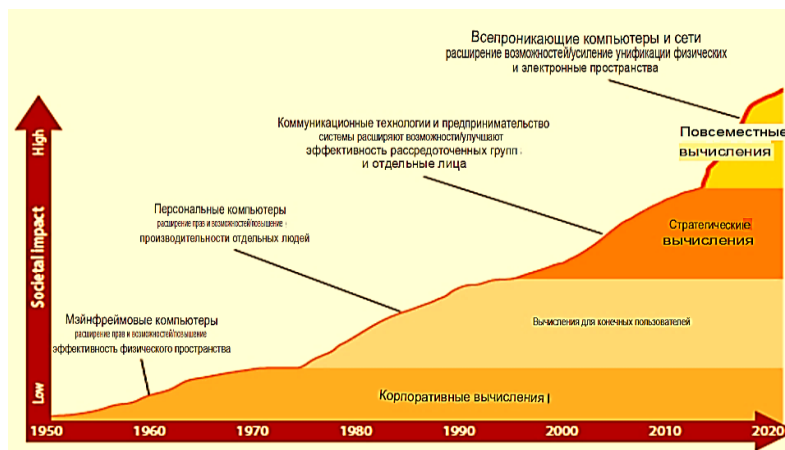


Рисунок 1 – Этапы развития информационно-коммуникационных технологий в цифровую эпоху

Следующий этап, вычисления для конечных пользователей, был построен на персональных компьютерах. Существенное внимание на этом этапе уделялось поддержке повышения производительности труда отдельных лиц, особенно специалистов в области бизнеса. Применяемая административная модель представляла собой модель свободного рынка, понятной каждому человеку, имеющему свой персональный компьютер. Понятие «один компьютер на человека внутри компании» стало возможным.

Третий этап, стратегические вычисления, был построен на коммуникационных технологиях. Интернет стал глобальной сетью сетей как разнородных компьютеров и коммуникационных интерфейсов были объединены друг с другом, тем самым соединяя локальные сети в единую большую коммуникационную сеть. Компании объединили Интернет и предприятие прикладные системы (такие как управление взаимоотношениями с клиентами, планирование ресурсов предприятия, планирование потребностей в материалах, управление цепочками поставок, управление человеческими ресурсами и системы автоматизации корпоративной формы) для поддержки бизнес-процессов. Принятый административный режим представлял собой регулируемую структуру свободного рынка, подобную архитектуре клиент-сервер.

Результаты и обсуждения.

Что касается готовности казахстанского рынка внедрять передовые решения, находящиеся в мировом тренде, то можно сказать, что бизнес активно принимает нововведения. Проект контрольно-кассовых машин (ККМ), например, АО «Казакхтелеком» внедрил первым на постсоветском пространстве и сегодня 83 тысячи клиентов подключают свои кассовые машины к общему центру, и эти данные хранятся в центрах обработки данных (ЦОД), как показано на рисунке 2.

В последние годы со стороны бизнеса и государственных структур. В последнее время повышается спрос на услуги видеонаблюдения для юридических лиц, а также на системы хранения данных. Данные нововведения дают возможность обеспечить подключение камер клиентов к защищенному каналу связи и облачному хранению данных [4]. Это решение важно для местных органов власти, для малого и среднего бизнеса - владельцев офисов, магазинов и промышленных помещений.

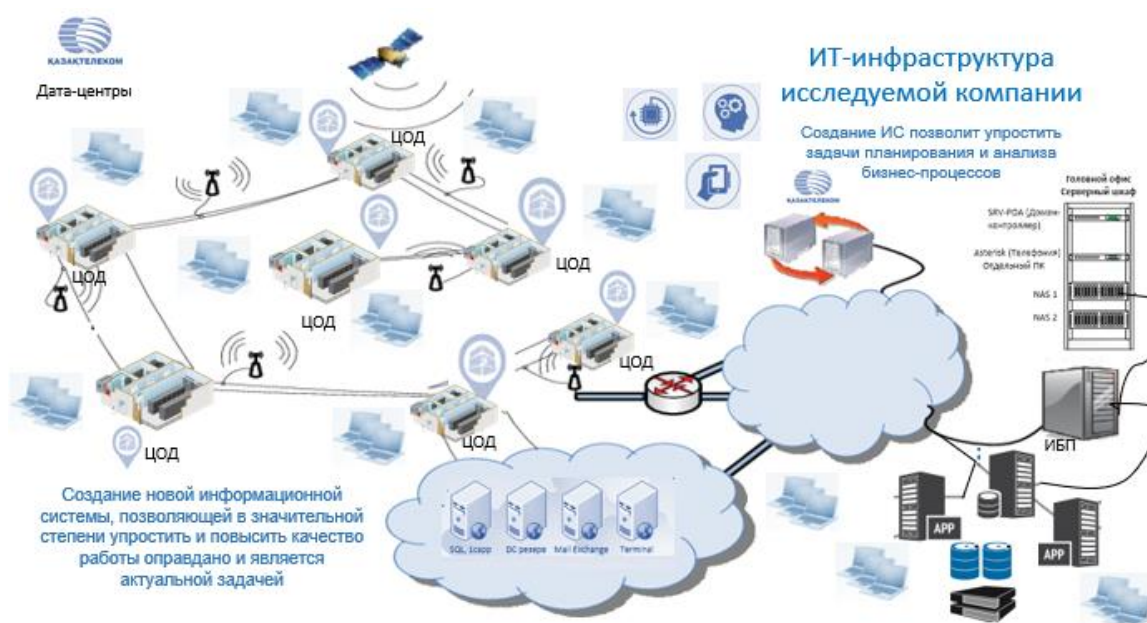


Рисунок 2 – Техническое представление информационной системы (региональная часть)

При этом, часто растущие информационные потоки, а также реализация инициатив в рамках программы «Цифровой Казахстан» предъявляют принципиально новые требования к системам передачи, обработки и хранения данных.

В настоящее время информационные и коммуникационные технологии продвигаются на новый этап, созданный на повсеместных вычислениях. Концепция вездесущих вычислений имеет отношение к среде, в которой вычислительная технология пронизывает почти все, что дает возможность людям получать доступ и отслеживать свою среду в любое время и из любого места. На первоначальных этапах цифровой эры двойственная природа среды была такова, что она не связывала физический мир и электронное пространство. Этот инновационный этап, однако, обращен на то, чтобы напрямую объединить физический мир с электронным пространством, тем самым порождая вездесущее пространство, которое обеспечивает невозможный ранее уровень сложности, скорости и качества. Цель состоит в том, чтобы создать оптимизированное пространство, которое объединяет людей, компьютеры, сети и объекты, тем самым постигает ограничения как физического мира, так и электронного пространства. Административная модель – сотрудничество и предпринимательство. Исходя из того, что тотальные вычисления прокладывают путь к новому этапу, мы теперь увеличим этот этап и сосредоточимся на понимании того, как они могут преобразовывать способ работы в организациях.

На сегодняшний день мировые тренды говорят о том, что фундаментальное количество центров обработки данных сконцентрировано в корпоративном сегменте, но с 2030 года ситуация начнет коренным образом меняться в пользу коммерческих дата-центров. Сейчас же этот рынок фактически пребывает в нижней точке старта и начнет менять структуру. В настоящее время лишь 20% физической инфраструктуры вынесено за пределы периметра. Помимо этого, в Казахстане низкая конкуренция фактически во всех отраслях. Поэтому, как это ни парадоксально звучит, цифровизация и внедрение новых процессов не всегда считается как фактор конкурентного преимущества. Программа «Цифровой Казахстан» способна менять эту парадигму, делаться ключевым драйвером для развития сектора центров обработки данных. АО «Казакхтелеком» одна из первых компаний в Казахстане, кто начал проявлять внимание работе с большими данными, а с 2018 года – заниматься ими вплотную. На сегодняшний день уже создано централизованное хранилище Data Lake на основе Hadoop-кластера, специалисты телеком-оператора заняты вопросами выделением целевой аудитории и персонализации предложений на основе умных технологий, позволяющие оповещать релевантную информацию, полученную конкретным абонентом. В свою очередь в рамках цифровой трансформации в компании реализовано отдельное структурное подразделение - «Фабрика данных», которая предоставляет беспрепятственный, свободный доступ к данным и их обработке и практически ежедневно для выполнения своих бизнес-задач к этому ресурсу обращаются сотрудники, которые занимаются с данными внутри разных подразделений. К тому же, апробации того или иного решения или идеи по Big Data внутри организации, создана специальная «песочница», где тестируются разного рода гипотезы на основе которых создаются продукты для клиента или решения для внутреннего пользования [5].

Большинство телекоммуникационные операторы на прогрессивных рынках активно рассматривают преимущества диверсификации и вхождения в смежные бизнесы, которые имеют возможность принести синергетический эффект. В данное время рынок традиционного оператора стремится охватывать множество других сфер – это логистика, финансовый сектор, бухгалтерия розничная торговля, развлечения. АО «Казакхтелеком» тоже начинает заступать в такие смежные бизнесы, как электронная коммерция, финансовые услуги, услуги M2M. К настоящему моменту компанией разработаны

инвестиционные проекты по развитию финтех-услуг и электронной коммерции. В роли главных трендов развития корпоративного сегмента также хотелось бы отметить, такие направления, как информационная безопасность, Умные города, Индустриальный интернет, которые также находят активное развитие в проектах Казахтелекома.

Строить сегменто-ориентированную модель АО «Казахтелеком» начали еще в 2016 году, а в 2017 году коммерческий блок был разделен на сегмент физических лиц и юридических лиц. Это дало возможность АО «Казахтелекому» сконцентрироваться на работе по отдельным направлениям, и достигнуть большей прозрачности, стали более доступны источники доходов и причины расходов. Деление на сегментные вертикали имеет целый ряд приоритет перед прежней структурой, а именно:

- станет вполне прозрачны и понятны источники доходов, а также причины расходов. В общей сложности это облегчает управление эффективностью компании;
- увеличивается ответственность руководителей и работников за результат;
- решения будут приниматься стремительнее, так как мы откажемся от сложной системы согласования;
- все функции будут работать на общий результат, потому как все будут заинтересованы в успехе запланированных финансовых показателей дивизионов, от которых зависит вознаграждение всех функций. Это стимулирует максимально проактивную и конструктивную работу.

Выводы.

Все это становится следствием одного ведущего фактора – каждый из дивизионов, фокусируясь на своем сегменте, будет досконально знать потребности своих клиентов, что даст возможность оперативно реагировать на запросы рынка.

Несмотря на то, что во всем мире четко прослеживается тренд отказа от фиксированной телефонии и, соответственно, снижения получаемых от нее доходов, мы удерживаем позиции в этом сегменте рынка, и доля казахстанских предприятий, пользующихся стабильной и надежной фиксированной связью, остается достаточно высокой: 70 из каждых 100 юридических лиц пользуются услугами фиксированной телефонии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Otávio P. S., Marco A. T. Cost and time project management success factors for information systems development projects// International Journal of Project Management. – 2018. Volume 35, Issue 8, pp. 1608-1626 <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.09.007>
- [2] Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие/О.Н. Граничин, В.И. Кияев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ, 2008. - 336 с.
- [3] Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети, телекоммуникации: Учебное пособие для вузов/А.Ю. Гребешков.-М.: ГЛТ, 2016.-190с.
- [4] Чукарин А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией. -М.: Альпина Паблишер, 2016.-512 с.
- [5] Kock A., Schulz B., Hans Georg Gemünden// Project portfolio management information systems' positive influence on performance – the importance of process maturity, International Journal of Project Management, May 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.05.001>
- [6] Барсегян А. А., Куприянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. С. 27-44, 49-66.

[7] Petrov D. A., Stankova E. N. Integrated Information System for Verification of the Models of Convective Clouds. O. Gervasi et al. (Eds.): ICCSA 2015, Part IV, LNCS 9158, pp. 321–330, 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-21410-8_25. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-21410-8_25

REFERENCES*

- [1] Otávio P. S., Marco A. T. Cost and time project management success factors for information systems development projects// International Journal of Project Management. – 2018. Volume 35, Issue 8, pp. 1608-1626 <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.09.007>
- [2] Borichin, O.N. Information technologies in management: A textbook / O.N. Borichin, V.I. Kiyaev. - M.: BINOM. LZ, INTUIT, 2008. - 336 p.
- [3] Grebeshkov A.Yu. Computer technology, networks, telecommunications: Textbook for universities/A.Yu. Grebeshkov.-M.: GLT, 2016.-190 c.
- [4] Chukarin A.V. Business processes and information technologies in the management of a modern infocommunication company. -M.: Alpina Publisher, 2016.-512 s.
- [5] Kock A., Schulz B., Hans Georg Gemünden// Project portfolio management information systems' positive influence on performance – the importance of process maturity, International Journal of Project Management, May 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.05.001>
- [6] Barseghyan A. A., Kupriyanov M. S., Stepanenko V. V., Kholod I. I. Methods and models of data analysis: OLAP and Data Mining. - St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2004. pp. 27-44, 49-66.
- [7] Petrov D. A., Stankova E. N. Integrated Information System for Verification of the Models of Convective Clouds. O. Gervasi et al. (Eds.): ICCSA 2015, Part IV, LNCS 9158, pp. 321–330, 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-21410-8_25. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-21410-8_25

Әсем Аяпбергенова, магистр, Satbayev University, Алматы, Қазақстан
a.ayapbergenova@satbayev.university

Алексей Цеховой, т.ғ.д., профессор, Satbayev University, Алматы, Қазақстан
a.tsekhovoy@satbayev.university

Жұлдыз Кальпеева, PhD, қауымдастырылған профессор, Satbayev University, Алматы, Қазақстан zh.kalpeyeva@satbayev.university

Айгерим Еримбетова, PhD, т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Satbayev University, ҚР ҒЖБМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты, Алматы, Қазақстан, aigerian@mail.ru

Жибек Алибиева, PhD, Satbayev University, Алматы, Қазақстан, zh.alibiyeva@satbayev.university

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚҰРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ӘЗІРЛЕУДЕГІ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ БАҒЫТТАРҒА ШОЛУ

Аңдатпа. Мақалада телекоммуникация саласындағы ақпараттық технологиялар саласындағы өзекті мәселелерді зерттеу жүргізілді. Қазіргі уақытта мұндай жағдайда ақпараттық технологияларды дамытумен айналыспайтын, бірақ сәтті және пайдалы компания табу қиын. Цифрлық дәуірде адамдар сандық деректер, Ақпарат және білім арқылы өнімдер мен қызметтерді өндіруге және сатуға баса назар аударады. Бұл дәуір ақпарат пен инфрақұрылымға негізделген байланыс технологиялары. Бұл жаңа

инфрақұрылым ғана емес, алдыңғы дәуірлерге қарағанда жақсы және жылдам адамдарды жасауға көмектеседі, бірақ бақылау жаңа жолдарын ашады, үйлестіру, және аз шығындармен қызметте ынтымақтастық, Заңмен реттелетін шығындар.

Ақпараттық жүйелер барған сайын мультимедиялық, сондай-ақ желілік болып келеді. Бұл эволюция, сондай-ақ өзгеру жылдамдығының артуы болашақ ақпараттық жүйелерді дамыту үшін қажетті әдістер мен құзыреттерге жаңа талаптар қояды. Бұл бөлімде біз Ақпараттық жүйелерді, әсіресе мультимедиялық аспектілерді дамыту үшін әртүрлі ақпараттық технологиялар мен әдістерге шолу жасаймыз.

Түйінді сөздер. Ақпараттық жүйелер, бизнес-процестер, мәліметтерді өңдеу орталығы (МӨО), ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Assem Ayapbergenova master's degree, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan
a.ayapbergenova@satbayev.university

Aleksey Tsekhoveroi doctor of technical sciences, professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan
a.tsekhoveroy@satbayev.university

Zhuldyz Kalpeyeva PhD, associate professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan
zh.kalpeyeva@satbayev.university

Aigerim Yerimbetova PhD, candidate of technical sciences, associate professor, Satbayev University, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan
aigerian@mail.ru

Zhibek Alibiyeva, PhD, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan,
zh.alibiyeva@satbayev.university

OVERVIEW OF EXISTING AND PROMISING DIRECTIONS IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM CREATION TECHNOLOGIES

Abstract. The article examines the current problems in the field of information technology in the field of telecommunications. Currently, in such conditions, it is difficult to find a company that is not engaged in the development of information technology, but at the same time is successful and profitable. In the digital age, people are focusing on the production and trade of products and services through digitized data, information and knowledge. This era is based on an infrastructure consisting of information and communication technologies. This new infrastructure not only helps people to do better and faster than in previous eras, but opens up new ways of control, coordination, and cooperation in activities with lower costs, regulated by the law of decreasing costs.

Information systems are becoming more and more multimedia, as well as networked. This evolution, as well as the increased speed of change, impose new requirements on the methods and competencies necessary for the development of future information systems. In this section we give an overview of various types of information technologies and methods for the development of information systems, especially with regard to multimedia aspects.

Keywords. Information systems, business processes, data processing center (DPC), information and communication technologies.
