



**ЗАЛОЖНЕВ Алексей Юрьевич** - доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН  
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65  
e-mail: zalozhnev@yandex.ru



**ЛОКТИОНОВ Анатолий Евгеньевич** - начальник управления ООО «Медтраст»  
Адрес: 121309, г. Москва, ул. Барклайя, 13, стр. 1  
e-mail: info@med-trust.net



**ЧИСТОВ Дмитрий Владимирович** - доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой Финансового университета при Правительстве Российской Федерации  
Адрес: 125993, г. Москва, Ленинградский проспект, 49  
e-mail: zavkit@mail.ru

## О некоторых особенностях применения мобильных и Интернет-технологий в бизнесе

В настоящее время интернет, сетевые компьютерные и мобильные технологии являются неотъемлемой частью как промышленного производства, так и бизнеса в целом.

Мобильные и Интернет-технологии в бизнесе поддерживаются:

1. Наличием глобальной и локальных сетей фиксированной и мобильной связи и протоколов обмена между ними.

2. Существованием WWW - Всемирной паутины, образованной миллионами web-серверов сети Интернет, расположенных по всему миру.

3. Стандартизацией сетевого и периферийного оборудования (настольных и мобильных компьютеров, планшетов и смартфонов) и его интерфейсов, запросов и протоколов обмена информацией.

4. Развитием промышленного производства и других отраслей производства товаров и услуг в направлении внедрения высоких технологий.

5. Развитием идеологии бизнеса в направлении применения мобильных и Интернет-технологий.

6. Наличием потребительских запросов на применение Интернет-технологий.

Интернет представляет собой глобальную систему компьютерных сетей, которая объединяется единой моделью и группой сетевых протоколов (Internet Protocol Suite) [1]. Разработка сетевой модели (DOD-модель) была начата агентством DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) - исследовательским подразделением Министерства обороны США (DOD - Department of Defense или Pentagon). Общее обозначение Интернет-протоколов - TCP/IP [2], поскольку протоколы TCP (Transmission Control Protocol) и IP (Internet Protocol) являются первыми и наиболее известными из сетевых протоколов, разработанных для обмена информацией в интернете. Протоколы постоянно совер-

шенствуются. Так, последней версией IP-протокола является версия IPv6 [3]. Принципиальной особенностью IP-протокола является использование IP-адресов. Наиболее распространенная версия IPv4 [4], разработанная еще в 1981 г., предполагает использование 32-х разрядных двоичных адресов, которые в десятичной нотации принято записывать в следующем виде: xxx.xxx.xxx.xxx, например, 192.168.101.201 или 10.0.0.1 (каждое из четырех чисел, отделенных друг от друга точкой, может принимать значения от 0 до 255). Протокол TCP обеспечивает связь программных приложений, отдельных устройств, локальных сетей между собой.

Web-браузер - это компьютерная программа, запускаемая на подключенном к сети компьютере и использующая протоколы HTTP (HyperText Transfer Protocol), HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) - расширение протокола HTTP, использующее криптографический протокол SSL [5] или более совершенный TLS [6] для передачи данных в WWW. Протоколы HTTP, HTTPS и другие представимы (инкапсулированы) в TCP. Разновидности TCP-протокола используются и e-mail-сервисами (протоколы SMTP, POP3, IMAP и другие). TCP/IP-протокол, наряду с IP-адресацией, использует также и MAC-адресацию. MAC-адрес исторически произошел от 48-разрядной адресации, разработанной фирмой Xerox для широковещательной сети Ethernet. В настоящее время MAC-адресация регулируется стандартами семейства IEEE 802. MAC-адрес - это уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице оборудования компьютерной сети. Первые 24 разряда MAC-адреса содержат идентификатор организации или MFG-код производителя, присваиваемый IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Последние 24 разряда зарезервированы для уникального номера устрой-

ства, присваиваемого ему производителем оборудования.

World Wide Web (WWW или W3, или web) - система доступа через интернет к гипертекстовым документам, расположенным на различных компьютерах. Web-браузер позволяет осуществлять доступ к web-страницам, содержащим текст или изображения. Концепция WWW была предложена Tim Berners-Lee (Тим Бернерс-Ли) и Robert Cailliau (оба CERN) в 1990 г. Первый web-сайт был разработан Т. Berners-Lee в декабре того же года [7, 8]. Т. Berners-Lee также разработал язык гипертекстовой разметки HTML как средство, позволяющее без искажений отражать тексты на экранах и мониторах различных устройств. Также им совместно с URI (Uniform Resource Identifier)-группой IETF (Internet Engineering Task Force) в 1994 г. был стандартизирован URL (Uniform Resource Locator) - форма записи адреса ресурса в интернете [9]. Существенным ограничением URL является то, что набор используемых в нем символов даже меньше, чем в кодировочной таблице ASCII. Для использования других символов в адресной строке требуется их специальная перекодировка.

На начальных этапах развития доступ в интернет был организован в виде коммутируемого удаленного доступа (dial-up), реализуемого путем подключения абонента к серверу доступа с использованием модема и телефонной сети общего пользования для запуска процесса передачи данных. Скорость передачи при коммутируемом удаленном доступе не превышала 56 кбит/с. Используемый в настоящее время широкополосный доступ в интернет не монополизировал телефонную линию, не требует установления коммутируемого соединения и обладает значительно более высокой скоростью передачи данных. Следует разделять фиксированный широкополосный доступ, реализуемый на основе проводных соеди-

нений, и мобильный широкополосный доступ, использующий технологии мобильной связи WCDMA/HSPA (3.5G), HSPA+ (3.75G), WiMAX, LTE (4G). Для широкополосного доступа в интернет также могут применяться сети цифрового эфирного телевидения DVB-T2. Основным видом беспроводной связи является сотовая связь, ее работа обеспечивается сетью базовых станций, которые обмениваются с мобильными устройствами информационными пакетами по аналоговому (NMT-450, NAMPS, AMPS) или цифровому (DAMPS, CDMA, GSM, UMTS) протоколу.

Одним из направлений развития сетевого и периферийного оборудования (настольных и мобильных компьютеров, планшетов и смартфонов) и их интерфейсов является повышение их совместимости. Деятельность в этом направлении реализуется путем разработки стандартов и заключения технических соглашений. В частности, концепция WBEM (Web-Based Enterprise Management [10, 11, 12]) основывается на открытом стандарте CIM (Common Information Model [13]) и стандартах глобального альянса производителей оборудования и программного обеспечения DMTF (Distributed Management Task Force). CIM реализуется через протокол запросов HTTP и протокол передачи TCP. Стандарты DMTF позволяют управлять системной и сетевой архитектурой, разрабатываемой и используемой несколькими производителями, такой как облака, виртуализация, компьютерное оборудование, сети, сервера и память [14]. Если стандарт WBEM является общепринятым для глобальных запросов и обменов информацией, то стандарта DMTF придерживается только часть производителей компьютеров, сетевого оборудования и программного обеспечения [15]. Следует отметить, что стандарт CIM совместим с такими стандартами и протоколами и платформами передачи и обработки технологической информации, ис-

пользуемой при управлении технологическими процессами, в частности, при производстве электроэнергии, как IEC 61850, IEC 61851, IEC 61852, IEC 61853, IEC 61854, IEC 61855, IEC 61856, IEC 61857, IEC 61858, IEC 61859, IEC 61860, IEC 61861, IEC 61862, IEC 61863, IEC 61864, IEC 61865, IEC 61866, IEC 61867, IEC 61868, IEC 61869, IEC 61870, IEC 61871, IEC 61872, IEC 61873, IEC 61874, IEC 61875, IEC 61876, IEC 61877, IEC 61878, IEC 61879, IEC 61880, IEC 61881, IEC 61882, IEC 61883, IEC 61884, IEC 61885, IEC 61886, IEC 61887, IEC 61888, IEC 61889, IEC 61890, IEC 61891, IEC 61892, IEC 61893, IEC 61894, IEC 61895, IEC 61896, IEC 61897, IEC 61898, IEC 61899, IEC 61900, IEC 61901, IEC 61902, IEC 61903, IEC 61904, IEC 61905, IEC 61906, IEC 61907, IEC 61908, IEC 61909, IEC 61910, IEC 61911, IEC 61912, IEC 61913, IEC 61914, IEC 61915, IEC 61916, IEC 61917, IEC 61918, IEC 61919, IEC 61920, IEC 61921, IEC 61922, IEC 61923, IEC 61924, IEC 61925, IEC 61926, IEC 61927, IEC 61928, IEC 61929, IEC 61930, IEC 61931, IEC 61932, IEC 61933, IEC 61934, IEC 61935, IEC 61936, IEC 61937, IEC 61938, IEC 61939, IEC 61940, IEC 61941, IEC 61942, IEC 61943, IEC 61944, IEC 61945, IEC 61946, IEC 61947, IEC 61948, IEC 61949, IEC 61950, IEC 61951, IEC 61952, IEC 61953, IEC 61954, IEC 61955, IEC 61956, IEC 61957, IEC 61958, IEC 61959, IEC 61960, IEC 61961, IEC 61962, IEC 61963, IEC 61964, IEC 61965, IEC 61966, IEC 61967, IEC 61968, IEC 61969, IEC 61970, IEC 61971, IEC 61972, IEC 61973, IEC 61974, IEC 61975, IEC 61976, IEC 61977, IEC 61978, IEC 61979, IEC 61980, IEC 61981, IEC 61982, IEC 61983, IEC 61984, IEC 61985, IEC 61986, IEC 61987, IEC 61988, IEC 61989, IEC 61990, IEC 61991, IEC 61992, IEC 61993, IEC 61994, IEC 61995, IEC 61996, IEC 61997, IEC 61998, IEC 61999, IEC 62000, IEC 62001, IEC 62002, IEC 62003, IEC 62004, IEC 62005, IEC 62006, IEC 62007, IEC 62008, IEC 62009, IEC 62010, IEC 62011, IEC 62012, IEC 62013, IEC 62014, IEC 62015, IEC 62016, IEC 62017, IEC 62018, IEC 62019, IEC 62020, IEC 62021, IEC 62022, IEC 62023, IEC 62024, IEC 62025, IEC 62026, IEC 62027, IEC 62028, IEC 62029, IEC 62030, IEC 62031, IEC 62032, IEC 62033, IEC 62034, IEC 62035, IEC 62036, IEC 62037, IEC 62038, IEC 62039, IEC 62040, IEC 62041, IEC 62042, IEC 62043, IEC 62044, IEC 62045, IEC 62046, IEC 62047, IEC 62048, IEC 62049, IEC 62050, IEC 62051, IEC 62052, IEC 62053, IEC 62054, IEC 62055, IEC 62056, IEC 62057, IEC 62058, IEC 62059, IEC 62060, IEC 62061, IEC 62062, IEC 62063, IEC 62064, IEC 62065, IEC 62066, IEC 62067, IEC 62068, IEC 62069, IEC 62070, IEC 62071, IEC 62072, IEC 62073, IEC 62074, IEC 62075, IEC 62076, IEC 62077, IEC 62078, IEC 62079, IEC 62080, IEC 62081, IEC 62082, IEC 62083, IEC 62084, IEC 62085, IEC 62086, IEC 62087, IEC 62088, IEC 62089, IEC 62090, IEC 62091, IEC 62092, IEC 62093, IEC 62094, IEC 62095, IEC 62096, IEC 62097, IEC 62098, IEC 62099, IEC 62100, IEC 62101, IEC 62102, IEC 62103, IEC 62104, IEC 62105, IEC 62106, IEC 62107, IEC 62108, IEC 62109, IEC 62110, IEC 62111, IEC 62112, IEC 62113, IEC 62114, IEC 62115, IEC 62116, IEC 62117, IEC 62118, IEC 62119, IEC 62120, IEC 62121, IEC 62122, IEC 62123, IEC 62124, IEC 62125, IEC 62126, IEC 62127, IEC 62128, IEC 62129, IEC 62130, IEC 62131, IEC 62132, IEC 62133, IEC 62134, IEC 62135, IEC 62136, IEC 62137, IEC 62138, IEC 62139, IEC 62140, IEC 62141, IEC 62142, IEC 62143, IEC 62144, IEC 62145, IEC 62146, IEC 62147, IEC 62148, IEC 62149, IEC 62150, IEC 62151, IEC 62152, IEC 62153, IEC 62154, IEC 62155, IEC 62156, IEC 62157, IEC 62158, IEC 62159, IEC 62160, IEC 62161, IEC 62162, IEC 62163, IEC 62164, IEC 62165, IEC 62166, IEC 62167, IEC 62168, IEC 62169, IEC 62170, IEC 62171, IEC 62172, IEC 62173, IEC 62174, IEC 62175, IEC 62176, IEC 62177, IEC 62178, IEC 62179, IEC 62180, IEC 62181, IEC 62182, IEC 62183, IEC 62184, IEC 62185, IEC 62186, IEC 62187, IEC 62188, IEC 62189, IEC 62190, IEC 62191, IEC 62192, IEC 62193, IEC 62194, IEC 62195, IEC 62196, IEC 62197, IEC 62198, IEC 62199, IEC 62200, IEC 62201, IEC 62202, IEC 62203, IEC 62204, IEC 62205, IEC 62206, IEC 62207, IEC 62208, IEC 62209, IEC 62210, IEC 62211, IEC 62212, IEC 62213, IEC 62214, IEC 62215, IEC 62216, IEC 62217, IEC 62218, IEC 62219, IEC 62220, IEC 62221, IEC 62222, IEC 62223, IEC 62224, IEC 62225, IEC 62226, IEC 62227, IEC 62228, IEC 62229, IEC 62230, IEC 62231, IEC 62232, IEC 62233, IEC 62234, IEC 62235, IEC 62236, IEC 62237, IEC 62238, IEC 62239, IEC 62240, IEC 62241, IEC 62242, IEC 62243, IEC 62244, IEC 62245, IEC 62246, IEC 62247, IEC 62248, IEC 62249, IEC 62250, IEC 62251, IEC 62252, IEC 62253, IEC 62254, IEC 62255, IEC 62256, IEC 62257, IEC 62258, IEC 62259, IEC 62260, IEC 62261, IEC 62262, IEC 62263, IEC 62264, IEC 62265, IEC 62266, IEC 62267, IEC 62268, IEC 62269, IEC 62270, IEC 62271, IEC 62272, IEC 62273, IEC 62274, IEC 62275, IEC 62276, IEC 62277, IEC 62278, IEC 62279, IEC 62280, IEC 62281, IEC 62282, IEC 62283, IEC 62284, IEC 62285, IEC 62286, IEC 62287, IEC 62288, IEC 62289, IEC 62290, IEC 62291, IEC 62292, IEC 62293, IEC 62294, IEC 62295, IEC 62296, IEC 62297, IEC 62298, IEC 62299, IEC 62300, IEC 62301, IEC 62302, IEC 62303, IEC 62304, IEC 62305, IEC 62306, IEC 62307, IEC 62308, IEC 62309, IEC 62310, IEC 62311, IEC 62312, IEC 62313, IEC 62314, IEC 62315, IEC 62316, IEC 62317, IEC 62318, IEC 62319, IEC 62320, IEC 62321, IEC 62322, IEC 62323, IEC 62324, IEC 62325, IEC 62326, IEC 62327, IEC 62328, IEC 62329, IEC 62330, IEC 62331, IEC 62332, IEC 62333, IEC 62334, IEC 62335, IEC 62336, IEC 62337, IEC 62338, IEC 62339, IEC 62340, IEC 62341, IEC 62342, IEC 62343, IEC 62344, IEC 62345, IEC 62346, IEC 62347, IEC 62348, IEC 62349, IEC 62350, IEC 62351, IEC 62352, IEC 62353, IEC 62354, IEC 62355, IEC 62356, IEC 62357, IEC 62358, IEC 62359, IEC 62360, IEC 62361, IEC 62362, IEC 62363, IEC 62364, IEC 62365, IEC 62366, IEC 62367, IEC 62368, IEC 62369, IEC 62370, IEC 62371, IEC 62372, IEC 62373, IEC 62374, IEC 62375, IEC 62376, IEC 62377, IEC 62378, IEC 62379, IEC 62380, IEC 62381, IEC 62382, IEC 62383, IEC 62384, IEC 62385, IEC 62386, IEC 62387, IEC 62388, IEC 62389, IEC 62390, IEC 62391, IEC 62392, IEC 62393, IEC 62394, IEC 62395, IEC 62396, IEC 62397, IEC 62398, IEC 62399, IEC 62400, IEC 62401, IEC 62402, IEC 62403, IEC 62404, IEC 62405, IEC 62406, IEC 62407, IEC 62408, IEC 62409, IEC 62410, IEC 62411, IEC 62412, IEC 62413, IEC 62414, IEC 62415, IEC 62416, IEC 62417, IEC 62418, IEC 62419, IEC 62420, IEC 62421, IEC 62422, IEC 62423, IEC 62424, IEC 62425, IEC 62426, IEC 62427, IEC 62428, IEC 62429, IEC 62430, IEC 62431, IEC 62432, IEC 62433, IEC 62434, IEC 62435, IEC 62436, IEC 62437, IEC 62438, IEC 62439, IEC 62440, IEC 62441, IEC 62442, IEC 62443, IEC 62444, IEC 62445, IEC 62446, IEC 62447, IEC 62448, IEC 62449, IEC 62450, IEC 62451, IEC 62452, IEC 62453, IEC 62454, IEC 62455, IEC 62456, IEC 62457, IEC 62458, IEC 62459, IEC 62460, IEC 62461, IEC 62462, IEC 62463, IEC 62464, IEC 62465, IEC 62466, IEC 62467, IEC 62468, IEC 62469, IEC 62470, IEC 62471, IEC 62472, IEC 62473, IEC 62474, IEC 62475, IEC 62476, IEC 62477, IEC 62478, IEC 62479, IEC 62480, IEC 62481, IEC 62482, IEC 62483, IEC 62484, IEC 62485, IEC 62486, IEC 62487, IEC 62488, IEC 62489, IEC 62490, IEC 62491, IEC 62492, IEC 62493, IEC 62494, IEC 62495, IEC 62496, IEC 62497, IEC 62498, IEC 62499, IEC 62500, IEC 62501, IEC 62502, IEC 62503, IEC 62504, IEC 62505, IEC 62506, IEC 62507, IEC 62508, IEC 62509, IEC 62510, IEC 62511, IEC 62512, IEC 62513, IEC 62514, IEC 62515, IEC 62516, IEC 62517, IEC 62518, IEC 62519, IEC 62520, IEC 62521, IEC 62522, IEC 62523, IEC 62524, IEC 62525, IEC 62526, IEC 62527, IEC 62528, IEC 62529, IEC 62530, IEC 62531, IEC 62532, IEC 62533, IEC 62534, IEC 62535, IEC 62536, IEC 62537, IEC 62538, IEC 62539, IEC 62540, IEC 62541, IEC 62542, IEC 62543, IEC 62544, IEC 62545, IEC 62546, IEC 62547, IEC 62548, IEC 62549, IEC 62550, IEC 62551, IEC 62552, IEC 62553, IEC 62554, IEC 62555, IEC 62556, IEC 62557, IEC 62558, IEC 62559, IEC 62560, IEC 62561, IEC 62562, IEC 62563, IEC 62564, IEC 62565, IEC 62566, IEC 62567, IEC 62568, IEC 62569, IEC 62570, IEC 62571, IEC 62572, IEC 62573, IEC 62574, IEC 62575, IEC 62576, IEC 62577, IEC 62578, IEC 62579, IEC 62580, IEC 62581, IEC 62582, IEC 62583, IEC 62584, IEC 62585, IEC 62586, IEC 62587, IEC 62588, IEC 62589, IEC 62590, IEC 62591, IEC 62592, IEC 62593, IEC 62594, IEC 62595, IEC 62596, IEC 62597, IEC 62598, IEC 62599, IEC 62600, IEC 62601, IEC 62602, IEC 62603, IEC 62604, IEC 62605, IEC 62606, IEC 62607, IEC 62608, IEC 62609, IEC 62610, IEC 62611, IEC 62612, IEC 62613, IEC 62614, IEC 62615, IEC 62616, IEC 62617, IEC 62618, IEC 62619, IEC 62620, IEC 62621, IEC 62622, IEC 62623, IEC 62624, IEC 62625, IEC 62626, IEC 62627, IEC 62628, IEC 62629, IEC 62630, IEC 62631, IEC 62632, IEC 62633, IEC 62634, IEC 62635, IEC 62636, IEC 62637, IEC 62638, IEC 62639, IEC 62640, IEC 62641, IEC 62642, IEC 62643, IEC 62644, IEC 62645, IEC 62646, IEC 62647, IEC 62648, IEC 62649, IEC 62650, IEC 62651, IEC 62652, IEC 62653, IEC 62654, IEC 62655, IEC 62656, IEC 62657, IEC 62658, IEC 62659, IEC 62660, IEC 62661, IEC 62662, IEC 62663, IEC 62664, IEC 62665, IEC 62666, IEC 62667, IEC 62668, IEC 62669, IEC 62670, IEC 62671, IEC 62672, IEC 62673, IEC 62674, IEC 62675, IEC 62676, IEC 62677, IEC 62678, IEC 62679, IEC 62680, IEC 62681, IEC 62682, IEC 62683, IEC 62684, IEC 62685, IEC 62686, IEC 62687, IEC 62688, IEC 62689, IEC 62690, IEC 62691, IEC 62692, IEC 62693, IEC 62694, IEC 62695, IEC 62696, IEC 62697, IEC 62698, IEC 62699, IEC 62700, IEC 62701, IEC 62702, IEC 62703, IEC 62704, IEC 62705, IEC 62706, IEC 62707, IEC 62708, IEC 62709, IEC 62710, IEC 62711, IEC 62712, IEC 62713, IEC 62714, IEC 62715, IEC 62716, IEC 62717, IEC 62718, IEC 62719, IEC 62720, IEC 62721, IEC 62722, IEC 62723, IEC 62724, IEC 62725, IEC 62726, IEC 62727, IEC 62728, IEC 62729, IEC 62730, IEC 62731, IEC 62732, IEC 62733, IEC 62734, IEC 62735, IEC 62736, IEC 62737, IEC 62738, IEC 62739, IEC 62740, IEC 62741, IEC 62742, IEC 62743, IEC 62744, IEC 62745, IEC 62746, IEC 62747, IEC 62748, IEC 62749, IEC 62750, IEC 62751, IEC 62752, IEC 62753, IEC 62754, IEC 62755, IEC 62756, IEC 62757, IEC 62758, IEC 62759, IEC 62760, IEC 62761, IEC 62762, IEC 62763, IEC 62764, IEC 62765, IEC 62766, IEC 62767, IEC 62768, IEC 62769, IEC 62770, IEC 62771, IEC 62772, IEC 62773, IEC 62774, IEC 62775, IEC 62776, IEC 62777, IEC 62778, IEC 62779, IEC 62780, IEC 62781, IEC 62782, IEC 62783, IEC 62784, IEC 62785, IEC 62786, IEC 62787, IEC 62788, IEC 62789, IEC 62790, IEC 62791, IEC 62792, IEC 62793, IEC 62794, IEC 62795, IEC 62796, IEC 62797, IEC 62798, IEC 62799, IEC 62800, IEC 62801, IEC 62802, IEC 62803, IEC 62804, IEC 62805, IEC 62806, IEC 62807, IEC 62808, IEC 62809, IEC 62810, IEC 62811, IEC 62812, IEC 62813, IEC 62814, IEC 62815, IEC 62816, IEC 62817, IEC 62818, IEC 62819, IEC 62820, IEC 62821, IEC 62822, IEC 62823, IEC 62824, IEC 62825, IEC 62826, IEC 62827, IEC 62828, IEC 62829, IEC 62830, IEC 62831, IEC 62832, IEC 62833, IEC 62834, IEC 62835, IEC 62836, IEC 62837, IEC 62838, IEC 62839, IEC 62840, IEC 62841, IEC 62842, IEC 62843, IEC 62844, IEC 62845, IEC 62846, IEC 62847, IEC 62848, IEC 62849, IEC 62850, IEC 62851, IEC 62852, IEC 62853, IEC 62854, IEC 62855, IEC 62856, IEC 62857, IEC 62858, IEC 62859, IEC 62860, IEC 62861, IEC 62862, IEC 62863, IEC 62864, IEC 62865, IEC 62866, IEC 62867, IEC 62868, IEC 62869, IEC 62870, IEC 62871, IEC 62872, IEC 62873, IEC 62874, IEC 62875, IEC 62876, IEC 62877, IEC 62878, IEC 62879, IEC 62880, IEC 62881, IEC 62882, IEC 62883, IEC 62884, IEC 62885, IEC 62886, IEC 62887, IEC 62888, IEC 62889, IEC 62890, IEC 62891, IEC 62892, IEC 62893, IEC 62894, IEC 62895, IEC 62896, IEC 62897, IEC 62898, IEC 62899, IEC 62900, IEC 62901, IEC 62902, IEC 62903, IEC 62904, IEC 62905, IEC 62906, IEC 62907, IEC 62908, IEC 62909, IEC 62910, IEC 62911, IEC 62912, IEC 62913, IEC 62914, IEC 62915, IEC 62916, IEC 62917, IEC 62918, IEC 62919, IEC 62920, IEC 62921, IEC 62922, IEC 62923, IEC 62924, IEC 62925, IEC 62926, IEC 62927, IEC 62928, IEC 62929, IEC 62930, IEC 62931, IEC 62932, IEC 62933, IEC 62934, IEC 62935, IEC 62936, IEC 62937, IEC 62938, IEC 62939, IEC 62940, IEC 62941, IEC 62942, IEC 62943, IEC 62944, IEC 62945, IEC 62946, IEC 62947, IEC 62948, IEC 62949, IEC 62950, IEC 62951, IEC 62952, IEC 62953, IEC 62954, IEC 62955, IEC 62956, IEC 62957, IEC 62958, IEC 62959, IEC 62960, IEC 62961, IEC 62962, IEC 62963, IEC 62964, IEC 62965, IEC 62966, IEC 62967, IEC 62968, IEC 62969, IEC 62970, IEC 62971, IEC 62972, IEC 62973, IEC 62974, IEC 62975, IEC 62976, IEC 62977, IEC 62978, IEC 62979, IEC 62980, IEC 62981, IEC 62982, IEC 62983, IEC 62984, IEC 62985, IEC 62986, IEC 62987, IEC 62988, IEC 62989, IEC 62990, IEC 62991, IEC 62992, IEC 62993, IEC 62994, IEC 62995, IEC 62996, IEC 62997, IEC 62998, IEC 62999, IEC 63000, IEC 63001, IEC 63002, IEC 63003, IEC 63004, IEC 63005, IEC 63006, IEC 63007, IEC 63008, IEC 63009, IEC 63010, IEC 63011, IEC 63012, IEC 63013, IEC 63014, IEC 63015, IEC 63016, IEC 63017, IEC 63018, IEC 63019, IEC 63020, IEC 63021, IEC 63022, IEC 63023, IEC 63024, IEC 63025, IEC 63026, IEC 63027, IEC 63028, IEC 63029, IEC 63030, IEC 63031, IEC 63032, IEC 63033, IEC 63034, IEC 63035, IEC 63036, IEC 63037, IEC 63038, IEC 63039, IEC 63040, IEC 63041, IEC 63042, IEC 63043, IEC 63044, IEC 63045, IEC 63046, IEC 63047, IEC 63048, IEC 63049, IEC 63050, IEC 63051, IEC 63052, IEC 63053, IEC 63054, IEC 63055, IEC 63056, IEC 63057, IEC 63058, IEC 63059, IEC 63060, IEC 63061, IEC 63062, IEC 63063, IEC 63064, IEC 63065, IEC 63066, IEC 63067, IEC 63068, IEC 63069, IEC 63070, IEC 63071, IEC 63072, IEC 63073, IEC 63074, IEC 63075, IEC 63076, IEC 63077, IEC 63078, IEC 63079, IEC 63080, IEC 63081, IEC 63082, IEC 63083, IEC 63084, IEC 63085, IEC 63086, IEC 63087, IEC 63088, IEC 63089, IEC 63090, IEC 63091, IEC 63092, IEC 63093, IEC 63094, IEC 63095, IEC 63096, IEC 63097, IEC 63098, IEC 63099, IEC 63100, IEC 63101, IEC 63

чения к таким сетям. При этом важную роль играет максимальная скорость приема данных встроенным модемом мобильного устройства, например, в режиме EDGE/GPRS для сетей 2.5G или в режиме HSPA для сетей UMTS на базе технологии WCDMA для сетей 3G.

Мобильные устройства могут также использоваться индивидуальными потребителями в режиме B2C (Business-to-Consumer) - для доступа на сайты поставщиков товаров и услуг. Наиболее универсальным способом доступа к сайтам является использование web-приложений, построенных на клиент-серверной архитектуре. Также для этих целей используются мультимедийные платформы, такие как, Microsoft Silverlight, Adobe Flash или Java-апплеты, исполняемые web-браузером. Передача данных осуществляется с использованием различных протоколов передачи данных: HTTP, HTTPS, FTP. Кроме того, применяются и разнообразные протоколы передачи почтовых сообщений, такие, например, как ESMP. Мобильные устройства и серверы, к которым они направляют запросы, используют, как правило, различные операционные системы и платформы.

Мобильные устройства могут быть ориентированы на использование соответствующих версий операционных систем Android, Apple iOS, BlackBerry, Asha, Symbian, Windows Mobile, Windows Phone и других. Пользователи могут использовать различные web-браузеры и их версии для организации запросов, предполагающие использование различных сетевых протоколов.

Браузеры компьютеров и мобильных устройств в зависимости от размеров экранного пространства клиента могут использовать различные языки гипертекстовой разметки: HTML, WML, WBMXL, а также различные протоколы передачи звука и изображения через интернет. Например, браузер Adobe Flash Lite 3.0, устанавливаемый на смартфонах Nokia Asha,

использует для передачи аудио- и видеоинформации проприетарный, принадлежащий компании Adobe Systems Software Ireland Ltd., протокол RTMP. Для согласования запросов клиентов (User Agent), которые могут быть двух типов - Software User Agent и Mail User Agent, - используется механизм согласования, основанный на записи существенной для выполнения запроса информации в его заголовке (User-Agent request-header field или User Agent String). Пример записи и расшифровки заголовка приведен, например, в [17]. Следует подчеркнуть, что для эффективной работы удаленного пользователя дисплей его мобильного устройства должен иметь достаточные размеры и разрешение. Также особые требования могут предъявляться к емкости аккумуляторной батареи устройства.

Другим направлением применения мобильных технологий является использование GSM-контроллеров для управления технологическими процессами с системами типа SCADA [18] и в быту, в рамках концепции «умного дома» [19], и при создании и использовании охранных систем [20]. GSM-контроллеры также применяются для управления удаленными объектами, в частности, в сельском и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Еще одной областью применения мобильных технологий является контроль за передвижением автотранспорта на основе спутниковых систем GPS, ГЛОНАСС и развертываемой в настоящее время системы Galileo. Этот контроль основывается на определении координат подвижных объектов в трехмерной системе координат WSG 84 относительно центра масс Земли. Техническими основами для развертывания систем GPS, ГЛОНАСС, Galileo являются среднеорбитальные спутниковые группировки численностью от 24 до 32 спутников, располагаемые над земной поверхностью на высотах 19000-24000 км в различных орбитальных плоско-

стях, число которых составляет от трех (ГЛОНАСС, Galileo) до шести (GPS). Общим недостатком этих систем, как и других систем спутниковой и мобильной связи, является то, что в определенных условиях сигнал может не доходить до приемника. В частности, это может иметь место при нахождении приемника внутри зданий и тоннелей.

В условиях отсутствия сотовых сетей мобильная связь может поддерживаться путем использования систем спутниковой связи, таких как Iridium и Globalstar, базирующихся на низкоорбитальных спутниковых группировках с числом спутников-ретрансляторов от 48 (Globalstar) до 66 (Iridium), расположенных на 6 (Iridium) или 8 (Globalstar) орбитах на высотах от 700 до 1500 км от земной поверхности. Web-интерфейс спутниковой системы Globalstar позволяет получать и отправлять электронную почту, использовать web-браузеры, пользоваться облачной услугой по хранению и структурированию поступающих электронных сообщений [21]. Спутниковая сеть Inmarsat, которая базируется на геостационарных спутниках (11 единиц), может использоваться для осуществления голосовой связи, а также для передачи данных со скоростью до 492 кб/с. Сеть Inmarsat используется, прежде всего, Международной морской организацией (ИМО - International Maritime Organization, сервисы VSAT и TVRO [22]). Одной из крупнейших группировок геостационарных спутников (52 единицы) обладает телекоммуникационная компания INTELSAT [23]. Региональный оператор спутниковой связи Thuraya [24] имеет 3 спутника, находящихся на геостационарной орбите. Особенностью Thuraya является то, что ее спутниковые телефоны могут работать и в наземных GSM-900 сетях других операторов.

Спутниковая мобильная связь используется предприятиями нефтяной и газовой промышленности, энергетики, транспорта для голо-

совой связи со своими удаленными подразделениями и отдельными производственными объектами и для передачи данных по различным протоколам. Некоторые крупные добывающие компании, подразделения которых расположены на большой территории и значительно удалены друг от друга, имеют свои геостационарные спутники связи. Например, компания «Газпром космические системы», основным акционером которой является ОАО «Газпром», имеет космическую группировку, состоящую из нескольких (порядка 10) спутников «Ямал» различных серий (от 100 до 400) и используемую, в частности, для передачи данных в стандарте цифрового телевидения DVB-S2, в том числе и сторонними потребителями [25].

Активно развиваемые в настоящее время технологии дистанционного банковского обслуживания объединяются под понятием Интернет-банкинга [26]. Интернет-банкинг, как правило, доступен по системе клиент-банк с использованием тонкого клиента. Услуги Интернет-банкинга включают переводы денежных средств, оплату товаров и услуг, конвертацию валюты и получение выписок по проведенным операциям. Также активно развивается такое направление Интернет-банкинга как Интернет-трейдинг - доступ к торгам на валютных и фондовых биржах через интернет. Приложения для мобильного банкинга в настоящее время представляют собой приложения для Интернет-банкинга с урезанным функционалом, адаптированные под размеры экранов смартфонов и других мобильных устройств и под операционные системы, используемые этими устройствами. В перспективе возможно расширение функционала мобильного банкинга по сравнению с Интернет-банкингом за счет, например, применения технологий звуковой идентификации. Основные функции Интернет-банкинга, а также платежи по оплате товаров и услуг через интернет осуществля-

ются с использованием пластиковых карт платежных систем, таких как международные Visa [27], MasterCard [28] или отечественная Золотая Корона [29]. Следует также указать на сетевые и Интернет-технологии, связанные с использованием и обслуживанием банковских терминалов и банкоматов, рассмотрение которых мы здесь в связи с их технологической и идеологической сложностью и ограниченностью размеров статьи опускаем. Еще одним направлением развития систем поддержки электронного и мобильного бизнеса являются электронные небанковские платежные системы, обеспечивающие расчеты между участниками в режиме реального времени. Доступ к системе осуществляется через веб-интерфейс, а также через мобильные приложения, написанные для работы под операционными системами для мобильных устройств, такими как Android, iPhone, Windows Phone и другими. Примером электронной платежной системы, ориентированной на платежи в российских рублях, является «Яндекс. Деньги» - партнерский проект компании Яндекс и электронной платежной системы PayCash [30]. В настоящее время основным участником проекта (доля 75% - 1 рубль) является Сбербанк России [31].

Широкое распространение также получили системы бронирования железнодорожных и авиабилетов, использующие как мобильные Интернет-приложения [32], так и терминальные устройства, располагаемые в аэропортах, железнодорожных вокзалах и других местах нахождения потребителей, а также системы терминалов оплаты услуг, в т.ч. мобильной связи.

Если говорить о локальных продажах потребителя потребителю (С2С), то следует сказать, что широкое распространение в настоящее время получили т.н. «электронные доски» платных или бесплатных объявлений, например, такие как AVITO.RU [33].

Применение мобильных и

Интернет-технологий в бизнесе сдерживается многими факторами, в том числе и не связанными только с этими технологиями, а носящими ментальный характер. Рассмотрим некоторые из них с точки зрения потребителя на примере реализации товаров и услуг через интернет и мобильные сети.

1. На наш взгляд, основным сдерживающим фактором при продаже товаров через интернет является то, что мобильные и Интернет-сайты могут предоставить только формализуемую (цены, технические характеристики) и визуальную (в определенных проекциях) информацию о товаре. При приобретении товара через магазин, если речь идет о потребительских товарах, человек использует еще и тактильную (осозательную) информацию, например, плотность ткани или шероховатость древесины, а также имеет возможность одномоментного сравнения данного товара с другими. Если говорить о визуальном представлении, то зачастую через интернет продаются товары, реально не соответствующие своему представлению на веб-сайте, поскольку при фотосъемке использовалось, например, дополнительное освещение или товар был представлен на нем в наиболее выгодном ракурсе.

2. При продаже продовольственных товаров дело обстоит еще сложнее, поскольку при их приобретении человек использует еще и обоняние.

3. Сложные потребительские товары, например, те же смартфоны, требуют проверки своих потребительских качеств до момента приобретения, например, скорости работы 3G или 4G-модема. Поскольку в противном случае их приобретение может нанести покупателю не только моральный, но и материальный ущерб в виде отсутствия необходимого функционала. Следует, однако, отметить, что это также связано с законодательной затрудненностью возврата сложных технических устройств, от смартфонов до автомобилей, не об-

ладающих необходимыми потребительскими свойствами, их продавцу и/или производителю.

4. Все это приводит к тому, что через интернет продаются наиболее стандартизированные продовольственные и потребительские товары, например, книги или напитки известных сортов и производителей. Приобретение других товаров связано с определенным потребительским риском. Тем не менее существует ряд весьма успешных Интернет-сервисов по продаже потребительских товаров, из которых в первую очередь следует отметить Amazon.com, Inc. [34], а также eBay, Inc [35] и OZON.ru. Из поставщиков продовольственных товаров следует отметить отечественный онлайн-гипермаркет «Утконос» [36].

5. Что касается реализации услуг через интернет, то тут ситуация более упорядочена. Имеется ряд услуг, реализация которых с помощью интернета достаточно отработана. К таким услугам нужно, прежде всего, отнести резервирование мест в гостиницах [37] и продажу авиабилетов [38]. К проблемам, возникающим при пользовании такими услугами, следует отнести отсутствие обратной связи с поставщиком услуги, что особенно часто встречается при бронировании номеров и билетов у мелких компаний-посредников. Проблемы, возникающими при приобретении авиабилетов, являются определение реальной цены этого билета без наценок и накруток агента, самой авиакомпании, а также отсутствие внятной информации о процедуре возврата билетов и денег в случае отказа от полета по тем или иным причинам. Также проблемой может являться отсутствие дублирующей телефонной связи при бронировании гостиниц и горячей линии агентства или авиакомпании при бронировании авиабилетов.

6. Следует также отметить, что существует ряд услуг, пользование которыми через интернет в

полном объеме вряд ли будет когда-нибудь возможно. К таким услугам, если пренебречь использованием электронной почтой, мобильными телефонами и Skype при контакте с поставщиками этих услуг, на наш взгляд, следует отнести услуги туристических агентств. Услуга сложна, и, чтобы не быть разочарованным, клиенту необходим непосредственный контакт с ее поставщиком или его представителем. С другой стороны, в данном случае интернет необходим для проверки качества предоставляемого продукта (отелей, перевозчиков, самого агентства), а также и самой цели приобретения данного туристического продукта - выбранного направления, конкретного места и способа его достижения. Тем не менее попытки развивать мобильные и Интернет-технологии в этом направлении постоянно ведутся. Примером тому является полезный для потребителей туристических услуг сайт [39].

7. Отдельной проблемой, имеющей как технический, так и ментальный характер, является определенная «недружественность» некоторых сайтов, связанная как с их плохой продуманностью, так и с недостатками программной реализации.

В качестве сдерживающих факторов применения непосредственно мобильных и Интернет-технологий можно выделить следующие:

1. Высокие тарифы операторов связи на мобильный трафик.

2. Отсутствие покрытия сотовыми сетями значительной части территории при еще более высокой стоимости спутниковой связи, включая и стоимость самого периферийного оборудования.

3. Низкое качество связи и медленную работу каналов передачи и самих устройств.

4. До сих пор полностью неразрешенное противоречие между либо миниатюрностью экрана мобильного устройства, либо определенной громоздкостью самого устройства.

5. Проблема, сформулированная в предыдущем пункте, казалось бы, может быть решена путем совместного использования смартфона в качестве 3G, 4G-модема и роутера, а легкого планшета как устройства для непосредственной работы с web-сайтами поставщиков товаров и услуг. Но это решение не является универсальным, поскольку сдерживается сложностью, а зачастую и невозможностью сопряжения самих этих устройств. Особенно в случае, когда речь идет об устройствах различных производителей. Следует отметить, что работы в направлении стандартизации сетевого и периферийного оборудования в настоящее время ведутся, о чем было сказано выше в данной статье. Но пока их результатами могут воспользоваться, как правило, только сами специалисты в области информационных технологий. Другое решение состоит в использовании дополнительно устройства, являющегося одновременно 3G, 4G-модемом и Wi-Fi-роутером [40], к которому подключается смартфон или легкий планшет.

6. Следует также отметить, что сдерживающим фактором применения мобильных и Интернет-технологий в бизнесе является и определенная сложность самих мобильных технологий, как идеологическая - зачем и для чего, так и чисто техническая - каким образом, включая, например, понимание того, какие именно устройства, в какой конфигурации и с какой операционной системой предпочтительнее использовать для доступа в интернет.

7. В качестве сдерживающего потенциальных потребителей фактора, относящегося к Интернет-технологиям в целом, следует указать на возможность потери и раскрытия клиентской информации вследствие различного рода мобильного и Интернет-мошенничества, а также определенную организационную и техническую слабость защиты компьютерных систем поставщиков това-

ров и услуг по отношению к различного рода хакерским атакам.

Указанные проблемы, относящиеся непосредственно к мобиль-

ным и Интернет-технологиям, связаны, прежде всего, с тем, что данная технологическая область переживает в настоящее время период бурно-

го развития, и в ней нет достаточно устоявшихся технологических и программных решений, о чем и было сказано выше в данной статье.

**Литература:**

1. Leiner B.M., Cerf V.G., Clark D.D., Kahn R.E., Kleinrock L., Lynch D.C., Postel J., Roberts L.G., Wolff S. *Brief History of the Internet* [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.internetsociety.org/internet/what-internet/history-internet/brief-history-internet>.

2. Comer D.E. *Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture*. - Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Prentice Hall, 2005, ISBN 0-13-187671-6. - 688 p.

3. Jeong J., Park S., Beloel L., Madanapalli S. *IPv6 Router Advertisement Options for DNS Configuration* [Электронный ресурс]. - URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc6106.html>.

4. Albanna Z., Almeroth K., Meyer D., Schipper M. *IANA Guidelines for IPv4 Multicast Address Assignments* [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3171.txt>.

5. Freier A., Karlton P., Kocher P. *The Secure Sockets Layer (SSL) Protocol Version 3.0* [Электронный ресурс]. - URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc6101>.

6. T. Dierks, E. Rescorla. *The Transport Layer Security (TLS) Protocol. Version 1.2* [Электронный ресурс]. - URL: <http://tools.ietf.org/html/rfc5246#ref-TLS1.1>.

7. Berners-Lee T., Cailliau R. *WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project* [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.w3.org/Proposal.html>.

8. Berners-Lee T. *Frequently asked questions* [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/FAQ.html#Cailliau>.

9. T. Berners-Lee, L. Masinter, M. McCahill. *Uniform Resource Locators (URL)* [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1738.txt>.

10. OpenWBEM Home Page

[Электронный ресурс]. - URL: <http://openwbem.sourceforge.net>.

11. WBEM Services [Электронный ресурс]. - URL: <http://wbemservices.sourceforge.net>.

12. WBEM / DMTF [Электронный ресурс]. - URL: <http://dmtf.org/standards/wbem>.

13. CIM Tutorial [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.wbemsolutions.com/tutorials/CIM/cim.html>.

14. Home / DMTF [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.dmtf.org>.

15. Members List / DMTF [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.dmtf.org/about/list>.

16. Products SISCO [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.sisconet.com/our-products>.

17. User Agent String.Com [Электронный ресурс]. - URL: <http://useragentstring.com>.

18. О компании Скан Лайтс+ [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.scanlights.ru/cms.php?id\\_cms=3](http://www.scanlights.ru/cms.php?id_cms=3).

19. Умный дом от Intellecthouse [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.intellecthouse.ru/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=krg](http://www.intellecthouse.ru/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=krg).

20. Охранные системы - Comlink-R [Электронный ресурс]. - URL: <http://comlink-r.ru/guard>.

21. Спутниковая связь Globalstar [Электронный ресурс]. - URL: <http://global-star.ru/web.html>.

22. VSAT and TVRO / Inmarsat [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.inmarsat.com/service-group/vsat>.

23. Intelsat General [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.intelsatgeneral.com>.

24. Thuraya [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.thuraya.com>.

25. Двухсторонний спутниковый Интернет Tandem [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.starblazer.ru/tandem>.

26. HSBC. Internet Banking

[Электронный ресурс]. - URL: <http://www.hsbc.co.uk/1/2/ways-to-bank/internet-banking>.

27. Visa-Russia [Электронный ресурс]. - URL: <http://visa.com.ru/ru-ru/index.shtml>.

28. MasterCard Россия [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.mastercard.com/ru/consumer/index.html>.

29. Золотая Корона. Банковская карта [Электронный ресурс]. - URL: <http://koronacard.ru/Pages/default.aspx>.

30. PayCash / Платежные системы интернета [Электронный ресурс]. - URL: <http://emoney.ru/rospay/paycashpod.asp>.

31. Яндекс. Пресс-релизы за 2013 год [Электронный ресурс]. - URL: [http://company.yandex.ru/press\\_releases/2013/0704/index.xml](http://company.yandex.ru/press_releases/2013/0704/index.xml).

32. Расписание поездов / Tutu.Ru [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.tutu.ru/poezda>.

33. Доска бесплатных объявлений AVITO.RU [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.avito.ru>.

34. Amazon.com: Online Shopping [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.amazon.com>.

35. eBay. Товары онлайн [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.ebay.com>.

36. Интернет-гипермаркет Утконос [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.utkonos.ru>.

37. Booking.com [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.booking.com>.

38. Авиабилеты онлайн / Священной Трэвел [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.svyaznoy.travel>.

39. TripAdvisor Россия [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.tripadvisor.ru>.

40. Мегафон Роутер 4G LTE MR100-3 [Электронный ресурс]. - URL: <http://euroset.ru/catalog/computers/gsm-cdma-modem-router/wi-fi-router/25/-/megafon-router-4g-lte-mr100-3>.