

– Access mode: http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/vntu/2009_19_1/pdf/64.pdf.

13. Global Survey of Confidential Information Origins 2017 [Electronic Resource]. – Access mode: <https://www.ec-rs.ru/novosti/utechki-konfidentsialnoy-informatsii-v-2017-godu-globalnoe-issledovanie-infowatch>.

Дані про автора

Русіна Юлія Олександрівна,

к.е.н., доцент кафедри фінансів та фінансово-економічної безпеки, Київський національний університет технологій та дизайну

e-mail: rusmaxrus@meta.ua

Ярмак Анна Іванівна,

студентка кафедри фінансів та фінансово-економічної безпеки, Київський національний університет технологій та дизайну

e-mail: yarmakanna2559@gmail.com

Данные об авторе

Русина Юлия Александровна,

к.е.н, доцент кафедры финансов и финансово-экономической безопасности, Киевский национальный университет технологий и дизайна
e-mail: rusmaxrus@meta.ua

Ярмак Анна Ивановна,

студентка кафедры финансов и финансово-экономической безопасности, Киевский национальный университет технологий и дизайна
e-mail: yarmakanna2559@gmail.com

Data about the author

Yulia Rusina,

PhD, Associate Professor of the Department of Finance and financial and economic security, Kiev National University of Technology and Design

e-mail: rusmaxrus@meta.ua

Anna Yarmak,

Student of the Department of Finance and financial and economic security, Kiev National University of Technology and Design

e-mail: yarmakanna2559@gmail.com

УДК 330.34.014–026.23:338.22:005.334:339.9–048.23(204) DOI: 10.5281/zenodo.1400796

КОЛОДИЙЧУК А.В.

**Гідросферні екоризики впровадження ІКТ:
класифікація та характеристика**

У статті ідентифіковано і охарактеризовано підгрупи й класи потенційних загроз у складі групи гідросферних ризиків впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в національній економіці та в рамках окремих її регіонів. Визначено сутність гідросферних ризиків ІКТ, доведена актуальність і необхідність їх вивчення та моніторингу за ними. Так, встановлено, що гідросферні екоризики впровадження ІКТ-технологій позначають усі можливі загрози від роботи та / або несправностей роботи комп'ютерно-комунікаційного та електронно-цифрового обладнання для природнього водного середовища (річки, озера, моря, океани тощо), в який вони поміщені або поряд з яким вони знаходяться. Запропонована і обґрунтована класифікація гідросферних екологічних ризиків інтрузії ІКТ-технологій. Зокрема, розглянуто океанічні, морські, річкові, водоймові, підземні, льодовикові підгрупи відповідного роду загроз; дано характеристику наступним класам ризиків: гідросферо-батискафні, субмаринні, ризики цифрової гідроенергетики, ризики аварій водних транспортних перевезень, ризики забруднень каналізаційними відходами, еколого-навігаційні ризики, захаращення гідросфери ІКТ-обладнанням. У рамках кожного класу ризиків наведені відповідні приклади. Обґрунтована необхідність посилення екологічних вимог до питань взаємодії ІКТ з ресурсами гідросфери.

Ключові слова: гідросфера, екологія, ризики, інформаційні та комунікаційні технології, навігація, «розумні» технології, енергетика, забруднення.

КОЛОДИЙЧУК А.В.

**Гидросферные экориски внедрения ИКТ:
классификация и характеристика**

В статье идентифицированы и охарактеризованы подгруппы и классы потенциальных угроз

в составе группы гидросферных рисков внедрения информационно–коммуникационных технологий в национальной экономике и в рамках отдельных ее регионов. Определена сущность гидросферных рисков ИКТ, доказана актуальность и необходимость их изучения и мониторинга за ними. Так, установлено, что гидросферные экориски внедрения ИКТ–технологий обозначают все возможные угрозы от работы и / или неисправностей работы компьютерно–коммуникационного и электронно–цифрового оборудования для природной водной среды (реки, озера, моря, океаны и т.д.), в которую они помещены или рядом с которой они находятся. Предложена и обоснована классификация гидросферных экологических рисков интрузии ИКТ–технологий. В частности, рассмотрены океанические, морские, речные, водоемные, подземные, ледниковые подгруппы соответствующего рода угроз; дана характеристика следующим классам рисков: гидросферо–батискафные, субмаринные, риски цифровой гидроэнергетики, риски аварий водных транспортных перевозок, риски загрязнений канализационными отходами, экологонавигационные риски, загромождение гидросферы ИКТ–оборудованием. В рамках каждого класса рисков приведены соответствующие примеры. Обоснована необходимость усиления экологических требований к взаимодействию ИКТ с ресурсами гидросферы.

Ключевые слова: гидросфера, экология, риски, информационные и коммуникационные технологии, навигация, «умные» технологии, энергетика, загрязнение.

KOLODIYCHUK A.V.

Hydrospheric ecological risks of implementation of ICT: Classification and characterization

The article identifies and describes sub–groups and classes of potential threats within the group of hydrospheric risks of implementing information and communication technologies in the national economy and in the framework of its separate regions. The essence of hydrospheric risks of ICT is determined, urgency and necessity of their studying and monitoring are proved. Thus, it has been established that the hydrospheric ecological risks of the implementation of ICT technologies denote all possible threats and / or malfunctions of the work of computer–communication and electronic–digital equipment for the natural water environment (rivers, lakes, seas, oceans, etc.) in which they placed or near which they are founded. The classification of hydrosphere environmental risks of intrusion of ICT technologies is proposed and justified. In particular, ocean, sea, river, water bodies, underground, glacial subgroups of the corresponding kind of threats are considered; characteristics of the following classes of risks such as hydrospheric–bathyscapes, submarines, risks of digital hydropower, risks of accidents in water transport, risks of sewage pollution, environmental and navigation risks, risks of clogging of the hydrosphere by ICT equipment is given. For each class of risks appropriate examples are given. The necessity of strengthening of ecological requirements for interaction of ICT with hydrosphere resources is substantiated.

Keywords: hydrosphere, ecology, risks, information and communication technologies, navigation, «smart» technologies, power engineering, pollution.

Постановка проблеми. Останнім часом розвиток нових комп'ютерних технологій все частіше пов'язаний з екологічним (механічним, тепловим) забрудненням вод Світового океану, оскільки дана галузь тепер потребує гідросферних ресурсів для своєї нормальної роботи (обчислювальні операції, майнінг, зберігання великих об'ємів інтернет–даних та забезпечення доступу до них).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Соціально–економічний вимір розвитку галузі ІКТ вивчався чималою кількістю вчених–економістів, таких як: А. Воронченко, О. Гончаренко, М. Костюченко, Н. Мешко, С. Скородумов, І. Тер–

нова, А. Тихомиров та ін. Проте, гідросферні екологічні ризики функціонування різноманітних комп'ютеризованих систем науково і комплексно не вивчалися, тому, з огляду на актуальність і значущість цієї проблеми, їм приділена центральна увага в даному дослідженні.

Мета статті – виявити і проаналізувати класи гідросферних екоризиків впровадження інформаційно–комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Гідросферні екоризики впровадження ІКТ–технологій позначають усі можливі загрози від роботи та / або несправностей роботи комп'ютерно–комунікацій–

ного та електронно-цифрового обладнання для природного водного середовища (річки, озера, моря, океани тощо), в який вони поміщені або поряд з яким вони знаходяться. Іншими словами, слід виділяти океанічні, морські, річкові, водоймові, льодовикові підгрупи екоризиків ІКТ. У той же час, у розрізі усіх перелічених вище підгруп загроз можна виділити наступні конкретні класи екозагроз – це насамперед ризики замикання і вибухонебезпечності батискафів та гідростатів, тому що в них зосереджені значні запаси водню і бензину, які виконують таку ж роль, як водень чи гелій у батискафах. Крім того, витік палива, уламки обладнання загрожують екосистемам океанів і морів. Це все можна об'єднати у клас гідростатно-батискафних загроз впровадження ІКТ. Як відомо, батискафи, на відміну від гідростатів, переміщуються по водних просторах океанів та морів самостійно; обидва типи апаратів призначені для рішення конкретно-прикладних науково-дослідницьких задач на великих глибинах у гідросфері. Дещо інші загрози несуть й такі різновиди глибоководної техніки для підтримки роботи водолазів, як підводні буксирувальники. Це всі можливі поломки у роботі електроакумулятора та управління ним, а також рульових пристроїв. Підводні буксирувальники знайшли своє практичне застосування у сферах: військовій, науково-дослідницькій, підводного туризму, дайвінг-індустрії. Привертає до себе увагу й клас субмаринних ризиків ІКТ. В Україні за часі незалежності залишився один функціонуючий підводний човен «Запоріжжя» у спадок від радянського минулого, який пройшов багаторічний ремонт і потрапив до складу російського флоту у зв'язку з кримськими подіями 2014 року. Він унікальний тим, що це єдиний функціонуючий дизельно-електричний підводний човен типу 641. Радянські підводні човни типу 690 «Кефаль», а саме «С-226», «С-256» та «С-310» були порізані на металолом або утилізовані. Починаючи зі спуску на воду першого у світі атомного підводного човна «Наутилус» у січні 1954 року та з появою на початку 1960-х рр. атомних човнів з ракетами «Поларіс», здатних запускатися з підводного положення, розпочалася епоха ракетно-ядерних флотів. Звідси ціла низка можливих загроз: 1) загроза всеохоплюючої термоядерної війни, не кажучи про катастрофічні глобальні наслідки для екології усієї нашої планети: якщо раніше міжконтинентальні балістичні ядерні ракети могли запускатися лише з суходолу і спеціально визначених позиційних

районів (наприклад, існуючі до Карибської ракетної кризи позиційні райони розміщення американських ракет «Юпітер» на півдні Італії, та в районі турецького міста Ізмір, позиційні райони радянських ракет «Р-12» та «Р-16» на острові Куба), то тепер вони могли бути запуснені з будь-якої точки Світового океану. Після покоління «Поларіс» та його радянського аналога – ракет «Р-13», які, проте не могли запускатися з-під води, арсенали балістичних ядерних ракет, призначених для розміщення на атомних підводних човнах лише розросталися і удосконалювалися: з'являлися покоління «Посейдон», «Трайидент 1-2» (американські), «Барк», «Сінева», «Лайнер», «Булава» (радянсько-російські) тощо; 2) додаткову загрозу ударів по наземним цілям становлять атомні підводні човни з крилатими ракетами, які на теперішній час перебувають на озброєнні не лише РФ та США, а також КНР, Великої Британії та Франції; 3) дуже часто аварії на атомних підводних човнах несуть загрози для екології, в першу чергу зараження навколишнього природного водного середовища небезпечними радіоактивними речовинами. Так, з 1945 року в сукупності відбулось затоплення 10 атомних підводних човнів (7 – СРСР/РФ, 3 – США). Варто додати, що на сьогодні уже вводяться в експлуатацію підводні човни – роботи. Ці повністю автономні підводні човни обходяться без ядерного палива, як атомні підводні човни, вони працюють на двигунах внутрішнього згорання.

Ще один клас – клас ризиків цифрової гідроенергетики, в першу чергу загроз аварій на сучасних гідроелектростанціях. Вони загрожують навколишній екосистемі масштабними затопленнями території, що прилягає до об'єктів гідроенергетики, масштабними епідеміями, нанесенням величезних матеріальних збитків, загибеллю людей, виведенням з-під господарського використання сільських територій. Наймасштабнішою подібною катастрофою став прорив тайфуном «Ніна» [3] дамби на річці Ру в КНР у 1975 році, в результаті чого утворилася велика хвиля, що знесла 62 дамби на річках Ру і Хуай і загинуло сотні тисяч людей. Ще одним масштабним подібним випадком було руйнування греблі Вайонт в Італії у 1963 році, що понесло за собою загибель 2 тисяч людей. І хоча з'являються нові інноваційні моделі безгреблевих гідроелектростанцій, петельних гідровідводів, від цього ризики даного класу не зникають, а лише локально мінімізуються.

Наступний клас гідросферних ризиків ІКТ – загрози аварій транспортних перевезень водним шляхом (нафтоналивних танкерів, вантажних суден, траулерів, ролкерів, балкерів, лісовозів, контейнеровозів, озерних лейкерів), опосередковані участю ІКТ-технологій. Так, наприклад, для всіх сучасних контейнеровозів передбачається використання спеціалізованих вантажних комп'ютерів MACS3 [4], які розраховують їхню міцність, керованість, плавучість та остійність, тобто здатність корабля зберегти стійку рівновагу на воді (як відомо з теорії механіки, це така ситуація, коли будь-яке відхилення спричиняє виникнення сил, які спрямовані на повернення фізичної системи до вихідного стану рівноваги). Ролкери (ро-ро) призначені для перевезення морським шляхом колісної техніки (автомобілів, сільськогосподарських машин, танків і так далі), а причинами їх катастроф на воді ставали негерметичність в'їзних і виїзних воріт (апарелів), контроль за чим недостатньо забезпечено ІКТ, а також висока імовірність настання пожеж. Бувають і модифікації суден типу ро-ро: ROPAX-ролкери, котрі окрім автомобільної чи іншої колісної техніки перевозять велику кількість пасажирів; ConRO – поєднальна модифікація звичайного ролкера та контейнеровоза; RoLo – завантаження і розвантаження такого ролкера відбувається як через апарель, так і з допомогою крану. Балкери, які за різними оцінками, складають бл. 40% всього торговельного флоту у світі (великою мірою китайського), використовують для перевезень насипних вантажів, таких як зерно, цемент, залізна руда, вугілля тощо. Траулери необхідні для промислового вилову риби тралом (великого мішка з сітки) і вони оснащені холодильними машинами й установками для зберігання риби, оскільки зразу ж на судні проводиться її перинна обробка, а також досить часто трюмами для консервування риби. Екологічні ризики полягають у даному випадку саме у надмірному і навіть хижацькому вилову риби, що несе втрати природі морів. Справжнім екологічним лихом кожного разу стають аварії нафтоналивних танкерів з виливом нафтопродуктів у гідросферне морське чи океанічне середовище. Будь-які затоплені кораблі несуть загрози екологічного лиха, оскільки в їх баках та резервуарах, як правило, знаходяться великі запаси нафти, палива, мастил. Так, з часів Другої світової війни не менше 6 тисяч торговельних, військових і транспортних суден залишилися лежати на дні морів та океанів, зазвичай

в районах морських портів та уздовж торговельних шляхів. Якщо говорити про екологічні катастрофи внаслідок аварій нафтоналивних танкерів, то найкрупніша з них сталась у 1989 році, коли відбулась аварія нафтового танкера «Exxon Valdez» поблизу берегів Аляски утворилася нафтова пляма на поверхні океану площею 28 тисяч квадратних кілометрів. Запаси нафти зі всіх 6 тисяч затонулих кораблів перевищують в 400 раз лише один нафтовий викид від цього танкера у 1989 році. Головна проблема полягає в корозії металу обшивки затонулих кораблів, в результаті чого відбувається витік нафти і забруднення океанічних просторів, що несе колосальну шкоду для їх флори та фауни. Так, у 2014 році відбувся витік запасів палива з судна-танкера «Hutton», який пішов на дно ще у 1942 році поблизу берегів Північної Кароліни у США; у 2016 р. утворилось 1,5-кілометрова нафтова пляма [5] від танкера «Coimbra». За всіма прогнозами, такі випадки будуть лише частішими у найближче десятиліття, а усунення цих загроз потребує величезних фінансових затрат. При цьому навіть моніторинг цих витоків, а його ведуть США, Канада, Велика Британія, Норвегія, Польща, Швеція, потребує значних затрат коштів. Якщо говорити про історичну еволюцію екологічної «нафтової» проблеми, то можна виділити три ключові етапи розгортання цієї екозагрози: 1) 1 етап – 1962–1972 рр. – за цей період початку бурхливих нафто-танкерних перевезень відбулось зливання в океан 2 млн. т нафти; 2) 2 етап – 1973–1986 рр. – в цей час кожного року в середньому потрапляло в аварію 31 судно з нафтою або нафтопродуктами; 3) 1987 р.–дотепер – спостерігається значний спад нафтовиливних аварій, проте ця проблема залишається дуже гострою і актуальною.

Ще один клас потенціальних екогідросферних проблем – забруднення поверхневих та підземних вод каналізаційними стоками, стічними водами від лікарняних закладів, санітарних пунктів обробки, теплоелектростанцій, котелень, хімічної обробки ґрунтів. Для нейтралізації такого роду ризиків вже сьогодні активно створюються і впроваджуються у повсякденне життя наступні смарт-технології: «розумний будинок», «розумна лікарня», «розумний транспорт», «розумне виробництво», «розумне землеволодіння та землекористування». Однак, при всіх своїх перевагах, вони ще не досягли такого рівня, щоб ефективно протистояти забрудненню такого компоненту навколишнього природного се-

редовища як поверхневі та підземні води (грунто-ві, підґрунтові, тріщино-карстові, міжпластові), яке найчастіше знаходиться у зоні підвищеного екологічного ризику забруднення.

Неможливо оминати ще один клас ризиків – еколого-навігаційних ризиків ІКТ. В першу чергу вони пов'язані з наявністю на певних ділянках земної поверхні аномальних зон, що мають згубні наслідки для навігації і комп'ютерних комунікацій. Найвідоміша така зона у світі – Бермудський трикутник в Атлантичному океані, а також «море диявола» біля японських островів у Тихому океані – «маріанське море», розташоване поблизу Маріанського жолобу – найглибшої точки Світового океану в 11022 метри. Бермудський трикутник в географічному плані – ділянка океану між Бермудськими островами, державою Пуерто-Ріко та півднем американського штату Флорида загальною площею 4 тисячі квадратних кілометрів. Причини аномалій фахівці вбачають у різних природних явищах, в першу чергу в одномоментних викидах гідратів метану з сітки родовищ на континентальному шельфі океанічного дна, що здатні потопити пропливаючі поблизу морські судна і навіть пролітаючі на відносно низькій висоті літаки через меншу густину метану порівняно з повітрям.

Поряд з навігаційними проблемами слід також виділити і екологічні ризики забруднення та захащення гідросфери інформаційно-комунікаційними пристроями та серверним обладнанням. Немало важливим залишається питання екологічності капіталу [2] і територіально-виробничих систем [1] та аспектів їхньої взаємодії з гідросферним середовищем. Так, провідна у світі у сфері комп'ютерних технологій компанія «Microsoft Corporation» формує мережу підводних серверів для зберігання даних, що тягне за собою теплове механічне забруднення вод Світового океану.

Висновки

Проблеми, пов'язані з екологічним забрудненням гідросферного середовища від результатів впровадження ІКТ, можна звести, в основному, до енергетичних, транспортних, воєнних та виробничо-технічних, відповідно до сфер і родів діяльності їх застосування. Крім того, в останнє десятиліття до них доєдналися ще і власне комп'ютерно-технічні проблемні питання, оскільки нові крипто-технології, майнінг, хмарні обчислення, пошук альтернативних місць розміщення серверного

обладнання, новітній дата-менеджмент вимагають значної кількості гідросферних ресурсів, необхідних в першу чергу для охолодження роботи обладнання, а це веде до їх теплового і навіть в деяких випадках радіоактивного забруднення. Гіпотеза про метангідратний стрибкоподібний ріст температури у водах Світового океану неминуче веде до глобального потепління, а значить і до однієї з ключових глобальних проблем сучасності.

Список використаних джерел

- 1.Важинський Ф.А. Зарубіжний досвід розвитку територіально-виробничих систем / Ф.А. Важинський, О.О. Жовтанецька, А.В. Колодійчук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.3. – С. 141–145.
- 2.Важинський Ф.А. Іноземний капітал: екологічний аспект / Ф.А. Важинський, В.М. Черторицький, А.В. Колодійчук // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.3. – С. 89–94.
- 3.Тайфун Нина в Китає 1975 года [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geo-storm.ru/priroda-i-klimat/stihii/tajfun-nina-v-kitae-1975-goda/>
- 4.MACS3 loading computer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.interschalt.com/software/mac3-loading-computer.html>
- 5.Zeitbomben in den Weltmeeren [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bernerzeitung.ch/wissen/natur/.../29030937>

References

- 1.Vazhynskyy, F. A., Zhovtanetska, O. O., & Kolodiychuk, A. V. (2007). Zarubizhnyy dosvid rozvytku terytorial'no-vyrobnychykh system [Foreign experience in the development of territorial production systems]. In *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny* [Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine]: Vol. 17.3 (pp. 141–145). [in Ukrainian].
- 2.Vazhynskyy, F. A., Chertoryzhskyy, V. M., & Kolodiychuk, A. V. (2008). Inozemnyy kapital: ekolohichnyy aspekt [Foreign capital: ecological aspect]. In *Naukovyy visnyk NLTU Ukrayiny* [Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine]: Vol. 18.3 (pp. 89–94). [in Ukrainian].
- 3.Tayfun Nina v Kitaye 1975 goda [Typhoon Nina in China in 1975] (2013, May 18). Website Magnetic storms today. Retrieved from <http://geo-storm.ru/priroda-i-klimat/stihii/tajfun-nina-v-kitae-1975-goda/>
- 4.MACS3 loading computer (2018). Website of INTERSCHALT Software. Maritime systems. Retrieved

from <http://www.interschalt.com/software/mac3-loading-computer.html>

5. Zeitbomben in den Weltmeeren (2017, July 5). Website Berner Zeitung. Retrieved from <https://www.bernerzeitung.ch/wissen/natur/zeitbomben-in-den-weltmeeren/story/29030937>

Дані про автора

Колодійчук Анатолій Володимирович,

к.э.н., доцент, Ужгородський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету

e-mail: info@utei-knteu.org.ua

Данные об авторе

Колодийчук Анатолий Владимирович,

к.э.н., доцент, Ужгородский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета

e-mail: info@utei-knteu.org.ua

Data about authors

Anatoly Kolodiychuk,

PhD, Associate Professor of Uzhgorod Trade and Economic Institute of the Kyiv National Trade and Economic University

e-mail: info@utei-knteu.org.ua

УДК 338.46

DOI: 10.5281/zenodo.1400800

ТКАЧУК С.В.,
СТЕЦЕНКО В.А.,
СТАХУРСЬКА С.А.,
СТАХУРСЬКИЙ В.О.

Практичні підходи до формування якості послуг

Проаналізовані проблеми якості послуг із врахуванням чотирьох головних специфічних рис послуг, таких як невідчутність, невіддільність від джерела, мінливість та непридатність до зберігання. Визначено, що роль людського чинника є однією з головних проблем ефективної організації процесу обслуговування. Визначені можливі дії, за допомогою яких можна мінімізувати негативний вплив людського чинника на якість послуги. Перша група таких дій пов'язана із встановленням чітких вимог до обслуговуючого персоналу та ефективно організованим внутрішнім маркетингом. Останнє передбачає дієву систему мотивації, яка б забезпечила високу якість обслуговування в процесі взаємодії обслуговуючого персоналу з клієнтом. Друга група дій пов'язана із залученням споживача до процесу надання послуги.

Проаналізовані та систематизовані існуючі погляди на якість послуги. Поняття якості послуг розглядається як поєднання двох складових: якість процесу обслуговування та якість результату від придбання послуги. Визначені чинники впливу на кожну складову. Якість процесу обслуговування залежить від якості інтерактивної взаємодії між обслуговуючим персоналом та клієнтом, ефективності організації процесу обслуговування в часі та в просторі та атмосфери надання послуги. Якість результату пов'язана із рівнем професійної кваліфікації персоналу, якістю обладнання та матеріалів і рівнем інноваційності технологій. Якість процесу запропоновано розглядати як психологічну та гедоністичну якість, в той час як якість результату є раціоналістичною якістю.

Запропоновано поділ існуючих послуг на дві групи: послуги, для яких якість результату та якість процесу можна чітко розмежувати, та послуги, для яких саме якість процесу визначає якість результату.

Ключові слова: маркетинг послуг, якість послуги, якість процесу обслуговування, якість результату обслуговування, внутрішній маркетинг, інтерактивний маркетинг.

ТКАЧУК С.В.,
СТЕЦЕНКО В.А.,
СТАХУРСЬКА С.А.,
СТАХУРСЬКИЙ В.О.

Практические подходы к формированию качества услуг

Проанализированы проблемы качества услуг с учетом четырех главных специфических черт услуг, таких как неосязаемость, неотделимость от источника, изменчивость и непригодность,