

Структурно-функциональные аналогии интернет-сайтов и биологических систем

Ф.О. Каспаринский^{1,2}

¹ Биологический факультет Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова

² ООО «МАСТЕР-МУЛЬТИМЕДИА»

Аннотация. В соответствии с парадигмой инфоцентризма, устойчивые во времени биологические и технологические системы сопоставимого уровня организации обнаруживают структурно-функциональные и эволюционные аналогии, обладающие прогностической силой. Постулировано, что жизнь – это способ существования, изменения, воспроизводства и создания новой информации посредством организации частично открытых систем, функционирующих за счет увеличения энтропии окружающей среды в процессе трансграничного автономного управляемого обмена энергией, материей и данными. Отмечено, что в результате 15-летней эволюции динамические интернет-сервисы стали трансформаторами данных, информации и медиаресурсов, получили возможность контролировать функции материальных систем и финансовые потоки. Предполагается, что скрипты с описанием структур или функций веб-сайтов аналогичны эксонам ДНК клетки, совокупность скриптов одного файла аналогична гену, набор функционально связанных файлов программного модуля сайта сравним с хромосомой, ядро системы управления контентом сайта (Content Management System, CMS) сходно с набором хромосом ядра клетки, программные модули сторонних разработчиков по своим свойствам сопоставимы с плазмидами, обеспечивающими горизонтальный перенос информации, интерфейс взаимодействия веб-сайта с пользователями и другими сайтами по функциям аналогичен плазматической мембране клетки. Утверждается, что модульное формирование структур и распределение функций веб-сайтов организовано подобно живым системам. Предполагается, что продуцентам биоценозов соответствуют сайты-поставщики услуг (государственные информационные системы, представительства организаций и индивидуумов, новостные и образовательные сайты, медиатеки, инфохранилища, интернет-магазины и пр.), консументам биоценозов в интернете аналогичны потребители времени и финансов пользователей (игровые сайты, торговые площадки фондовых рынков и т.п.), а роль редуцентов выполняют социальные сети. На основе аналогий интернет-сайтов и биологических систем клеточного уровня организации можно прогнозировать вероятное будущее развития Интернета. Высказано предположение, что эволюция сайтов пойдёт по пути делегирования рутинных функций специализированным подсистемам с ослаблением контроля за ними и усиления безопасности информационного обмена. Обсуждается возможность появления систем автономного формирования специализированных дочерних

сайтов для представления в информационном пространстве каждого проекта, продукта и услуги.. Прогнозируется, что в ближайшее время произойдёт массовое исчезновение сайтов, не адаптированных к протоколам безопасного инфообмена с любыми пользовательскими устройствами. Предсказывается, что структурно-функциональный кризис вертикального масштабирования Интернета вниз приведет к появлению множества Сетей одного уровня иерархии, последующая эволюция которых создаст условия для вертикального масштабирования вверх и объединения в новую Сеть глобального информационного пространства.

Ключевые слова: Интернет, сайт, биосистема, аналогия, структура, функция, прогноз, эволюция,

Structural and functional analogies of Internet sites and biological systems

F.O. Kasparinsky^{1,2}

¹ *Lomonosov Moscow State University Faculty of Biology*

² *MASTER-MULTIMEDIA Ltd.*

Abstract. In accordance with the paradigm of infocentricism, time-stable biological and technological systems of comparable level of organization reveal structurally functional and evolutionary analogies that have prognostic power. It is postulated that life is a way of existence, change, reproduction and creation of new information through the organization of partially open systems that function by increasing the entropy of the environment in the process of a transboundary, autonomous controlled exchange of energy, matter and data. It is noted that as a result of the 15-year evolution, dynamic Internet services have become transformers of data, information and media resources, have been able to control the functions of material systems and financial flows. It is assumed that the scripts describing the structures or functions of websites are similar to the DNA exons of the cell, the set of scripts of one file is similar to the gene, the set of functionally related files of the website program module is comparable with the chromosome, the core of the Content Management System (CMS) is similar to the set of chromosomes in cell nucleus, third-party software modules are comparable in their properties to plasmids that provide horizontal information transfer, the interface between the website and users, and other sites by functions similar to the plasma membrane of the cell. It is argued that the modular formation of structures and the distribution of functions of websites is organized like living systems. It is assumed that the producers of biocenoses correspond to the service providers (state information systems, representative offices of organizations and individuals, news and educational sites, media libraries, information stores, online stores, etc.), consumers of biocenoses are similar to Internet utilizers of time and finances of users (gaming sites, trading platforms of stock markets, etc.), and the role of decomposers is performed by social networks. Based on the analogies of Internet sites and biological systems of the cellular level of the organization, it is possible to predict the probable future of the development of the Internet. It is suggested that the evolution of sites will go along the way of delegating

routine functions to specialized subsystems with weakening control over them and enhancing the security of information exchange. The possibility of the emergence of systems of autonomous formation of specialized sub-sites for representation in the information space of each project, product and service is discussed. It is predicted that in the near future there will be a mass disappearance of sites that are not adapted to the protocols of secure information exchange with any user devices. It can be expected that the structural and functional crisis of the vertical scaling of the Internet will result in the emergence of many Networks of one level of hierarchy, the subsequent evolution of which will create conditions for vertical scaling up and merging into a new Network of global information space.

Keywords: Internet, site, biosystem, analogy, structure, function, forecast, evolution,

В соответствии с парадигмой инфоцентризма, жизнь – это способ существования, изменения, воспроизводства и создания новой информации посредством организации частично открытых систем, функционирующих за счет увеличения энтропии окружающей среды в процессе трансграничного автономного управляемого обмена энергией, материей и данными [1;2]. Живые системы отличаются от прочих открытых систем, осуществляющих материальный, энергетический и информационный обмен преобладанием активно генерируемого исходящего информационного потока.

Элементарные живые системы (клетки) возникли вследствие самоорганизации активной границы (плазмалеммы), обеспечивавшей контролируемую изоляцию от окружающей среды минимальной совокупности сопряженных транслокаторов, трансформаторов и аккумуляторов энергии, материи и информации, обеспечивающей устойчивое во времени существование и воспроизведение. Первичный эволюционный отбор был направлен на унификацию доступных путей преобразования энергии, материи и информации, структурно-функциональные свойства которых фиксировались в генетических программах, предназначенных для передачи информации во времени и пространстве. Таким образом, живой организм – это система, структуры и функции которой контролируются программами генотипа ядра и полуавтономных модулей симбиогенетического плазмона (митохондрии и пластиды) [1].

Интернет-сайт (веб-сайт) является системой, структура и функции которой контролируются совокупностью программ ядра и ассоциированных сторонних разработчиков. Аналогичной плазматической мембране клетки границей веб-сайта является интерфейс взаимодействия с пользователями и другими сайтами. Возникшие в 1993 году статические веб-сайты имели мало общего с живыми системами. Первое десятилетие существования статических сайтов Интернета позволило унифицировать основные структуры, функции и способы их описания, что создало предпосылки для появления динамических веб-сервисов, многие свойства которых обнаруживали аналогии с живыми системами.

Скрипты с описанием элементарных структур или функций веб-сайтов можно уподобить экзонам ДНК клетки, совокупность программ одной сложной структуры или функции в файле аналогична гену, логистический набор файлов структурно-функционального модуля в директории сравним с хромосомой, ядро системы управления контентом (*Content Management System, CMS*) сходно с набором хромосом ядра клетки а программные модули сторонних разработчиков ("решения") по своим свойствам сопоставимы с полуавтономными органеллами симбиотического происхождения (митохондриями и пластидами), а также с генетическими элементами, обеспечивающими горизонтальный перенос информации (плазмидами). В результате 15-летней эволюции Интернет-сайты стали трансформаторами данных, информации и медиаресурсов, получили возможность контролировать функции материальных систем (Интернет вещей) и финансирование (деньги и репутация – аналоги свободной энергии живых систем [3]).

Уже сейчас функционируют веб-сервисы, помогающие бесталанным людям формировать красочные заставки и концовки для аудиовизуальных произведений, подбирать соответствующее музыкальное сопровождение для видеоклипов, с участием нейросетей находить литературные варианты межязыкового перевода, помогать в дизайне интерьеров, устройств, лекарств, сайтов и т.д. Живые системы высших уровней организации обладают возможностью инициативно создавать оригинальную информацию и медиаресурсы. Можно ожидать, что, по мере развития и распространения систем искусственного интеллекта такой функционал возникнет у веб-сервисов.

В 2010 году появилась гипотеза об аналогии законов биологической и технологической эволюции [4], на основании которой было выдвинуто предположение о том, что целенаправленное использование сведений о закономерностях эволюции будет способствовать прогрессу технологий множественного назначения, которые можно использовать для деловых, научных, образовательных и развлекательных целей. Последующие 8 лет оказались периодом активной модернизации информационной среды, в ходе которой интернет-сайты прошли через несколько ароморфозов (качественных изменений уровней *организации*), таких как возникновение многосайтовых систем под контролем одной CMS [5], внедрение композитного дизайна веб-страниц и реструктурирование ядра CMS с видоизменением свойств инфоблоков [6], организация многоуровневого доступа пользователей к содержимому и функциям веб-сайтов [7], появление и распространение адаптивного дизайна веб-страниц [8], переход на безопасные протоколы информационного обмена [10] и регламентирование обмена данными. Наблюдения за преобразованиями веб-сайтов подкрепили гипотезу о сходстве процессов биологической и технологической эволюции рядом фактов.

1. Модульная организация структур

Для всех уровней организации живых систем характерно модульное формирование структур и распределение функций. Возникновение нового уровня структурной организации происходит вследствие системного кризиса.

Модули живой системы обеспечивают обмен веществ, энергии и информации, безопасность и воспроизведение, управление ресурсами и процессами, взаимодействие с системами одного или разных иерархических уровней организации. В *CMS* веб-сайтов появились специализированные модули, обеспечивающие интеграцию с аппаратной и программной средой серверов и информационных сетей; организацию финансовых потоков и связанных с ними процессов материального обмена или иных действий (магазин); контролирование внутренней структуры и функций (настройки, контент и аналитика), осуществление взаимодействий с внешними системами (маркетинг, клиенты) и воспроизведение (конструктор сайтов).

2. Получение, хранение, преобразование и трансляция информации

Живые системы получают данные рецепторными системами, интерпретируют их посредством обработки аналитическими системами и на основании предшествующих сведений формируют обобщенные субъективные инструкции для длительного хранения и передачи другим системам. Динамические веб-сайты собирают технические и персональные данные пользователей, анализируют их в совокупности со сведениями систем "Больших Данных" (BigData) для персонализации дизайна, контента и действий в соответствии со спецификой пользователей, после чего интегрируют отчет о результатах с информацией внешних контролирующих систем.

3. Функционально обусловленное потребление и производство

В зависимости от структурно-функциональной специфики, живые системы могут быть продуцентами (производителями), консументами (потребителями) и редуцентами (утилизаторами-преобразователями). На настоящий момент в информационном пространстве существуют сайты-поставщики услуг (государственные информационные системы, представительства организаций и индивидуумов, новостные и образовательные сайты, медиатеки, инфохранилища, интернет-магазины и пр.). В сетевом инфопространстве потребителями времени и финансов пользователей являются игровые сайты, торговые площадки фондовых рынков и т.п., а роль редуцентов выполняют социальные сети.

4. Специализация и унификация

Принципы строения, схемы процессов и способы контроля у живых систем унифицированы. Современные *CMS* обнаруживают явную конвергенцию основных структурно-функциональных свойств. Специализация

живых систем может осуществляться путем модернизации существующих или посредством формирования новых модулей. К примеру, симбиогенез предшественников митохондрий и пластид с клетками бродильщиков привел к появлению современных животных и растительных эукариот. Совместимость модулей с центральной системой достигается посредством формирования их структуры в соответствии с принципами вертикального масштабирования вверх (общность принципов циркуляции ресурсов, восприятия нервных и гормональных сигналов). Рациональным способом интеграции нового функционала является передача контроля унифицированных структур и функций центру. К примеру, предшественники митохондрий и пластид передали большинство своих генов ядру клетки-хозяина. Веб-сайты можно специализировать аналогичными способами (доработка модулей или приобретение новых). Хорошим примером структурно-функциональной унификации модулей и ядра *CMS* является использование микрофреймворков на основе *Bootstrap* [8].

5. Управление и делегирование полномочий

Живые системы избегают излишнего контроля и, по мере возможности, делегируют управление рутинными функциями специально выделенным подсистемам (мозжечок контролирует сложные движения, сердце и желудочно-кишечный тракт обладают собственной автоматией и т.д.). Симпатическая и парасимпатическая нервные системы действуют автономно по отношению к центральной нервной системе. Можно ожидать, что эволюция *CMS* пойдет по этому пути, поскольку наметилась тенденция перехода от управления сайтом посредством единой базы данных к построению системы контроля контента и событий посредством объектных сущностей. Внешний облик современных сайтов стал контролироваться отдельным фреймворком *Bootstrap*, автоматически интегрирующим указываемые разработчиками параметры дизайна, современные каскадные таблицы стилей (*css3*) и их препроцессоры *Less* и *Sass*, а также команды подключения необходимых вебшрифтов и *JavaScript* в одну базу кода с адаптивной версткой для всех экранных классов устройств [8].

6. Адаптация к окружающей среде

В процессе адаптации к изменениям окружающей среды элементарные живые системы (клетки) усложнялись, дифференцировались, специализировались и образовывали структурно-функциональные общности (ткани), из которых компоновались органы, совокупность которых позволяла формировать организмы, объединяющиеся в популяции, задействованные в круговороте вещества, энергии и информации биоценозов и биосферы в целом.

Существуют указания на то, что программы самоуничтожения живых систем блокируются их активной совместной альтруистической работой. Для

соответствия окружающей среде и организации продуктивного взаимодействия с системами разных уровней организации динамические интернет-сайты могут претерпевать существенные изменения дизайна (адаптивность к мобильным устройствам [8], модифицировать свойства элементов инфоблоков (дополнение новыми типами данных, такими как координаты), приспосабливаться к выполнению специфических функций (получение необходимого согласия на обработку персональных данных), формировать общности по профильному признаку (доменные имена первого уровня) организовать кросспостинг – обмен публикациями с прочими системами [9] или участвовать в сборе Больших данных.

7. Борьба за существование. Защита и нападение

Живые системы подвергаются атакам на информационном, материальном и энергетическом уровнях. Изменение генетической информации или поведенческих инструкций может оказывать как негативное, так и позитивное влияние на живую систему. Индуцированный внешней средой дисбаланс материального и энергетического снабжения живой системы или воздействие ядовитых веществ может вызвать повреждения структур и сбой функций. Для противодействия угрозам живые системы развивают иммунную систему, системы регенерации и специализированные органы защиты и нападения (панцири, когти, зубы и т.п.).

Уязвимости материального и энергетического обеспечения работы интернет-сайтов устраняются посредством распределенного хранения, зеркалирования, архивирования и автоматического восстановления. Вирусным атакам противодействует веб-антивирус, активность хакеров блокируется проактивной защитой и безопасными протоколами обмена данных [9]. Специальный функционал сайтов может подавлять активность других веб-сервисов посредством блокировки IP-адресов и т.п.

8. Дисфункции и модернизация

При несоответствии структур и функций условиям окружающей среды живая система может модернизоваться посредством рекомбинации ядерных генов и регуляторов их активности в процессе мейоза, изменения содержимого генетических программ в результате мутаций, а также путем горизонтального переноса новых генов из внешней среды (интеграция плазмид). Дисфункции веб-сайтов исправляются посредством обновлений существующих модулей ядра CMS или приобретения нового функционала у сторонних разработчиков.

9. Масштабирование и дифференциация

Живые организмы могут увеличивать свой размер до пределов, определяемых прочностью границы, способностью поддержания централизованного структурно-функционального контроля или спецификой

обмена инкретами (поглощаемые вещества), секретами (выделяемые вещества), энергией и информацией с окружающей средой. Достижение лимитирующих условий способствует делению клетки с возможностью последующей дифференциации или сохранения родительских структур. Пределы масштабирования вниз определяются возможностью сохранения централизованного управления, эффективностью системы циркуляции и поддержания целостности внешней границы. Интернет-сайты могут масштабироваться вертикально, посредством формирования иерархического древа структур в соответствии с единым принципом или делиться на совокупность дочерних сайтов посредством перемещения структурных разделов родительского сайта на собственные домены одного уровня, которые могут дифференцироваться в соответствии со своей спецификой. По-видимому, предел вертикального масштабирования веб-сайтов вниз определяется утилитарностью системы навигации по древу структур.

В современные *CMS* встраивается конструктор сайтов, облегчающий дизайн сайтов при горизонтальном масштабировании. Эффективность масштабирования вверх (объединение разнородных сайтов в инфопортал посредством открытой унифицированной архитектуры) и горизонтального масштабирования зависит от соответствия современным стандартам безопасности обмена данными [9]. Не исключено, что в ближайшем будущем *CMS* начнут формировать дочерние сайты самостоятельно при появлении новых проектов, продуктов, услуг и т.п.

С момента своего возникновения Интернет развивался по принципам вертикального масштабирования вниз. Можно ожидать, что кризис управления структурой единой Сети в сочетании с проблемой обеспечения безопасного обмена информацией посредством полиморфных аппаратно-программных средств приведет к горизонтальному масштабированию Интернета с возникновением множества Сетей равного уровня иерархии, последующая дифференциация которых может завершиться объединением на новом уровне структурно-функциональной организации.

10. Эволюция

В соответствии с парадигмой инфоцентризма, эволюционный отбор генотипических программ осуществляется по фенотипам, обеспечивающим интенсификацию информационного обмена [2]. По-видимому, что абсолютный приоритет унифицированной перцептивно-коммуникативной деятельности подавляет управленческий, творческий и генетический информационный обмен [2, 11], что следует принимать внимание при создании веб-сервисов. Эволюционные процессы ускоряются в период кризисов, когда возникает кризис ресурсов и в результате обострения борьбы за существование происходит массовая элиминация неадаптированных организмов и систем [2]. Аналогичные процессы наблюдаются уже 10 лет в ходе приспособления веб-сайтов к новым реалиям информационной среды. Не исключено, что в

ближайшее время произойдёт исчезновение сайтов, не адаптированных к протоколам безопасного инфообмена [10] с любыми пользовательскими устройствами [8].

В информационном пространстве появились предвестники кризиса доступности ресурсов вследствие монопольной регистрации доменных имён, ключевых слов и т.п. с запретом на их использование всеми, кроме правообладателей. Кризис вертикального масштабирования Интернета вниз может разрешиться посредством разделения мегасистемы Сети на множество дочерних и возникновением принципиально новых информационных сред с последующей интеграцией всех компонентов в глобальное инфопространство по принципам вертикального масштабирования вверх.

Выводы

В конце второго десятилетия XXI века интернет-сайты перешли на новый уровень взаимодействия с человеческим обществом, деятельность которого оказалась в зависимости от сетевых сервисов [11, 12]. Не исключено, что интеграция веб-сайтов с нейросетями и системами искусственного интеллекта со временем приведет к появлению инициативно действующих веб-сервисов, которые станут функционировать как живые системы, находящиеся в симбиозе с человечеством. Можно ожидать, что структурно-функциональный кризис вертикального масштабирования Интернета вниз приведет к появлению множества Сетей одного уровня иерархии, последующая эволюция которых создаст условия для вертикального масштабирования вверх и объединения в новую Сеть глобального информационного пространства.

Литература

1. Skulachev V.P., Bogachev A.V., Kasparinsky F.O. Principles of Bioenergetics. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. – 436PP.
2. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Инфоцентризм как дидактическая стратегия // Вестник Международного института менеджмента ЛИНК. Научно-практический журнал. – М.: МИМ ЛИНК, 2014. – №5, С. 65-73.
3. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Интернет-активность учёного в рамках парадигмы инфоцентризма. // Научный сервис в сети Интернет: труды XVII Всероссийской научной конференции (21-26 сентября 2015 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им.М.В.Келдыша, 2015. – С. 141-149.
4. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Утилитарность как движущая сила эволюции средств видеометода обучения // Межвузовский сборник научных трудов "Открытое дистанционное образование: актуальные проблемы становления и развития" по итогам международных научно-практических конференций "Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения". – М: МГИУ, 2010. – С.57-69.

5. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Многосайтовые системы как инструмент для организации авторского информационного континуума // Научный сервис в сети Интернет: поиск новых решений: Труды Международной суперкомпьютерной конференции (17-22 сентября 2012 г., г. Новороссийск). – М.: Издательство Московского университета, 2012. – С. 569-572.
6. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Интернет-публикация учебно-методической литературы в форме динамических информационных блоков // Научный сервис в сети Интернет: все грани параллелизма: Труды Международной суперкомпьютерной конференции (23-28 сентября 2013 г., г. Новороссийск). – М.: Издательство МГУ, 2013, – С. 504-507.
7. Каспаринский Ф.О. Организация многоуровневого пользовательского доступа к сетевым сервисам и медиаресурсам // Научный сервис в сети Интернет: труды XVIII Всероссийской научной конференции (19-24 сентября 2016 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2016. — С. 182-187. — doi:10.20948/abrau-2016-14.
8. Каспаринский Ф.О. Адаптивный дизайн сайтов — новый стандарт для интернет-представительств научных организаций и проектов // Научный сервис в сети Интернет: труды XVIII Всероссийской научной конференции (19-24 сентября 2016 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2016. — С. 152-161. — doi:10.20948/abrau-2016-11
9. Каспаринский Ф.О. Кросспостинг в авторском информационном континууме // Научный сервис в сети Интернет: труды XVII Всероссийской научной конференции (21-26 сентября 2015 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им.М.В.Келдыша, 2015. С.135-140.
10. Каспаринский Ф.О. Адаптация интернет-сайтов к работе в безопасном режиме информационного обмена (HTTPS) // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2017 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017. — С. 235-242. — doi:10.20948/abrau-2017-30.
11. Каспаринский Ф.О. Интернет-сервис как зависимость // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2017 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017. — С. 170-182. — doi:10.20948/abrau-2017-24.
12. Каспаринский Ф.О. Образовательные функции сети Интернет // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2017 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017. — С. 183-193. — doi:10.20948/abrau-2017-25

References

1. Skulachev V.P., Bogachev A.V., Kasparinsky F.O. Principles of Bioenergetics. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. – 436PP.

2. Kasparinsky F.O., Polyanskaya E.I. Infotsentrizm kak didakticheskaia strategii // Vestnik Mezhdunarodnogo instituta menedzhmenta LINK. Nauchno-prakticheskii zhurnal. – M.: MIM LINK, 2014. – №5, S. 65-73.
3. Kasparinsky F.O., Polyanskaya E.I. Internet-aktivnost uchenogo v ramkakh paradigmy infotsentrizma. // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XVII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (21-26 sentiabria 2015 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im.M.V.Keldysha, 2015. – S. 141-149.
4. Kasparinsky F.O., Polyanskaya E.I. Utilitarnost kak dvizhushchaia sila evoliutsii sredstv videometoda obucheniia // Mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov "Otkrytoe distantsionnoe obrazovanie: aktualnye problemy stanovleniia i razvitiia" po itogam mezhdunarodnykh nauchno-prakticheskikh konferentsii "Kachestvo distantsionnogo obrazovaniia: kontseptsii, problemy, resheniia". – M: MGIU, 2010. – S.57-69.
5. Kasparinsky F.O., Polyanskaya E.I. Mnogosaitovye sistemy kak instrument dlia organizatsii avtorskogo informatsionnogo kontinuum// Nauchnyi servis v seti Internet: poisk novykh reshenii: Trudy Mezhdunarodnoi superkompiuternoi konferentsii (17-22 sentiabria 2012 g., g. Novorossiisk). – M.: Izdatelstvo Moskovskogo universiteta, 2012. – S. 569-572.
6. Kasparinsky F.O., Polyanskaya E.I. Internet-publikatsiia uchebno-metodicheskoi literatury v forme dinamicheskikh informatsionnykh blokov // Nauchnyi servis v seti Internet: vse grani parallelizma: Trudy Mezhdunarodnoi superkompiuternoi konferentsii (23-28 sentiabria 2013 g., g. Novorossiisk). – M.: Izdatelstvo MGU, 2013, – S. 504-507.
7. Kasparinsky F.O. Organizatsiia mnogourovnevnogo polzovatelskogo dostupa k setevym servisam i mediarekursam // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XVIII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (19-24 sentiabria 2016 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2016. — S. 182-187. — doi:10.20948/abrau-2016-14.
8. Kasparinsky F.O. Adaptivnyi dizain saitov — novyi standart dlia internet-predstavitelstv nauchnykh organizatsii i proektov // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XVIII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (19-24 sentiabria 2016 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2016. — S. 152-161. — doi:10.20948/abrau-2016-11
9. Kasparinsky F.O. Krossposting v avtorskom informatsionnom kontinuum // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XVII Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (21-26 sentiabria 2015 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im.M.V.Keldysha, 2015. S.135-140.
10. Kasparinsky F.O. Adaptatsiia internet-saitov k rabote v bezopasnom rezhime informatsionnogo obmena (HTTPS) // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XIX Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (18-23 sentiabria 2017 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2017. — S. 235-242. — doi:10.20948/abrau-2017-30.

11. Kasparinsky F.O. Internet-servis kak zavisimost // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XIX Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (18-23 sentiabria 2017 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2017. — S. 170-182. — doi:10.20948/abrau-2017-24.
12. Kasparinsky F.O. Obrazovatelnye funktsii seti Internet // Nauchnyi servis v seti Internet: trudy XIX Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii (18-23 sentiabria 2017 g., g. Novorossiisk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2017. — S. 183-193. — doi:10.20948/abrau-2017-25