

УДК 339.138:004.04

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОНТЕНТА WEB-РЕСУРСОВ

<sup>1</sup>Гвоздева Т.В., <sup>1</sup>Елизарова Н.Н., <sup>2</sup>Ефремов С.Ю., <sup>1</sup>Буйлов П.В.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», Иваново, e-mail: gvozdevs@inbox.ru, madam.n.elizarova2014@yandex.ru, bvpvahan@yandex.ru;

<sup>2</sup>АО «АИСА ИТ-сервис», Москва, e-mail: sergeyjurievich@yandex.ru

Статья посвящена актуальной проблеме продвижения инноваций в открытом информационном пространстве посредством адресной адаптации контента web-ресурсов с целью поддержки потребителя в формировании целостного образа инновации. На основе теорий социального поведения и интеллекта, современных подходов к управлению выполнена разработка базовых принципов информационного воздействия, заложенных в основу методики формирования контента. Рассмотренная в статье последовательность действий по анализу и преобразованию исходного понятийного представления инновации в контент, доступный для восприятия потребителем, заложена в основу инструментального средства. Представлены технологические особенности организации контента, обеспечивающие возможность его последующей динамической адаптации непосредственно в процессе восприятия. Это обеспечивается блочным представлением контента, его организацией на основе гипертекстового метода структуризации, а также применением ряда статистических показателей, обеспечивающих контроль контента на каждом этапе его адаптации. Сформулированы условия реализуемости метода, выполнена их верификация, что позволило дать оценку адекватности метода в решении поставленной задачи, а вместе с тем установить возможность его применения как самостоятельного инструмента при подготовке контента к публикации на web-ресурсе, так и сервисного использования в составе комплексной системы автоматизации процесса управления web-продвижением инноваций.

**Ключевые слова:** адаптивный контент, концепты, карта контента, понятийная карта предметной области инновации, web-ресурс, сценарий представления контента

## MODERN APPROACH TO CONTENT CREATION FOR WEB RESOURCES

<sup>1</sup>Gvozdeva T.V., <sup>1</sup>Elizarova N.N., <sup>2</sup>Efremov S.Yu., <sup>1</sup>Buylov P.V.

<sup>1</sup>Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin, Ivanovo, e-mail: gvozdevs@inbox.ru, madam.n.elizarova2014@yandex.ru, bvpvahan@yandex.ru;

<sup>2</sup>AISA IT-service, JSC, Moscow, e-mail: sergeyjurievich@yandex.ru

The article focuses on the problem of promoting innovations in the open information space through targeted adaptation of the content in order to support the consumer to form a holistic image of innovation. Based on theory of social behavior and intelligence, and modern approaches to management, fundamental principles of information influence have been carried out and laid in the foundation of the methodology of content creation. The research article includes: the sequence of operations for analyzing and transforming the initial conceptual map of innovation into comprehensible content, which are the basis of the developed tool; the technological features of the organization of content, providing the possibility of its dynamic adaptation in the process of perception, ensured by the block representation of content, hypertext technologies and statistics. The adequacy of the method has been assessed due to formulated and verified success criteria. The possibility of using the method as a tool in content creation for web resources, as well as a service as part of an automated management system for promoting innovations, has been established.

**Keywords:** adaptive content, concepts, content map, conceptual map of innovation subject area, web resource, scenario of content representation

Конкурентоспособность любой организации определяется ее деловой средой. Сегодня производители и потребители находятся в свободных экономических отношениях, когда каждый участник вправе самостоятельно выбирать и устанавливать связи с теми или иными деловыми субъектами. При этом развитие компании определяется не только применяемыми современными технологиями, обеспечивающими выпуск конкурентоспособной продукции, а способностью создавать свое деловое окружение, реализуемой посредством применения инновационных технологий продвижения продукции

в свободном экономическом пространстве потребителей и конкурентов. Именно эта причина в большей степени тормозит сегодня развитие инновационных предприятий и не даёт возможность им расширить круг своей деловой среды. При продвижении инновационных продуктов возникает множество задач, среди которых стоит выделить следующие: поиск потенциальных потребителей и привлечение их интереса к продукции через возбуждение потребности к применению. Переход маркетинговых процессов из офлайн- в онлайн-среду является условием, облегчающим задачу охвата большой аудитории в процессе

продвижения продукции, но применяемые методы с использованием интернет-средств направлены в большей степени на массового потребителя, не учитывая индивидуальные особенности отдельной целевой аудитории или конкретного потенциального потребителя [1].

На данном этапе развития маркетинговых технологий наиболее популярным и эффективным методом продвижения продукции через интернет является контент-маркетинг [2], направленный на представление продукции в среде посредством контента, качество которого и определяет результативность процессов привлечения потребителя, при котором осуществляется целенаправленный процесс перевода латентной потребности потребителя в осознанную. Это наиболее характерно и актуально при реализации стратегии втапливания инноваций на рынок товаров и услуг в силу особенностей, которыми они обладают [3].

Цель исследования: разработка методов и средств создания адаптивного контента web-ресурса, обеспечивающего формирование информационной среды, стимулирующей, согласно мнению Дж. О'Шонесси, потенциального потребителя к осознанию ценности реального обладания или использования продукта, то есть преобразованию скрытой потребности в явную, активную, при введении нового продукта на рынок [4].

### Материалы и методы исследования

Теоретико-экспериментальные исследования проблематики базируются на теориях социального поведения и интеллекта (генетическая теория Ж.Пиаже, теория понятийных систем О. Харви, Д. Ханга, Х. Шродера, теория концептуального интеллекта Р. Ли, концепции интеллекта М.А. Холодной и др.), в подходе к управлению в сложных биотехнических системах А.О. Полякова, методологии управления развитием сложных систем А.А. Белова.

Разработка методов формирования контента основывается на системных принципах, методах математической статистики, лексикографических методах и теоретико-вероятностном подходе, методах моделирования случайных событий и энтропийном методе анализа информации.

### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследований позволили сформировать два базовых принципа, определяющих результативность и эффективность воздействия на потребителя посредством контента web-ресурса.

*Принцип субъектно-ориентированной организации контента.* Согласно этому принципу все множество потенциальных потребителей представляется целевыми

группами, каждая из которых обладает профессиональными и социальными особенностями восприятия, определяемыми в [5] ментальным опытом. Для каждой целевой группы характерен свой обобщенный образ предметной области инновации, задаваемый набором концептов. Если рассматривать представление инновации через совокупность понятий – внешних по отношению к субъекту единиц знания, обладающих предметно-специфичными признаками, которые он может усвоить, то восприятие контента можно рассматривать как процесс иерархизации признаков, каждый из которых соответствует тому или иному уровню в иерархической семантической матрице концепта [6]. Это обуславливает необходимость анализа языковых и когнитивных особенностей целевой группы с целью формирования контента в соответствии со знаниями и языковыми средствами потребителя.

Формализованно понятийную структуру можно представить следующим образом:

$$\{N = \{n_{ik}\} \forall n_{ik} \in N \exists \{n_{jk+1} \in n_{ik} | n_{ik} + 1 \subset N\} \forall n_{ik} \in N \exists \{n_{mk-1} \in n_{ik} \subset n_{ik} n_{mk-1}, n_{mk-1} \subset N\}. \quad (1)$$

Правило (1) позволяет организовать понятия и на этой основе сформировать понятийную карту (рис. 1), где каждое более сложное понятие  $N$  представлено множеством  $N = \{n_{ik}\}$ , позволяющим раскрывать его смысловое содержание без его использования.

*Принцип сценарно-ориентированной организации контента.* Этим принципом контент определяется как упорядоченное множество информационных блоков, объединенных в шаг  $I_m$ , где последовательность представления и обращения пользователя к каждому из них есть сценарий  $C_i$  движения в информационном пространстве для пользователя и организованное информационное воздействие – для разработчика контента (контент-менеджера). Каждый шаг сценария раскрывает содержание инновации посредством представления одного или нескольких информационных блоков:

$$C_i = I_1, I_2, \dots, I_m, I_m = \{i_j^m\}, i_j^m = \{S_j^m, F_j^m\}, \quad (2)$$

где  $S_j^m$  – контент  $j$ -го информационного блока  $i_j^m$ ,

$F_j^m$  – форма представления контента блока. Заложенный в основу организации web-сайта гипертекстовый метод структуризации контента информационных блоков [7], при котором информация представляется

множеством информационных фрагментов с ассоциативными связями  $R$ , позволяет представить фрагмент гипертекста как последовательность взаимосвязанных строк текста, изображений, видео- и аудиофрагментов. Тогда контент сайта может быть представлен совокупностью узлов (транзитных фрагментов, обеспечивающих пере-

ходы между узлами) и ссылок (слов, фраз или набора фраз), связывающих узел-родитель с дочерними узлами, формируя древовидный подграф в рамках общего гипертекстового графа. Принимая во внимание принцип иерархичности [8], целесообразно рассматривать граф в его иерархическом представлении, как показано на рис. 2.

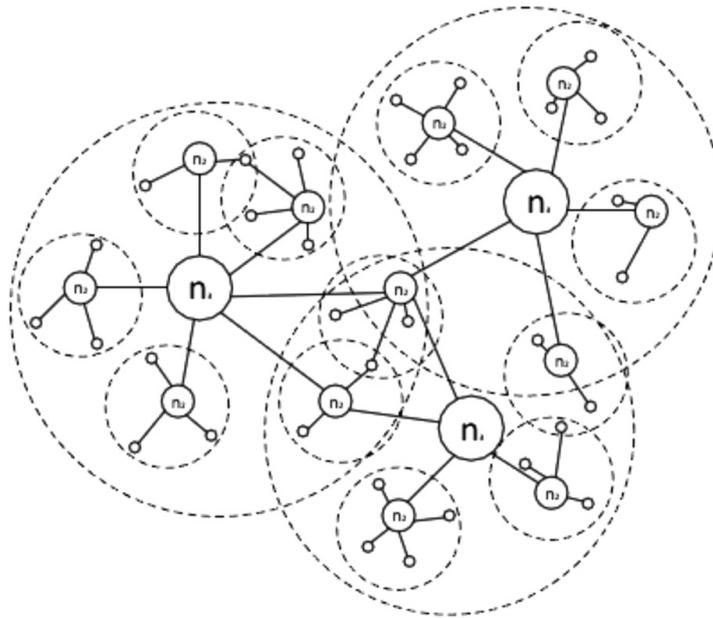


Рис. 1. Представление понятийной карты контента предметной области инновации

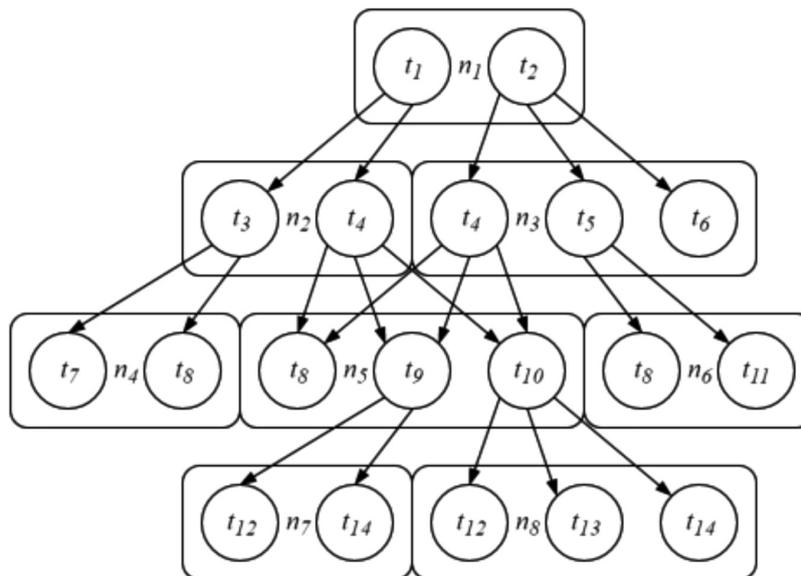


Рис. 2. Карта контента информационного блока, совмещенная с понятийной картой

Множество понятий  $t_i$ , обособленных от контента, и отношений между ними составляют понятийную карту предметной области. Если каждому понятию определяется контекст – контент узла, в котором используется понятие, то формируется карта контента – совокупность иерархически упорядоченных узлов, содержание которых описывает отдельные воспринимаемые объекты предметной области

$$C_{\text{карта}} = \{S_j^m, R\}, \quad (3)$$

где в качестве ссылок установлены понятия более высокого уровня сложности, раскрываемые через дочерние узлы, содержащие в себе понятия более низкого уровня сложности, при этом узел на нулевом уровне ( $n_j = 0$ ) называется базовым, и сложность восприятия понятий, содержащихся в нем, является максимальной:  $H(n_j = 0) = \max$ .

При решении задачи адаптации контента под интеллектуальные особенности потребителя имеется возможность получения лишь информации о принадлежности определенного понятия  $n_{ik} \in N$  к понятийной структуре пользователя  $N_{\text{польз}}$ . Такое ограничение делает процесс оценки знаний менее точным, но позволяет дать оценку в условиях неопределенности. Многоуровневый характер понятий внутри понятийной карты даёт возможность расчёта  $H_{\max}$  на  $k$ -м уровне понятийной карты:

$$H_{\max}^k = \frac{kN^k}{\text{card}(K = \{k\})}, \quad (4)$$

$$I_{\text{польз}}^k = \frac{kN_{\text{польз}}^k}{\text{card}(K = \{k\})}. \quad (5)$$

При условии строгой формализации расчёта  $H_{\max}^k$  на каждом уровне, возможно получение значения  $I_{\text{польз}}^k$ , которой обладает пользователь относительно понятий каждого уровня. На основании полученных значений (4) и (5) можно оценить степень устойчивости знаний  $R_k$ , которая является отношением  $I_{\text{польз}}$  к  $H_{\max}$ . При условии соблюдения условия  $R_k \geq (\Phi = 0,618)$  сценарий представления информации пользователю сохраняется в базовом варианте. Условие  $R_k < \Phi$  обуславливает необходимость дополнить систему знаний пользователя, поскольку не достигнута устойчивость знаний (5) на более низких ( $k - i$ ) уровнях понятийной карты.

Сценарий представления строится с учётом понятийной карты предметной области и представляет собой карту контента, совмещенную с картой информационных блоков (рис. 2). Недостаточность знаний пользователя обуславливает необходимость изменения маршрута движения по карте контента – изменения шагов сценария посредством введения или исключения определенных информационных блоков. Такая смена связана с настройкой представления контента, а именно с добавлением новых понятий, раскрывающих карту целевой группы пользователей.



Рис. 3. Экранная форма клиентской части с примером результатов анализа контента для сайта образовательной организации

Основными условиями реализуемости рассмотренного метода являются: наличие полной карты контента целевой группы, формируемой на основе анализа множества интернет-источников представителей группы, наличие доступа к контенту web-ресурсов, наиболее часто посещаемых пользователем, и наличие актуальных словарей синонимов. Реализация этих условий обеспечивает возможность адаптации исходного контента (понятийного) посредством (1), (4) и (5), в контент конкретного пользователя (выраженный в его концептах) через последовательный синтез понятийных карт. При этом применение отдельных индикаторов обеспечивает контроль организованности контента на предмет его ассоциативности  $A$ , напряженности  $V$  и языковой размытости  $B$ .

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n}, \quad V = \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{n}, \quad B = \frac{N_{\text{зам}}}{N}, \quad (6)$$

где  $a_i$  – степень ассоциативности  $i$ -го слова в тексте или его синонима, если в процессе создания контента происходила замена;  $s_i$  – количество синонимов  $i$ -го слова в тексте,  $n$  – количество использованных слов в тексте,  $N_{\text{зам}}$  – количество слов, подвергшихся замене,  $N$  – общее количество слов в тексте.

Реализация условий (2) и (3) позволяет сформировать карту контента информационных блоков с последующим их размещением на web-ресурсе.

### Заключение

На основании представленных выше принципов и методов разработано инструментальное средство формирования контента web-ресурса на основе анализа открытых источников информации (рис. 3), обеспечивающего возможность учета языковых особенностей потребителя при создании контента в контексте продвигаемого инновационного продукта. Инструмент включает в себя следующие средства автоматизации: средство анализа языковой системы целевой аудитории, средство поддержки процесса адаптации контента на основе особенностей языка целевой аудитории, средство построения образа инновационной продукции в виде понятийной карты контента. Инструментальные средства интегрированы посредством web-приложения, что обеспечивает комплексную автоматизированную поддержку процесса формирования контента. В результате верификации авторских методов и средств установлено, что в процессе анализа контента особое внимание следует уделять словам и словосочетаниям с высокой синонимичной нагрузкой и словам, обладающим уникальной словоформой (леммой), поскольку именно они играют решаю-

щую роль в подготовке публикуемого контента. Не менее важную роль при формировании контента играют используемые для анализа источники информации, так, усредненная разница между языковыми системами двух различных целевых аудиторий составляет около 37% по репрезентативным выборкам (40 тысяч слов). При этом количество используемых источников определяет точность карты контента, построенной для отдельного пользователя, а следовательно, возможности контента быть воспринятым каждым отдельным пользователем web-ресурса и последующего формирования им целостного образа инновации.

Наиболее эффективным следует признать использование предложенного инструментального средства в рамках системы комплексной автоматизации процесса управления web-продвижением инноваций [9], в котором авторская методика реализована в сервисном представлении и интегрирована в систему посредством метода REST и API-интерфейсов.

Представленный инструмент повышает эффективность решения не только обозначенных выше проблем и задач, его возможности определяют более широкую сферу использования, одной из которых является информационная поддержка людей с ограниченными возможностями.

### Список литературы

1. Гусаков В. Реклама в продвижении товаров и инноваций: естественный контент или агрессивный элемент? // Наука и инновации. 2016. № 166. С. 54–57.
2. Борщева Н.Н. Инновационные технологии создания рекламного текста в интернете // Вестник ЧелГУ. 2016. № 13 (395). С. 34–41.
3. Маркова В.Д. Особенности маркетинга инноваций // Проблемы современной экономики. 2009. № 4. С. 276–277.
4. Полякова Н.В., Залешин В.Е. Оценка риска вывода новой услуги на рынок на основе выявления скрытых потребностей покупателей // Baikal Research Journal. 2016. Т. 7. № 1. DOI: 10.17150/2411-6262.2016.7(1).9.
5. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: Изд. 3-е, перераб. и дополн. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 310 с.
6. Холодная М.А. Психология понятийного мышления: От концептуальных структур к понятийным способностям. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. 288 с.
7. Robert E. Horn. Mapping Hypertext: Analysis, Linkage, and Display of Knowledge for the Next Generation of On-Line Text and Graphics. The Lexington Institute, 1989.
8. Белов А.А. Информационно-синергетическая концепция управления сложными системами: методология теория, практика. Иваново: ГОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», 2009. 424 с.
9. Гвоздева Т.В., Французак Я.С. IT-методы и средства продвижения инноваций в открытой информационной среде // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: сборник научных статей II Всероссийской научной конференции с международным участием. (Тольятти, 22–24 апреля 2019 г.). В двух частях. Ч. 2. Тольятти: Издатель Качалин Александр Васильевич, 2019. С. 358–363.