

# Актуальні питання навчання

УДК 001.102 [004.912]

В.А. Касумов<sup>1</sup>, С.З. Исмаилова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Академия СГБ имени Гейдара Алиева, Баку, Азербайджан

<sup>2</sup> Университет «Хазар», Баку, Азербайджан

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*В статье исследованы деятельность субъектов научной и образовательной сферы и их информационные потребности. Изучены факторы, влияющие на содержание информационной потребности. Изложены этапы формирования информационных потребностей в процессе научной и образовательной деятельности. Предложена нечеткая модель информационной потребности. Рассмотрены методы определения тематического профиля информационных ресурсов, информационных потребностей и предметных областей деятельности.*

**Ключевые слова:** информационная потребность, потребители информации, информационный запрос, информационные ресурсы, научная деятельность, образовательная деятельность, профиль информационной потребности.

### Введение

**Постановка проблемы.** Потребность – это объективная нужда, формируемая для обеспечения жизнедеятельности человека, развития его знаний и способностей. В реальной жизни у людей возникают различные потребности, такие как физиологические, социальные, материальные, моральные, информационные и т.д. Современный уровень развития информатизации общества и информационных технологий серьезно ставит задачи создания автоматизированных информационных систем, обеспечивающих свободный и удобный вход в существующие информационные ресурсы во всех сферах жизни, включая области экономики, управления, науки и образования, а также предоставляя возможность своевременного получения, просмотра, поиска, извлечения и обработки нужной информации.

Известно, что уже классические библиотеки на современном этапе не имеют возможности полного удовлетворения нужд и потребностей научных исследователей, преподавателей, студентов и учащихся в научно-технической информации. Поэтому параллельно с развитием науки в настоящее время роль и функции, а также содержание научных библиотек меняются. Они помимо печатных источников, таких как книги, журналы и газеты, предоставляют электронные информационные ресурсы, аудио-видео материалы и т.д., а также обеспечивают вход в интернет, доступ к различным электронным библиотекам, информационным системам и банкам данных. Таким образом, традиционные библиотеки превращаются в новые центры информационных услуг.

Под *центрами информационных услуг* понимаются системы информационных услуг, имеющие развитую информационно-техническую инфраструктуру. *Системы информационных услуг* на современном этапе – это комплекс программно-технического обеспечения, обеспечивающий доставку электронной информации, баз данных и знаний, информационных банков, а также содержащихся в них документов через телекоммуникационные сети на дом или на рабочее место.

В статье исследована деятельность субъектов научной и образовательной сферы, у которых в некоторой степени может возникать информационная потребность, а также задача определения информационных потребностей групп потребителей информации, изложены принципы и этапы формирования информационной потребности у субъектов, предложена модель информационной потребности, разработаны методы определения тематических профилей информационных ресурсов и потребностей.

### Основной материал

**Информационные потребности субъектов научной и образовательной деятельности и факторы, влияющие на их содержание.** Под *научной и образовательной организацией* понимаются научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения, в том числе университеты, академии и др. Чтобы люди, занимающиеся научной и образовательной деятельностью, смогли выполнять свои функциональные обязанности, научные и педагогические работы на требуемом уровне должно быть организовано обеспечение их соответствующей информацией.

Отметим, что не определяя заранее основные группы всех лиц научной и образовательной сферы, у которых в профессиональной деятельности может возникнуть информационная потребность, невозможно обеспечить информационное обслуживание на требуемом уровне. Субъектов, участвующих в административной, научной, образовательной и организационной деятельности высших учебных заведений, можно классифицировать как показано на рис. 1.

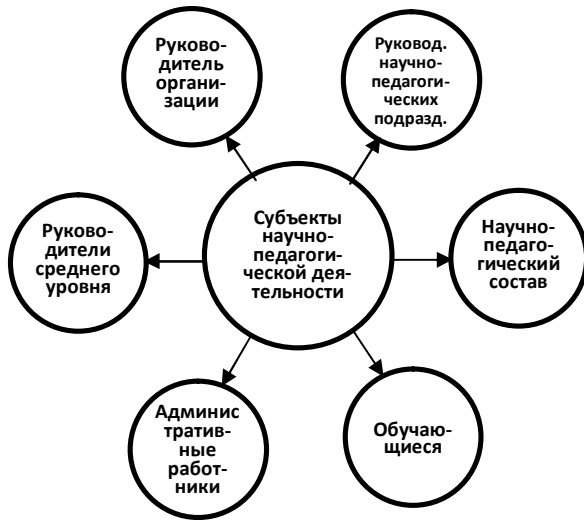


Рис. 1. Группы субъектов научно-педагогической деятельности

*Руководителем* высшего учебного заведения является ректор, избранный или назначенный из числа высококвалифицированных научно-педагогических работников в соответствии с профилем. Он несет полную ответственность за результаты деятельности во всех организациях, учреждениях, предприятиях и т.д., представляет университет, подписывает контракты, доверенности, а также управляет банковским счетом. В рамках своих полномочий дает приказы, указы и утверждает инструкции, являющиеся обязательными для всех научно-педагогических работников, аспирантов, докторантов, студентов, слушателей и других сотрудников.

Естественно, при исполнении руководителем своих обязанностей может возникать потребность в необходимой информации. В связи с этим служба информации должна удовлетворять его потребности в нижеуказанных областях:

- законы, постановления государственных и правительственных органов, относящиеся к образовательным и учебно-воспитательным вопросам;
- нормативные документы, связанные с высшим образованием;
- педагогика и психология высших учебных заведений;
- основы экономики образования;
- трудовое законодательство;

- основы финансово-хозяйственной деятельности;
- охрана труда;
- правила технической безопасности, противопожарной охраны и др.

*Руководители среднего уровня*, относящиеся к потребителям информации второй группы, несут ответственность перед ректором, а также дают приказы, указы и инструкции, являющиеся обязательными для всех работников, в том числе студентов, докторантов и слушателей. В высших учебных заведениях в эту группу входят первый проректор, проректоры по учебной, научной и воспитательной работе, а также по международным отношениям. При отсутствии ректора первый проректор выполняет его полномочия.

В обязанности проректора по учебной работе в высших учебных заведениях в основном входят руководство учебной, учебно-методической и воспитательной работой факультетов и кафедр, деятельностью учебно-вспомогательной подразделений, контроль учебными и производственными практиками студентов, организация конференций и т.д. Поэтому ему необходимо своевременно получать информацию об указах, постановлениях и нормативно-правовых документах, знать педагогику, психологию, экономику и финансовые вопросы высшего образования, правила организации и управления учебным процессом.

Проректор по научной работе руководит научно-методическими, научно-исследовательскими работами, организует научно-методические и научно-исследовательские работы, научно-практические и научно-теоретические конференции, контролирует подготовку аспирантов, докторантов и повышение квалификацию научно-педагогических кадров, осуществляет общее руководство научно-исследовательскими подразделениями и лабораториями. Для этого ему необходимы соответствующая информация.

Проректоры по воспитательной работе и международным отношениям для выполнения своих функциональных обязанностей нуждаются в соответствующей информации.

К следующей группе потребителей информации относятся: *руководители научно-педагогических подразделений*. В эту группу входят декан, заместитель декана, заведующий кафедрой, заведующий отделом аспирантуры и докторантуры и т.д.

*К административным работникам* четвертой группы потребителей информации относятся заведующие отделом кадров и права, канцелярией, консультанты ректора и др.

К пятой группе субъектов, в научно-педагогической деятельности, у которых может возникнуть информационная потребность, относится научно-педагогический состав. Сюда входят профессора,

доценти, старшие преподаватели, преподаватели, ассистенты. Они проводят лекции, семинары, практические занятия во всех формах обучения соответственно учебным планам, руководят учебной и производственной практикой, курсовыми и дипломными проектами, самостоятельной работой студентов, принимают курсовые и государственные экзамены, а также курсовые работы, проводят научно-исследовательскую работу, дают отзывы научно-исследовательским работам и диссертациям, руководят научно-исследовательской работой студентов, пишут учебники, учебные пособия, методические рекомендации, составляют учебные программы.

В последнюю группу потребителей информации входят *обучающиеся*. К данной группе обучающихся относятся студенты получающие образование на уровне бакалаврата, магистратуры, аспирантуры, докторантуры. У них возникает потребность в информации в соответствии с ежедневным учебным процессом. Потребность информации студентов определяется по образовательному профилю.

В результате развития и совершенствования техники, производства, науки, образования и др. может исчезнуть существующая и появляться новая потребность на какую-либо информацию. Например, информационная потребность ученых и специалистов по объему и по содержанию бывает разная и может меняться в зависимости от научно-технических достижений.

Отметим, что в ходе организации информационных систем, поддерживающих научно-педагогическую деятельность, необходимо учитывать, что субъектов, работающих в некоторой области, необходимо обеспечить информацией, связанной не только с профессиональной деятельностью, также им следует предоставить другую информацию согласно его личным интересам. К факторам, влияющим на формирование круга интересов, можно отнести уровень образования и знания, мировоззрение, возраст, жизненный опыт и др.

**Формирование информационных потребностей при научной и образовательной деятельности.** Следует отметить, что любая деятельность человека не приводит к формированию информационных потребностей. Прежде всего, это зависит от характера, объекта, цели деятельности, а также от информационного потенциала субъекта. Если субъект повторяет любую деятельность, которую ранее успешно выполнял для реализации целей, стоящих перед ним, то в данном случае у него не возникает потребность в новой информации, потому что из-за того, что субъект раньше выполнял эту работу несколько раз, у него должно быть достаточно знаний и опыта в этой сфере.

Иногда для решения конкретного вопроса, в том числе для понимания и устранения проблемы,

принятия решений, получения новых знаний наряду со существующими сведениями, возникает необходимость в новой информации. Обычно, пользователь при формировании информационного запроса основывается только на своей информационной потребности. Информационный потенциал прежде всего влияет на содержание информационной потребности, связанной с данным объектом. Насколько информационный потенциал субъекта является широким и глубоким, настолько четким и конкретным будет информационная потребность. Но при недостаточном знании о необходимой информации не может быть сформулирован правильный запрос.

Представление пользователя о необходимой информации непосредственно зависит от знания, т.е. информационного потенциала в предметной области. Иногда информационным запросом называют «знания об известности» недостающей информации, необходимой для решения некоторой конкретной задачи, возникающей в деятельности человека. Отсутствие соответствующего информационного потенциала может привести к формированию неопределенного и неадекватного представления о необходимой информации, в результате которого у отдельных субъектов с различными потенциалами, занимающихся совершенно одинаковой деятельностью, могут возникать различные по содержанию информационные потребности.

На первый взгляд может показаться, что в настоящее время спектр услуг, реализующих информационное обеспечение, является достаточно развитым и позволяет достаточно полно и точно удовлетворить существующие информационные потребности и профессиональные интересы групп пользователей. Однако, практика показывает, что проблема информационного обеспечения потребностей пользователей до сих пор остается нерешенной.

Процесс формирования информационной потребности при научной и образовательной деятельности проходит четыре этапа.

*На первом этапе* существует *реальная информационная потребность*, которая может быть и не осознана субъектом, потому что реальная информационная потребность формируется исходя из системы знаний, необходимых для исполнения функциональных обязанностей или решения поставленных конкретных задач.

*На втором этапе* после осознания субъектом предстоящих задач в его сознании формируется информационная потребность, связанная с данной задачей. Такую потребность называют *осознанной информационной потребностью*.

На практике, как правило, реальная информационная потребность, требуемая для решения некоторой задачи может отличаться от осознанной ин-

формационной потребности, формируемой в сознании субъекта. Например, в начале занятия по новой теме у студентов возникает реальная информационная потребность, которая не осознается ими из-за отсутствия информации об этой теме. После объяснения преподавателя студенты получают начальные знания о новой теме, в результате чего у студентов сформируется осознанная информационная потребность, отражающая знания, которых не хватает по этой теме.

**На третьем этапе** в результате описания субъектом осознанной информационной потребности на естественном языке появляется изложенная информационная потребность.

**На четвертом этапе** с целью поиска необходимой информации изложенная информационная потребность представляется с помощью формальных поисковых средств информационных служб, в том числе информационно-поисковых систем, в результате чего возникает формализованная информационная потребность. На основе формализованной информационной потребности составляется поисковой запрос (рис. 2).

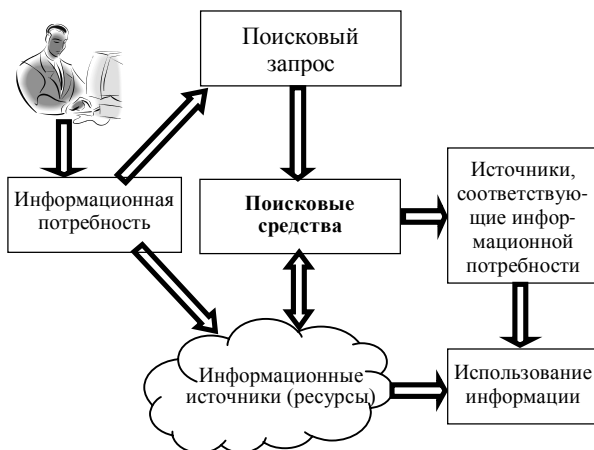


Рис. 2. Процесс получения информации на основе потребности

**Нечеткая модель информационной потребности научной и образовательной деятельности.** Одной из основных целей информатизации научной и педагогической деятельности является оказание информационной поддержки руководителю организации, руководителям среднего звена, руководителям научно-педагогических подразделений, административным работникам, научно-педагогическому составу и обучающимся. Это направлено не только на развитие программно-технического обеспечения деятельности, но и на развитие научного и образовательного потенциала общества.

Известно, что каждый человек в своей деятельности, для решения значительной проблемы и достижения серьезных результатов осуществляет целенаправленную работу для поиска нужной информа-

ции, а также оценки полученной информации и интеграции с существующими информационными ресурсами. Здесь одним из основных моментов является формирования культуры нового информационного мышления. А на основе этого стоит изучение новых механизмов получения знаний, формирование и использование новых технологий поиска требуемой информации с учетом новых форм представлений знаний.

В целом, под информационной потребности понимается осознанная потребность необходимой информации субъекта для достижения недостающих знаний в процессе выполнения своей деятельности. В общем случае, информационную потребность можно выразить как разницу между требуемыми в целом знаниями и знаниями субъекта по сфере деятельности:

$$IP = TZ - SZ,$$

где  $IP$  – осознанная информационная потребность субъекта,  $TZ$  – требуемые знания для выполнения функциональных обязанностей,  $SZ$  – знания субъекта в области деятельности.

Учитывая вышеотмеченное, нечеткую модель информационной потребности научной и образовательной деятельности можно выразить следующим образом:

$$IP = \{S, P, M^P, M^S\},$$

где  $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$  – множество субъектов, выполняющих деятельность (руководитель организации, руководители среднего уровня, руководители научно-педагогических структур, административные работники, научно-педагогический состав и обучающиеся),

$P = \{P_1, P_2, \dots, P_m\}$  – множество предметных областей (специальности, научные направления), к которым принадлежит деятельность,

$M^P = \{M_1^P, M_2^P, \dots, M_m^P\}$  – нечеткое множество предметных информационных ресурсов (учебники, монографии, научные издания и т.д.), относящихся к профилям предметных областей,

$M^S = \{M_1^S, M_2^S, \dots, M_n^S\}$  – нечеткое множество информационных ресурсов, имеющихся у субъекта по предметным областям.

Тогда информационную потребность субъекта  $S_j$  по профилю  $P_k$  можно выразить таким образом:

$$IP_{jk} = \{S_j, P_k, M_k^P, M_k^S\}, \quad j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m},$$

где  $M_k^P = \{(m_i, \mu_k(m_i)) | m_i \in M, i = \overline{1, m}\}$ ,  $k = \overline{1, m}$  – нечеткое множество информационных ресурсов, относящихся к профилю  $P_k$ ;  $\mu_k(m_i): M \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности информационного ресурса

са  $m_i$  к множеству  $M_k^P$ , которая показывает степень принадлежности ресурса  $m_i$  к профилю предметной области  $P_k$ . Расчет значения этой функции может быть осуществлен с помощью экспертной оценки или методом автоматического вычисления.

Множество  $M_k^P$  представляет из себя реальную информационную потребность научно-педагогической деятельности,

$M_{jk}^S = \left\{ (m_i, \phi_{jk}(m_i)) \mid m_i \in M, i = \overline{1, l} \right\}$ ,  $j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m}$  – множество информационных ресурсов, имеющихся у субъекта  $S_j$  по предметной области  $P_k$ . Здесь  $\phi_{jk}(m_i): M \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности ресурса  $m_i$  к множеству  $M_{jk}^S$ , которая показывает степень возможности существования информации, интересующей субъекта  $S_j$  в ресурсе  $m_i$ , относящегося к предметной области  $P_k$ . Их оценки определяются субъектами.

**Определение тематического профиля информационных потребностей научной и образовательной деятельности.** Пусть дано  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_f\}$  – множество признаков (терминов, ключевых слов), определяющих тематические профили предметных областей в процессе научной и образовательной деятельности. Тогда тематический профиль  $P_k$  сферы деятельности (предметной области) с помощью элементов множества  $T$  можно описать так:

$$P_k \Rightarrow T_k^P = \left\{ (t_q, \omega_k^P(t_q)) \mid t_q \in T, q = \overline{1, f} \right\}, k = \overline{1, m}. \quad (1)$$

Здесь  $\omega_k^P(t_q): T \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности термина  $t_q$  к множеству  $T_k^P$ , она определяет степень соответствия термина  $t_q$  профилю предметной области  $P_k$ . Значения функции принадлежности задаются заранее при определении профилей предметных областей.

Аналогично, информационную потребность субъекта  $S_j$  можно описать с помощью элементов множества  $T$  следующим образом:

$$IP_j \Rightarrow T_j^{IP} = \left\{ (t_q, \eta_j(t_q)) \mid t_q \in T, q = \overline{1, f} \right\}, j = \overline{1, n}, \quad (2)$$

Здесь  $\eta_j(t_q): T \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности термина  $t_q$  к множеству  $T_j^{IP}$ , описывающая профиль информационной потребности субъекта  $S_j$ , которая показывает степень важности термина  $t_q$  для профиля информационной потребности субъекта  $S_j$ . Значения этой функции могут быть введены субъектом или определены путем экспертной оценки.

Итак, содержание информационных потребностей субъекта  $S_j$  можно найти путем определения степени близости ее к профилям  $P_k$  предметных областей. С этой целью необходимо найти пересечение множеств  $T_j^{IP}$  и  $T_k^P$ . Другими словами,

$$\mu_{jk}(t_q) = \eta_j(t_q) \times \omega_k^P(t_q), j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m}, q = \overline{1, f}. \quad (3)$$

Следует отметить что, по оценкам функции  $\mu_{jk}(t_q)$  для отдельных терминов сложно что-либо сказать о степени близости содержания информационных потребностей и профилей предметных областей. Так, с учетом степеней важности отдельных терминов и разницы между степенями важностей для информационных потребностей и профилей предметных областей определяются нечеткие отношения предпочтений  $\lambda_k(t_q, t_{q'}) : T_k^P \times T_k^P \rightarrow [0, 1]$  между каждыми парами терминов  $t_q$  и  $t_{q'}$ ,  $q, q' = \overline{1, f}$  для предметных областей  $P_k$ ,  $k = \overline{1, m}$ .

Эти оценки показывают, насколько термин  $t_q$  предпочтительнее термина  $t_{q'}$ .

С учетом вышеотмеченных, а также всех терминов и нечетких отношений предпочтительности между ними, степень близости содержания информационных потребностей к профилям предметных областей можно определить следующим образом:

$$\begin{aligned} \mu_k(IP_j) &= \\ &= \max_{t_q} \left\{ \max_{t_{q'}} \left\{ \min \left\{ \mu_{jk}(t_q), \mu_{jk}(t_{q'}), \lambda(t_q, t_{q'}) \right\} \right\} \right\}, \quad (4) \\ & j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m}. \end{aligned}$$

Таким образом, профиль информационной потребности субъекта  $S_j$  можно принять релевантным профилям предметных областей  $P_k$ , удовлетворяющих условия  $\mu_k(IP_j) > \varepsilon$  для любой произвольной очень маленькой пограничной величины  $\varepsilon > 0$ .

**Определение тематического профиля информационных ресурсов.** Аналогично выражению (2), информационные ресурсы  $r_i$  можно представить элементами множества  $T$  следующим образом:

$$T_i^r = \left\{ (t_q, \rho_i(t_q)) \mid t_q \in T, q = \overline{1, f} \right\}, i = \overline{1, l}. \quad (5)$$

Здесь  $\rho_i(t_q): T \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности термина  $t_q$  в множество  $T_i^r$ , описывающее информационный ресурс  $r_i$ , показывает степень важности термина  $t_q$  для информационного ресурса  $r_i$ . Значения этой функции можно вычислять с помощью методов автоматического индексирования.

Согласно отмеченным, для определения степени принадлежности ресурсов  $r_i, i = \overline{1, l}$  к профилю предметных областей  $P_k, k = \overline{1, m}$ , то есть, степень близости к множеству  $R_k$  можно использовать следующий метод.

Сначала вычисляется степень релевантности профилей для каждой пары  $r_i, i = \overline{1, l}$  и  $P_k, k = \overline{1, m}$  с учетом отдельных терминов  $t_q, q = \overline{1, f}$ . Для этого находятся пересечение множеств  $T_k^P$  и  $T_i^r$ :

$$\gamma_{ik}(t_q) = \omega_k^P(t_q) \times \rho_i(t_q), i = \overline{1, l}, k = \overline{1, m}, q = \overline{1, f}. \quad (6)$$

С учетом вышеуказанных, степень релевантности информационного ресурса  $r_i$  к предметной области  $P_k$  можно определить с помощью следующей формулы:

$$\gamma_{ik}(r_i) = \max_t \left\{ \max_{t_q'} \left\{ \min \left\{ \gamma_{ik}(t_q), \gamma_{ik}(t_q'), \lambda(q, q') \right\} \right\} \right\}, \quad (7)$$

$$i = \overline{1, l}, k = \overline{1, m}, q = \overline{1, f}.$$

Если  $\varepsilon \in [0, 1]$ , то все предметные области  $P_k$ , удовлетворяющие условию  $\gamma_{ik}(r_i) > \varepsilon$  могут быть приняты релевантными информационному ресурсу  $r_i$ .

### Заключение

Исследования показали, что для удовлетворения информационных потребностей субъектов научной и образовательной деятельности (руководителей, работников научно-педагогических и административных подразделений, обучающихся и т.д.) широкое применение информационных служб способствует повышению уровня и качества науки и образования, расширению взаимных научных и образовательных связей среди научно-исследовательских институтов и университетов. Это также позволяет педагогическому составу, научным работникам, студентам использовать информационные системы,

библиотеки, периодические издания, баз данных, поддерживать международные научно-исследовательские контакты и вести обмен опытом с коллегами. С этой целью, в статье исследованы информационные потребности субъектов, осуществляющих научную и образовательную деятельность, которые были разделены на группы, изложены формирования их информационных потребностей, а также факторы, влияющие на содержание информационных потребностей. Рассмотрена нечеткая модель информационной потребности, на основе которой разработаны методы определения профилей информационных потребностей, предметных областей и информационных ресурсов. Разработанные методы позволяют определять нужные информационные ресурсы в зависимости от профиля деятельности и предоставить соответствующим научно-педагогическим работникам.

### Список литературы

1. Складина Л.Н. Научно-педагогическая информация в системе непрерывного образования / Л.Н. Складина // Педагогика. – 2008. – С. 28-32.
2. Gasimov V.A., Gasimova K.P. Methods for determining the themes and contents of individual and collective information requirements. // Automatic documentation and mathematical linguistics, New York, Allerton Press, Inc., 2012, Vol. 46, No. 1. – P.31-39.
3. Касумов В.А. Методы информационного поиска в компьютерных сетях с сверхнасыщенными информационными ресурсами / В.А. Касумов. – Баку: Элм, 2004. – 207 с.
4. Касумов В.А. Определение тематических профилей информационных потребностей / В.А. Касумов, К.П. Касумова // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж, 2011. – № 1 (66). – С.4-11.
5. Abbasov A.M., Gasimov V.A. Organization of thematic-oriented search in global information systems. // International Journal of Computer Research. Nova Sciences Publishers. New York. Vol. 17, is. 1/2. – 2009. – P. 41-58.

Поступила в редколлегию 11.03.2016

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. А.А. Можаяев, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.

### ІНФОРМАЦІЙНА ПОТРЕБА НАУКОВОЇ І ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В.А. Касумов, С.З. Ісмаїлова

У статті досліджено діяльність суб'єктів наукової і освітньої сфери та їх інформаційні потреби, вивчено фактори, що впливають на зміст інформаційної потреби, викладено етапи формування інформаційних потреб в процесі наукової та освітньої діяльності, запропонована нечітка модель інформаційної потреби, розглянуто методи визначення тематичного профілю інформаційних ресурсів, інформаційних потреб і предметних областей діяльності.

**Ключові слова:** інформаційна потреба, споживачі інформації, інформаційний запит, інформаційні ресурси, наукова діяльність, освітня діяльність, профіль інформаційної потреби.

### INFORMATION NEEDS OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITY

V.A. Gasimov, S.Z. Ismailova

In article the activity of subjects of scientific and educational sphere and their information need is researched, the factors influencing the content of information need are explored, the stages of formation of information needs in the process of scientific and educational activity are stated, the model of information need is offered, the methods of determination of a subject profile of information resources, information needs and object area of activity are considered.

**Keywords:** information need, information consumers, information query, information resources, scientific and educational activity, profile of information need.