

Вот любопытнейшие высказывания на одном из форумов [5] (орфография сохранена):

1 «Я просто не представляю всех, кто учатся в вузах на программистов. Как они устроятся потом на работу? Ведь там нечему не учат!

Программирование это искусство, которому нельзя научиться по книге, это бесконечная наука, где нужно решать тысяча головоломок, чтобы вложить знания в каких-то 5 строчек, в вузах же просто сидят и пишут синтаксис и примеры по сложности 2+2».

2 «Я вот программист самоучка. Ходил, разве что на "кружок программирования basic" на еще древних машинах zx-spectrum, мож кто слышал,... потом сам выучил assembler под него, сейчас вот уже 4 года шпарю js/php, недавно начал поднимать C++/Direct3D... Если голова варит и есть малейшее понятие, как тебе это изучить, то гуглишь, ищешь книги и тупо изучаешь с практикой... Главное понять схему изучения того или иного материала.

А этому учат в институтах – работать с литературой!».

Вывод напрашивается сам: нельзя гоняться за новыми языками – учить надо мышлению, а не синтаксису.

Литература

1. *Котляров А.В.* Другие наркотики или Homo Addictus: Человек зависимый. – М.: Психотерапия, 2006. 480 с.

2. *Марфенин Н.Н.* Чему и как учить для устойчивого развития? // Россия в окружающем мире: 2010. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика: Аналитический ежегодник. – М.: МНЭПУ, 2010. С. 146-177.

3. *Якимов С.П.* Функциональная модель процесса образования. // Открытое образование. 2012. № 5. С. 48-54

4. *Рудакова Г.М.* Причины и движущие силы поэтапной смены подходов внутри объектно-ориентированной парадигмы программирования // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №1(4). С.68-78

5. <http://javascript.ru/forum/offtopic/6749-programmirovaniyu-nelzya-nauchitsya-v-vuzakh-eh-to-iskusstvo-kotoromu-uchatsya-sami.html>

Twenty years later

Galina Mikhailovna Rudakova, PhD, Professor

Sergey Petrovich Yakimov, Associate Professor

In the article we are talking about learning programming in high school using technology from the literary text to code. One must read classics and understand its meaning, be able to analyze the text as a document. The authors share their 20 years of experience in this direction.

Keywords – programming, information technologies, high-level languages

УДК 004.89

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗРЕНИЯ

Галина Ахметовна Самигулина, д.т.н., зав. лабораторией

Интеллектуальные системы управления и прогнозирования

Тел.: 8 727 272 4617, e-mail: galinasamigulina@mail.ru

Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК

<http://www.ipic.kz>

Асем Серикбаевна Шаяхметова, докторант PhD
Тел.: 8 727 272 4617, e-mail: asemshayakhmetova@mail.ru
Казахский Национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева
<http://www.kazntu.kz>

Статья посвящена задаче построения комбинированной онтологической модели, состоящей из моделей обучающегося, обучения и лаборатории коллективного пользования, для разработки Smart-системы дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения на основе современных подходов искусственного интеллекта.

Ключевые слова: дистанционное обучение, люди с ограниченными возможностями зрения, подходы искусственного интеллекта, онтологические модели.

*Работа выполнена по гранту КН МОН РК
№ ГР 0215РК01472*

В последнее время в системе образования наблюдаются тенденции повышения эффективности учебного процесса, развития личностного потенциала обучающегося,



Г.А. Самигулина

появляется потребность создания интеллектуальной обучающей среды. Традиционная система образования переходит к технологиям Smart-образования [1], к преимуществам применения которых относятся повышение профессиональной компетентности, возможности выбора индивидуальной траектории обучения с инновационными учебно-методическими комплексами, электронными образовательными ресурсами (например, Smart-учебники), создание единого образовательного пространства в сети Интернет, осуществление успешной научно-исследовательской и учебной деятельности. Это новый подход в образовании, предоставляющий высокий уровень развития, соответствующий задачам и возможностям современного мира.



А.С. Шаяхметова

Построение и организация качественного дистанционного обучения является трудоёмким процессом. В связи с этим разрабатываются специальные подходы, которые решают данные задачи. Одним из них является подход, основанный на онтологических моделях [2]. Онтологическая модель представляет собой иерархическую структуру понятий, объектов, определений, свойств и отношений определенной предметной области. Онтологические модели находят активное применение в прикладных областях, связанных с построением интеллектуальных систем дистанционного обучения. Создание онтологических моделей для интеллектуальных систем дистанционного обучения позволяет понять взаимосвязи и обеспечивает систематизированную работу разрабатываемой интеллектуальной информационной системы, способствует разработке эффективного программного обеспечения с удобным интерфейсом.

Существует ряд публикаций по данной тематике. Использование онтологического подхода при создании систем управления обучением изложено в работе [3]. В исследовании [4] рассматривается онтологическая модель представления знаний, а также алгоритм рассуждений по прецедентам, который повышает качество адаптивного поиска. В статье [5] описан метод систематизации мультимедийного контента электронного курса на основе онтологического подхода. В статье [6] предложено построение онтологической модели на основе искусственного интеллекта и экспертных систем. В работе [7] предполагается использование искусственных нейронных сетей для решения задач кла-

стеризации с использованием самоорганизующихся карт Кохонена. В исследовании [8] для построения онтологической модели мобильного обучения используется подход на основе Semantic web. Данная система является адаптивной, позволяющей гибко выбирать соответствующие ресурсы и подход в обучении для конкретного обучающегося. Представлена циклическая модель управления качеством данного процесса, основанная на использовании инструментов интеллектуального анализа. В статье [9] авторы делают вывод о необходимости применения аппарата нечеткой логики при проектировании и разработке интеллектуальных подсистем для технологии дистанционного обучения. Приводятся алгоритм и пример использования аппарата нечеткой логики при создании элементов экспертных систем для дистанционного образования.

1. Постановка задачи и алгоритм Smart-системы дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями зрения

Постановка задачи формулируется следующим образом: необходимо разработать комбинированную онтологическую модель дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения (ЛОВЗ) с целью построения Smart-системы дистанционного обучения для изучения новейших технологий в лабораториях коллективного пользования.

Система реализуется с использованием Национальной научной лаборатории коллективного пользования информационных и космических технологий при КазНИТУ имени К.И. Сатпаева.

В ходе решения поставленной задачи предложен следующий алгоритм [10, 11]:

1. Создание специального интерфейса для ЛОВЗ с озвучиванием действий пользователя на основе программы экранного доступа JAWS (США) [12].
2. Регистрация ЛОВЗ в Smart-системе дистанционного обучения. Выбор предмета и продолжительности обучения.
3. Построение модели ЛОВЗ с учетом возможностей зрения и разработка базы данных информативных признаков обучающегося на основе когнитивного подхода (анкетирование).
4. Принятие запросов от ЛОВЗ и передача данных интерпретатору серверных сценариев.
5. Предварительная обработка данных на основе нейронных сетей и обучение Smart-системы.
6. Выбор модели обучения соответствующий модели обучающегося на основе нечеткой логики.
7. Организация доступа ЛОВЗ в лабораторию коллективного пользования в зависимости от выбранной модели обучения (от предмета обучения и обучающегося курса).
8. Изучение ЛОВЗ теоретического материала и выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ на современном оборудовании в лаборатории коллективного пользования.
9. Контроль знаний ЛОВЗ. Прогнозирование результатов обучения на основе нейро-нечеткой логики.
10. Комплексная оценка знаний ЛОВЗ.
11. Оперативное управление процессом дистанционного обучения ЛОВЗ.

2. Комбинированная онтологическая модель дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения

Для организации дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения разработана комбинированная онтологическая модель. При разработке онтологической модели применяется редактор онтологии Protégé (рисунок). Редактор Protégé является свободно распространяемой программой, предназначенной для проектирования онтологических структур [13]. К основным особенностям данного редактора

можно отнести следующие: открытость и расширяемость архитектуры, язык, формат, доступ, коллективное сетевое удаленное редактирование и другие.

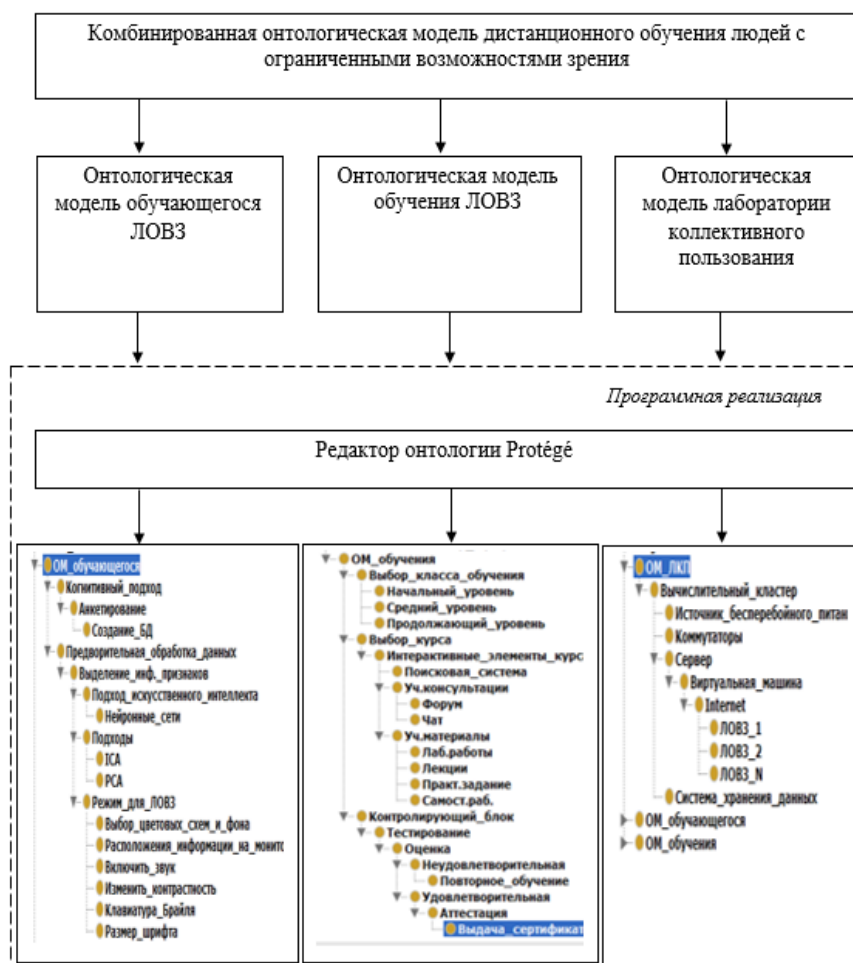


Рисунок. Структурная схема комбинированной онтологической модели Smart-системы дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями зрения

Данная модель включает в себя онтологическую модель обучающегося, обучения и лаборатории коллективного пользования [14], которую можно представить следующим образом:

$$OM_{COM} = \langle OM_{PVI}, OM_{KN}, OM_{LJU} \rangle,$$

где OM_{PVI} – онтологическая модель обучающегося ЛОВЗ;

OM_{KN} – онтологическая модель обучения;

OM_{LJU} – онтологическая модель лаборатории коллективного пользования.

2.1 Онтологическая модель обучающегося с ограниченными возможностями зрения

После регистрации в системе ЛОВЗ должны пройти анкетирование для получения индивидуальных характеристик необходимых при организации индивидуальной траектории обучения и эффективного дистанционного обучения. Анкетирование обучающихся основано на когнитивном подходе, в котором познавательные процессы (восприятие, внимание, память, воображение и мышление) рассматриваются как составляющие общего процесса информационного обмена между обучающимся и средой [15]. Это способствует исследованию интеллектуальных и личностных особенностей обучающихся. При оценке интеллектуальных способностей, умственной работоспособности и утомляемости различные аспекты личности определяются с помощью тестов Р. Амтхауэра и Г. Айзенга [16].

Онтологическая модель Smart-системы дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения способствует созданию модели обучающегося адаптированной к модели обучения и выбору индивидуальной траектории обучения. Признаки ЛОВЗ определяются по следующим составляющим [17]: текущее состояние здоровья по зрению, интеллектуальный, мотивационный, психологический, физиологический и волевой потенциал личности.

Основу Smart-system составляют интеллектуальные подходы, которые способствуют повышению эффективности функционирования систем и позволяют организовать систематизированные интерактивные курсы дистанционного обучения. При анализе многомерных данных с помощью подходов искусственного интеллекта важным этапом является предварительная обработка данных, которая включает заполнение пропущенных данных, нормализацию и выделение информативных признаков. Существуют различные методы и подходы, такие как: методы факторного анализа (РСА – метод главных компонент, ИСА – метод независимых компонент [18]), многомерное шкалирование, а также выделение информативных признаков на основе эвристических алгоритмов (нейронных сетей, нейро-нечетких сетей [19], генетических алгоритмов, муравьиных колоний и т.д.).

В предложенной работе для решения задачи выделения информативных признаков и построения модели обучающегося используются нейронные сети. Выделение информативных признаков позволяет осуществить редукцию мало информативных признаков, сокращает признаковое пространство, обеспечивает возможность выбора оптимальной тактики обучения (по необходимости осуществляет переключение на нужный режим: «изменить контрастность», «размер шрифта», «включить звук» или «подключить клавиатуру Брайля» и т.д.).

Онтологическая модель обучающегося представляется следующим образом:

$$OM_{PVI} = \langle OB_{ID}, OB_{IN}, OB_{LEV}, OB_{PR} \rangle,$$

где OB_{ID} – идентификационные данные (ФИО, группа, курс);
 OB_{IN} – индивидуальные характеристики ЛОВЗ;
 OB_{LEV} – уровень текущего знаний ЛОВЗ;
 OB_{PR} – индивидуальные предпочтения ЛОВЗ.

2.2 Онтологическая модель обучения людей с ограниченными возможностями зрения

Для построения онтологической модели обучения людей с ограниченными возможностями зрения определяются классы ЛОВЗ по состоянию зрения и текущим знаниям [20]. На основе анализа полученных значений информативных признаков ЛОВЗ классифицируются обучающиеся (начальный уровень, средний уровень и продолжающий уровень), выбираются траектории и курс обучения. На основе нечеткой логики строится модель обучения адаптированная к модели обучающегося. Прогнозирование результатов обучения осуществляется на основе нейро-нечеткой логики.

К интерактивным элементам курса относятся: учебные материалы (лекции, лабораторные работы, практические задания, самостоятельная работа), учебные консультации (форум, чат), поисковая система.

Онтологическая модель обучения ЛОВЗ задана следующим картежом:

$$OM_{KN} = \langle OB_{DEG}, OB_{SUB}, OB_{IEC}, OB_{FLR} \rangle,$$

где OB_{DEG} – уровень знания ЛОВЗ;
 OB_{SUB} – курс обучения (дисциплины);
 OB_{IEC} – интерактивные элементы курса (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические задания, форум и другие).
 OB_{FLR} – прогнозирование результатов обучения.

2.3 Онтологическая модель лаборатории коллективного пользования

Онтологическая модель лаборатории коллективного пользования описывает доступ ЛОВЗ к суперкомпьютеру для проведения лабораторных, практических работ и обработке больших объемов данных на вычислительных кластерах. Вычислительный кластер состоит из сервера, системы хранения данных, коммутаторов и источника бесперебойного питания. Все перечисленные устройства взаимосвязаны между собой. Универсальный сервер используется для работы разных приложений в рамках информационных центров, управляет задачами и занимается распределением их между вычислительными узлами кластера. На сервере лаборатории коллективного пользования создается виртуальная машина, предоставляются удаленный доступ и необходимое программное обеспечение для ЛОВЗ.

Сервер принимает и обслуживает команды от обучающихся и обеспечивает обмен информацией между оборудованием, подключенным к серверу, и удаленным компьютером через сеть Internet. Система хранения данных обеспечивает оптимальную работу приложений, решает наиболее ресурсоемкие технические задачи и эффективно защищает данные. Коммутаторы оснащены передовой системой безопасности, способной предотвратить несанкционированный доступ и любые проникновения при работе системы. Каждый коммутатор обеспечивает непрерывную работу сетевой структуры при любых условиях, созданных в вычислительной среде. Источник бесперебойного питания предоставляет постоянный и непрерывный режим работы. Преимуществом данного подхода является возможность дистанционного обучения ЛОВЗ на дорогостоящем оборудовании в лаборатории коллективного пользования.

Онтологическая модель лаборатории коллективного пользования представлена в следующем виде:

$$OM_{LJU} = \langle SC, VM, SW, Int \rangle,$$

где SC – суперкомпьютер;
VM – виртуальная машина;
SW – программное обеспечение;
Int – Интернет.

Обмен информацией осуществляется через сеть Internet. Рассмотренные онтологические модели дополняют друг друга и взаимосвязаны между собой.

Заключение

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие результаты:

1. Применение интеллектуальных подходов при обработке многомерных данных. С помощью нейронных сетей осуществляется выделение информативных признаков по результатам анкетирования. На основе нечеткой логики осуществляется выбор модели обучения. Прогнозирование результатов обучения выполняется на основе нейро-нечеткой логики.

2. Разработка комбинированной онтологической модели, которая позволяет реализовать системный подход к построению Smart-системы на основе методов искусственного интеллекта и когнитивного подхода, облегчает написание программного обеспечения, выбор аппаратного обеспечения и способствует созданию эффективного индивидуального процесса обучения людей с ограниченными возможностями зрения.

3. Использование когнитивного подхода для выявления особенностей восприятия и осознания информации людьми с различными дефектами зрения:

- при анкетировании (с помощью тестов Р. Амтхауэра и Г. Айзенга);
- при считывании информации (расположение информации на мониторе, подключение и регулировка звукового сопровождения, выбор цветовых схем и фона).

4. Возможность дистанционного доступа людей с ограниченными возможностями зрения к современному оборудованию лаборатории коллективного пользования.

5. способность Smart-системы к расширению за счет модульной структуры.

Таким образом, разработка комбинированной онтологической модели для построения Smart-системы дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения является перспективным направлением в образовательной среде.

На разработанное программное обеспечение получен акт внедрения в Алматинском филиале общественного объединения «Казахстанское общество слепых» (г. Алматы).

Литература

- 1 Шакирова З.Х., Ахметшин Д.А. Smart системы в сфере высшего образования // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 7. С. 40-49.
- 2 Нгуен Д.Х., Кизим А.В., Камаев В.А. Применение онтологии для построения автоматизированных систем // Труды XVII-ой международной конференции «Математика. Компьютер. Образование», 2015. С. 59.
- 3 Lo W.-Sh. A Value-Adding Process Using the Ontological Engineering Approach for an e-Learning System Design // Proc. of the 3th Intern. Conf., Singapore, 2011. P. 412-416.
- 4 Ужва А.Ю. Онтологические модели представления знаний для адаптивного поиска образовательных ресурсов алгоритмов рассуждений по прецедентам // Technical sciences. 2013. № 4. С. 608-611.
- 5 Лутюшкина Н.В., Мурашова Л.М. Систематизация мультимедийного контента электронного курса на основе онтологии предметной области // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 21-29.
- 6 Niki Aggelopoulou, Christos Pierrakeas, Alexander Artikis, Dimitris Kalles. Ontological Modelling for Intelligent e - Learning. // Proceedings 14th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2014), Athens, Greece, 2014. P. 25-27.
- 7 Alias U., Ahmad N., Hasan S. Student behavior analysis using self-organizing map clustering technique // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2015. № 10 (23). P. 17987-17995.
- 8 Rodzin S.I. M-learning – upravljenie kontentom v kontekstno-zavisimoy mobil'noj sisteme obuchenija // Informatics, Computer Science and Engineering Education. 2014. № 1 (16). P. 53-61.
- 9 Molchanov A., Chvanova M., Kiselyova I., Hramova M.: Using the machine theory of fuzzy sets the design of modern technologies of distance learning // Educational technology & society. 2015. № 2. P. 447-468.
- 10 Самигулина Г.А., Шаяхметова А.С. Построение интеллектуальной системы дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями // Проблемы информатики. 2014. С. 87-95.
- 11 Самигулина Г.А., Шаяхметова А.С. Построение интеллектуальной системы дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями зрения // Труды IV международного научного конгресса «Наука и образование в современном мире». Новая Зеландия: Окленд, 2015. С. 848-851.
- 12 The World's Most Popular Windows Screen Reader. – 2014. [the electronic resource]: <http://www.freedomscientific.com/>.
- 13 Дерезцкий В.А. Разработка приложений в сервис-ориентированной архитектуре семантического Веб // Проблемы программирования. 2010. № 1. С. 66-78.
- 14 Самигулина Г.А., Шаяхметова А.С. Комбинированная онтологическая модель для дистанционного обучения людей с ограниченными возможностями зрения // Проблемы информатики. 2015. С. 28-36.
- 15 Klingberg T. Training and plasticity of working memory // Trends in Cognitive Sciences. – 2010. № 7 (14). P. 317-324.
- 16 Балашова Ю.В. Интеллектуальное развитие студентов очного и дистанционного обучения // Среднее профессиональное образование. 2011. № 2. С. 33-35.
- 17 Samigulina Galina, Shayakhmetova Assem. The information system of distance learning for people with impaired vision on the basis of artificial intelligence approaches // Proceeding of the II International conference on Smart Education and E-learning. Italy, Sorrento: Springer, 2015. P. 255-263.

18 Колмаков Р.Г. Метод выделения информативных признаков в задаче распознавания образов с учителем // Труды XXII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2015». – С. 52 -54.

19 Безруков Н.С., Еремин Е.Л. Выделение информативных признаков для системы поддержки принятия решения на основе нейро-нечеткой сети // Нейро-нечеткие модели и сети. – 2008. № 1-2. С. 12-19.

20 Самигулина Г.А., Шаяхметова А.С. Smart-технология дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями зрения на основе подходов искусственного интеллекта // Труды XXIII Всероссийского семинара «Нейроинформатика, ее приложения и анализ данных». – Красноярск, 2015. С. 86-89.

Distance education of people with limited eyesight

Galina Akhmetovna Samigulina, Head of Laboratory

Assem Serikbayevna Shayakhmetova, PhD student

The article is devoted to the problem of constructing a combined ontological model (consisting of the models: learner, learning, and joint use laboratory) for the development of Smart-system of distance learning of people with limited eyesight on the basis of modern artificial intelligence approaches.

Keywords: distance learning, visually impaired people, artificial intelligence approaches, ontological models.

УДК 372.851

УЧИТ ЛИ ШКОЛА ДУМАТЬ?

Елена Александровна Седова, к.п.н., профессор

кафедры элементарной математики и методики обучения математике

Тел.: 8 903 612 73 61, e-mail: elena-sedova@yandex.ru

Московский педагогический государственный университет

<http://mngy.pf>

В работе анализируются рассуждения студентов математического факультета на тему «Учит ли школа думать». Используемые значения слова «думать» показывают готовность студента принять на себя ответственность за развитие мышления школьников, приобщение их к сотрудничеству, и воспитание заботливого отношения друг к другу.

Ключевые слова: школьное математическое образование, подготовка учителя математики, воспитание, учебное сотрудничество.

Общие для всех систем образования современные тенденции формирования навыков приобретать знания, жить в мире, сотрудничать, преломляются сквозь призму конкретной деятельности учителя. В этом аспекте в настоящей публикации мы рассмотрим результаты подготовки студентов в системе высшего педагогического образования.



Е.А. Седова

Воспользуемся тем, что все три указанные тенденции могут быть отражены в семантическом поле слова «думать». Так, в толковом словаре Даля [1, с. 500] глагол «думать» имеет два множества значений. В первом случае он употребляется с дополнением в винительном или предложном падежах – «думать что» или «думать о чем», и толкуется как «мыслить, раз(по)мышлять, доходить своим умом, судить, заключать про себя; полагать, выводить, ожидать; намереваться, хотеть; заботиться, печься». Во втором случае этот глагол употребляет-