

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТЕЗАУРУСА СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА «ТРИАДИЧЕСКАЯ ДЕШИФРОВКА» ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Филичев С.А.¹, Лукашевич О.Д.¹

¹ФГОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», Томск, e-mail: coba77@mail.ru

Понятийный аппарат является фундаментом любой науки. Формирование понятийно-терминологического аппарата - часть активной учебной и познавательной деятельности студента. На примере рассмотрения студентами сущности термина «Экологическая безопасность» рассматривается потенциал аппарата теории динамических информационных систем для работы с понятийным аппаратом обучающихся. Использование метода «триадическая дешифровка» дает возможность формировать понятийный аппарат как по конкретной научной дисциплине – экологии, так и другим дисциплинам, а также развивать важные общекультурные и универсальные компетенции студента. Среди них владение культурой мышления, приёмами и методами логического анализа, исследовательскими методами. Тезаурусный подход широко представлен в гуманитарных науках, но слабо применяется к преподаванию естественных наук. В статье предложено совместное применение тезаурусного подхода и триадической дешифровки как метода теории динамических информационных систем. Сформированный экологический тезаурус – важная составляющая целостного естественно-научного мировоззрения и экологической культуры выпускника вуза.

Ключевые слова: экологическая безопасность, компетентностный подход, тезаурус, триадическая дешифровка, теория динамических информационных систем, критическое мышление.

FORMATION OF STUDENTS' ENVIRONMENTAL THESAURUS BY METHOD OF TRIADIC DECRYPTION BASED ON THEORY OF DYNAMIC INFORMATION SYSTEMS

Filichev S.A.¹, Lukashevich O.D.¹

¹Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, e-mail: coba77@mail.ru

The conceptual apparatus is the foundation of any science. Formation of conceptual and terminological apparatus is a part of student's active learning and cognitive activity. Forming environmental thesaurus is very important part of students' natural-science world view and ecological culture. The article describes opportunities of dynamic information systems' theory for developing thesaurus of technical colleges' students. In particular, analysis of the term "ecological safety" is carried out by the method named "triadic decryption". This method makes it possible to form students' conceptual apparatus while teaching ecology or other natural sciences. It also helps students to develop their competences, for example, logical text analysis. Thesaurus approach is widely represented in the humanities, but poorly applied to the teaching of natural sciences. The article suggested a joint approach and the use of the thesaurus as a triadic decryption method of dynamic information systems theory.

Keywords: ecological safety, competence approach, thesaurus, triadic decryption, the theory of dynamic information systems, critical thinking.

Понятийный аппарат является основой любой изучаемой учебной дисциплины. Это тот язык, на котором общаются студент и преподаватель, те ключевые дефиниции, вокруг которых строится вся система теоретических и практических знаний, умений, навыков. От качества понимания студентом научных терминов, используемых в конкретной области знаний, зависит характер восприятия им преподавателя и изучаемого предмета, глубина усвоения дисциплины. Это, в свою очередь, отражается на дальнейшей реализации студентом себя как специалиста.

Для формирования целостного мировоззрения студента важным является единство и систематизированность понятийного аппарата при изучении различных дисциплин в рамках подготовки бакалавров и специалистов какого-либо направления. Это приобретает особое значение в рамках компетентного подхода, т.к. владение понятийным аппаратом – это одна из основ формирования целого ряда компетенций. В готовящемся ФГОС ВО четвертого поколения планируется ввести универсальные компетенции, что, на наш взгляд, действительно необходимо, поскольку многие качества личности невозможно ограничить рамками общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО-3 и сменившим его ФГОС ВО-3+. Какие учебные курсы обеспечат, например, владение *культурой мышления*, приемами и методами *логического анализа, исследовательскими методами*; способность к *самосовершенствованию и саморазвитию* на основе *рефлексии* своей деятельности и т.д.? Есть метазнания, а также социальные и психологические качества, которые не укладываются в прокрустово ложе компетенций, однако именно им принадлежит важная роль в социализации и профессионализации личности.

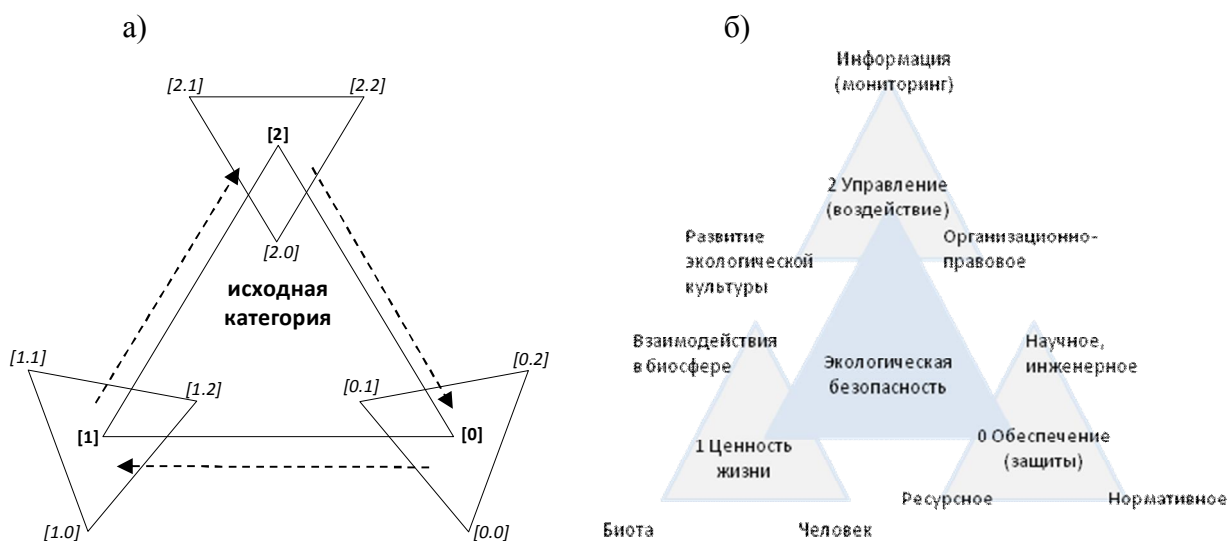
На современном этапе развития образования книга и преподаватель перестали быть единственными источниками информации. Традиционные лекции и семинары многими студентами не воспринимаются как важные для собственного развития, они склонны считать, что могут сами обо всем узнать в интернет-источниках. Сформировалось «вики-поколение» мало читающих молодых людей, ищущих ответы на все вопросы в средствах массовых коммуникаций, слепо доверяющих сообществам в социальных сетях, и, как следствие, с неразвитыми способностями к самостоятельному, критическому мышлению. Очевидна необходимость обучать студентов приемам анализа и структурирования информации.

Тезаурус – информационная основа деятельности студента при изучении того или иного предмета. Изучение курсов экологии и БЖД невозможно без освоения системы понятий, составляющих основу знаний. Установление связей между терминами, умение выделить важные свойства понятия реализуется только при условии понимания ключевых терминов и связей между ними, активного их использования. Актуализация новых для студента терминов происходит при их включении в учебную деятельность. Примером может послужить построение триадической дешифровки понятия, рассмотренное ниже.

Цель данной статьи – показать на примере работы с понятием «экологическая безопасность» возможности формирования универсальных компетенций и, одновременно, – обогащения понятийного аппарата студента, важного для целостного естественно-научного

мировоззрения, на основе использования аппарата теории динамических информационных систем (ТДИС).

ТДИС разрабатывается профессором В.И. Разумовым и его школой [8]. Один из методов ТДИС — триадическая дешифровка, который используется в данной работе. Выбор трёх элементов (триады) для анализа В.И. Разумов [8] обосновывает тем, что анализ многих двухэлементных моделей исчерпал себя, а введение большего количества элементов в модели (например, в ту же триадическую дешифровку) может привести к их чрезмерному усложнению. В самом общем виде триада выступает как некое первое устойчивое положение, а также необходимое и достаточное число компонентов, вместе обеспечивающих понимание сущности исследуемого объекта или явления (рисунок).



*а) – Схема триадической дешифровки исходной категории;
 [0], [1], [2] – категории первого уровня, характеризующие исходную категорию, которые сами также детализируются триадами подкатегорий ([01], [02], [03] и т.д.), стрелками обозначены информационные связи;
 б) – пример двухуровневой триадической дешифровки понятия «Экологическая безопасность»*

Триадическую дешифровку понятий студенты осуществляют на семинарских занятиях. Она производится следующим образом. На первом уровне ([0], [1], [2] на рис.) исходная категория (рассматриваемый термин) дешифруется триадой категорий, с необходимостью и достаточностью отражающих его сущность. Затем подобной дешифровке подвергаются и найденные (индивидуально или в результате группового обсуждения) категории. Двухуровневая триадическая дешифровка позволяет студентам провести анализ исходной категории и категорий первого уровня. Студентов, вникнувших в сущность работы, интересует возможность продолжения процедуры триадического дешифрования (до третьего уровня и далее). Эта процедура может быть выполнена, однако избыточное число производных категорий затрудняет их последующее осмысление (в силу нехватки учебного

времени и высокой вероятности ухода от поставленной цели исследования термина). Поэтому именно двухуровневая триадическая дешифровка является необходимой и достаточной моделью для конструирования научных определений. Её результат — три триады (например, [10], [11], [12] на рис.). Далее, по В.И. Разумову, осуществляется мутация триад путём перестановки понятий из одной триады в другую. Трансмутации – результаты перестановки вспомогательных понятий (позиций [00], [01], [02]; и [10], [11], [12] и [20], [21], [22] на рис.) относительно друг друга. Всего их получается девять. Использование трансмутаций позволяет осуществлять синтез новых понятий, искать их аспекты и смыслы, что развивает критическое мышление и творческую активность.

Метод триадической дешифровки понятий позволяет развивать у студентов способность давать определения. Ведь для того, чтобы выделить триаду категорий, нужно выявить существенные признаки понятия. При этом следует учесть, что вследствие многозначности многих научных терминов их триадические дешифровки могут сильно отличаться. Кроме того, поскольку многие науки связаны друг с другом, при второй дешифровке студент может выйти за рамки одной дисциплины. Если преподаватель проводит дешифровку вместе со студентами в формате беседы, растёт взаимопонимание преподавателя и студента, так как они выполняют одинаковые интеллектуальные операции, студенты лучше запоминают термины, их речь на зачёте становится более научной.

Студентов следует предостеречь от потенциальной терминологической ловушки, когда на втором этапе триадической дешифровки делается попытка определить понятия из первой триады через исходную категорию. К примеру, если термин «экосистема» определять как совокупность биоценоза и биотопа, то ответ «биотоп - часть экосистемы» на вопрос «Что такое биотоп?» не позволит провести второй этап дешифровки.

Важную роль играет активное участие студента в работе с терминами. Это позволяет максимально включать его в процесс исследования смысла слова, причем его деятельность не сводится к заучиванию определений, а стимулирует более глубокое погружение в анализ определения и поиск связей данного понятия с другими понятиями этой же учебной дисциплины. С одной стороны, студент вовлечен в процесс работы с понятийным аппаратом, который впоследствии благодаря данной методике зафиксирован и останется у него в подсознании (на интуитивном уровне), с другой – это позволяет пробудить интерес и включить эмоциональную составляющую мышления студента, тем самым также закрепляя понятия на более глубоком уровне. При этом достигается совместная работа левого и правого полушарий мозга, что положительно сказывается на психологическом состоянии обучающегося и обеспечивает лучшее запоминание.

Так как понятие, помимо смысла, включает образную составляющую, происходит включение образного мышления студента. Роль преподавателя заключается в контроле корректности обсуждения – творческого процесса с неизбежными ошибками. Например, студенты часто пытаются дать определения бытовым, а не научным языком или совершают логические ошибки. При этом и студент, и преподаватель могут каждый почерпнуть что-либо новое для себя. Кроме того, формирование образов при анализе понятий необходимо для того, чтобы даже если в дальнейшем встретится незнакомый термин, то специалист не оказался беспомощным, а, используя освоенный метод, смог углубить понимание и расширить образ явления, с которым он столкнулся, что позволит формировать эрудицию, кругозор и свободу мышления.

Триадическая дешифровка, будучи методом ТДИС, может служить одновременно и формой обучения. Она позволяет освоить операции анализа и синтеза, которые не описаны во ФГОС, однако важны для интеллектуальной деятельности как элементы универсальных компетенций. Включение уже имеющегося знания понятий из предыдущих курсов учебных дисциплин и собственного жизненного опыта в осмысление нового понятия показывает студенту не только многообразие связей исследуемого предмета с ранее освоенными, но и дает возможность проследить возникновение одной науки на основе другой или новой науки на границе двух наук. (Например, геоэкология появилась на основе триады: экологии, географии и геологии, и подобные примеры могут быть рассмотрены при знакомстве студентов с разделами экологии.)

Для наглядности проведем анализ сущности понятия «Экологическая безопасность» (ЭБ). Для этого сначала рассмотрим определения, приведенные в доступной научной и учебной литературе [1-7; 9; 10], а затем – осуществим дешифровку и трансмутации.

Рассмотрим несколько определений из большого их ряда, приводимого разными авторами, т.к. устоявшееся и общепринятое понятие экологической безопасности в современной науке найти трудно. Их анализ позволяет выделить три группы трактовок термина, объединенных общим подходом авторов цитируемых источников [1-7; 9; 10].

1. *Антропоцентрический подход* (учитывает только безопасность человека). По мнению В.Г. Калыгина, ЭБ — «комплекс состояний, явлений и действий природного или антропогенного характера, обеспечивающих баланс на Земле... на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово человечество» [4, с. 40]. Как видим, на первый план выдвинуты вопросы безопасности человека, а природа рассматривается как менее важный объект.

В учебной и научной литературе встречается детализация термина «ЭБ» в контексте профессиональной деятельности, при этом его зачастую им подменяют понятия

«техносферная безопасность» и «охрана труда». Выбор показателей и критериев оценки экологической обстановки на территории (природной, агротехнической, промышленно освоенной и т.п.) является одной из основных задач, направленной на управление экологическими и социальными процессами в регионе. В этом случае термин может употребляться в широком диапазоне смыслов и охватывать различные виды деятельности человека. Поэтому с данным термином следует обращаться очень осторожно и всегда его конкретизировать, ставить в те рамки, в которых он будет «работать» на управление экологической политикой в полной мере.

2. Комплексный подход (учитывает безопасность человека и устойчивое состояние биоценоза). В качестве примера приведём определение А.Л. Большеротова: «Экологическая безопасность – одна из составляющих национальной безопасности, совокупность природных, социальных и других условий, обеспечивающих безопасную жизнь и деятельность проживающего (либо действующего) на данной территории населения и обеспечение устойчивого состояния биоценоза естественной экосистемы» [2].

3. Системный подход применительно к этому и другим экологическим терминам в доступной литературе нами не выявлен. Системный подход к тезаурусу, в нашем понимании, учитывает все (в том числе неявные) взаимосвязи, а также выявляет эмерджентные свойства отдельных терминов и формирует целостный тезаурус, одновременно обеспечивая более легкое освоение новых понятий из других научных областей.

Среди встречающихся определений исследуемого термина не обнаружены такие, в которых были бы отражены особые качественные характеристики термина «экологическая безопасность», являющиеся результатом взаимосвязей между категориями, с помощью которых описывается объект. Использование для описания сущности рассматриваемого объекта методик на основе ТДИС позволяет продвинуться в этом направлении. Так, при трансмутации могут возникнуть новые системные свойства – «подкачества» (оттенки смысла), которых не было в исходных словарных статьях (как проявление эмерджентности понятия), что показано ниже. При этом результаты трансмутации зависят от первого этапа триадической дешифровки.

Проведем процедуру триадической дешифровки термина «Экологическая безопасность». Студентами предлагается действовать в последовательности.

Шаг 1: на основе выполненного обзора определений из литературных источников выделим те три «первообразные» категории (термин предложен В.И. Разумовым в [8]), с помощью которых адекватно описывается исходная категория. Для этого выявляем все категории, с помощью которых может быть описана исходная категория, выбираем из них только три, необходимые и достаточные для описания исходной категории (нашего базового

понятия – «экологическая безопасность»). Выбираем основание, по которому будет проводиться дешифровка (например, у нас это ценностный аспект, но мог быть – интересы).

Шаг 2: поскольку стремление к полноте описания ведет к нечеткости представления категорий, установим некие рамки: будем четко выделять нетождественные характеристики, переходить от частных к общему, соблюдать иерархичность. На этой основе еще раз записываем категории (термины) выполненного студентами обсуждения с их обобщением, анализом, ротацией, группировкой, «упаковкой» в наиболее ёмкие термины (рис. б).

Шаг 3: используем оставшиеся не востребованными выявленные категории, как дополнительные, «производные», уже для описания «первообразных» категорий в виде триад. Стрелками обозначаем информационные связи. Обсуждаем, в чем сущность этих связей. Выявляем интерпретативное соответствие между терминами научного тезауруса и триадами, полученными после трансмутации. Например, приходим к выводу, что развитие техники и технологий должно сопровождаться повышением внимания к проблеме безопасности труда, соответствующими поправками в законодательстве. Еще один важный вывод: только рассмотрение совокупности природных, социальных, технологических процессов в их взаимосвязи дает прочную основу для создания системы безопасности, которая нацелена не на устранение негативных последствий случившихся инцидентов, аварий, катастроф, а на их предупреждение.

Шаг 4: проводим мутации триад, в результате чего получаем девять категориальных схем. Часть из них оказывается тривиальными (то есть описывается давно известными терминами), часть может оказаться бессмысленными, но некоторые варианты дают новые оттенки значений. Ниже приводятся примеры содержательных по смыслу трансмутаций.

Триадиические комплексы вторичных понятий	Синтезированное (производное) понятие	Интерпретативное соответствие
[00] Нормативы (техническое законодательство) [10] Человек [20] Организационно-правовое управление (законы)	Безопасность жизнедеятельности (охрана труда)	Совершенствование всей нормативно-правовой базы в области охраны труда
[01] Ресурсное обеспечение [11] Биота [21] Развитие экологической культуры населения	Финансирование природоохранных мероприятий и пропаганды экологических знаний	Поддержка эколого-ответственных бизнес-структур, забота об особо охраняемых территориях, развитие экологического туризма

Шаг 5: сравним полученную схему категории «ЭБ» (рис. б) с обнаруженными в литературе определениями. Становится очевидным, что установки на ценность жизни во всех ее проявлениях, на развитие экологической культуры (и культуры безопасности в том числе) у широких слоев населения явно недооцениваются в цитируемых источниках. Обращаем внимание, что в процессе обсуждения фиксируется перенос знаний от одной научной дисциплины в другую, синтез аналитических знаниевых единиц. Неполнота знания

об ЭБ иллюстрируется однообразием и узкой направленностью в обнаруженных определениях этой категории, где четко прослеживается их направленность на управленческие действия (обеспечение защиты от экологических опасностей, бедствий, катастроф), в то время как наука, образование, культура обладают не востребуемым потенциалом для реализации предупредительных мер по недопущению развития экологических опасностей.

Заключение

Таким образом, методологизация в высшем образовании позволяет вывести его на качественно новый уровень, достигая поставленных задач быстрее. В частности, описанная выше методика позволяет научить студентов вузов анализу и синтезу при работе с научным тезаурусом. Освоенные приемы триадической дешифровки, закрепившись в сознании студента, позволят ему при реализации себя в этом мире использовать ее в других сферах, например при самостоятельной работе по специальности с нормативной литературой.

Разработка понятийного аппарата предметной области, особенно – определение терминов, касающихся сложных объектов, показывает студенту их содержательное богатство, многоаспектность, универсальность тезауруса.

Список литературы

1. Адам А.М., Лукашевич О.Д. Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды : справочное пособие. – Томск : Изд-во Том гос. архит.-строит. ун-та, 2008. – 368 с.
2. Большеротов А.Л. Система оценки экологической безопасности строительства. – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 216 с.
3. Гавриленков А.М., Зарцына С.С., Зуева Б.С. Экологическая безопасность пищевых производств. - М. : Гиорд, 2006. – 272 с.
4. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения. – М. : Химия, КолосС, 2008. – 368 с.
5. Козин В.В., Петровский В.А. Геоэкология и природопользование. Понятийно-терминологический словарь. – Смоленск : Ойкумена, 2005. – 576 с.
6. Мананков А.В., Парначев В.П. Краткий словарь терминов по геоэкологии и геоэкологической безопасности : учебное пособие. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2006. – 156 с.

7. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью : учеб. пособ. – 2-е электронное издание, исправленное и дополненное. – М., 2002 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.twirpx.com/file/164976> (дата обращения: 12.01.2016).
8. Разумов В.И., Сизиков В.П. Основы теории динамических информационных систем : монография. – Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та, 2005. – 214 с.
9. Розенталь О.М. Требования экологической безопасности в стандартах Российской Федерации. – М. : Профиль, 2005. – 154 с.
10. Хоружая Т.А. Оценка экологической опасности. – М. : Книга сервис, 2002. – 208 с.