

протекания процесса развития личности (непрерывный, постепенный или прерывистый, скачкообразный и др.) [3].

Кроме того, анализ результатов лонгитюдных исследований зарубежных авторов позволил Кону И.С. сделать выводы, имеющие значение и для нашего исследования: достаточно высокая степень постоянства присуща личности на протяжении всей ее жизни; различные свойства личности имеют и разную степень постоянства; разные типы личности имеют и разные типы развития; тип развития личности зависит не только от ее индивидуально-типологических свойств, но и от исторических условий ее жизнедеятельности; соотношение постоянства-изменчивости относительно на всех этапах жизненного пути; биологически стабильные черты, возникшие генетически или на ранних этапах развития, устойчиво сохраняются на протяжении всей жизни, в то время как культурно обусловленные – более изменчивы; биокультурные черты варьируют в зависимости и от биологических, и от социально-культурных условий; более стабильны когнитивные, мотивационные и поведенческие черты, где состояние последних зависит от их содержания и пола. В любом случае устойчивость представляет собой сложное свойство личности и ее особенность, свойство, отражающее определенную стабильность, постоянство, стойкость, состояние покоя и равновесия. Следуя И.С. Кону, более стабильны когнитивные, мотивационные и поведенческие стороны личности, составляющие основные компоненты рассматриваемой нами устойчивости и зависящие от их содержания и пола (Там же).

Результаты исследования позволили нам определить сущность *социально-экологической устойчивости личности*. Предположительно и в самом общем виде она представляет собой интегративное личностное образование (свойство, качество), отражающее постоянство в ответственном отношении к окружающей природной среде, проявляющееся на мотиваци-

онном, когнитивном, деятельностном и поведенческом уровнях в контексте нормативного природопользования. Выделение компонентов (уровней) правомерно, поскольку структура личности представляет собой относительно устойчивую конфигурацию главных, внутри себя иерархизированных мотивационных линий (А.Н. Леонтьев).

Подытоживая, еще раз отметим, что на сегодняшний день присутствуют определенные научные предпосылки изучения феномена социально-экологической устойчивости личности. Вместе с тем требует своего решения еще целый ряд задач изучения рассматриваемого свойства, в числе которых: структура и особенности каждого компонента структуры устойчивости личности, критерии измерения уровня сформированности, общие педагогические и технологические условия формирования.

#### Список литературы

1. Анцыферова Л.И. Психология формирования и развития личности. // Психология личности в трудах отечественных психологов // Хрестоматия. – СПб., 2009.
2. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов-н/Д., 1996.
3. Кон И.С. Постоянство и изменчивость личности // Психология личности в трудах отечественных психологов // Хрестоматия. – СПб., 2009.
4. Куликов Л.В. Психология личности в трудах отечественных психологов // Хрестоматия. – СПб., 2009.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность и личность // Психология личности. Хрестоматия. – Т.2. – М., 2000.
6. Лось В.А. Экология. – М., 2006.
7. Мамедов Н.М. Введение в теорию устойчивого развития: курс лекций. – М.: Ступени, 2002.
8. Медведев В.И., Алдашева А.А. Экологическое сознание. – М., 2001.
9. Мясичев В.Н. Понятие личности в аспектах нормы и патологии // Психология личности в трудах отечественных психологов. Хрестоматия. – СПб., 2009.
10. Психолого-педагогический словарь. – М., 1998.
11. Рубинштейн С.Л. Теоретические вопросы психологии и проблема личности // Психология личности. Хрестоматия. – Т.2. – М., 2000.
12. Смолова Л.В. Введение в психологию взаимодействия с окружающей средой. – СПб., 2008.
13. Шилова В.С., Трикула Л.Н. Педагогические основы формирования социально-экологического стереотипа поведения школьников: монография. – Белгород, 2008.

#### Технические науки

### ПОСТРОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ В СЕТЕВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Андреев А.А., Цветков В.Я.

Московский государственный университет геодезии  
и картографии, Москва, e-mail: cvj7@list.ru

Построение обучающих моделей обучения в сетевых образовательных системах основано на создании неких целостных информационных единиц, содержащих знания и обладающих полезностью для потребителя образовательных услуг. Большую популярность приобрел

термин «семантическая информация» при описании различных информационных образовательных моделей.

В информатике и экономике термином «семантическая информация» часто называют атрибутивные данные, что не всегда правильно, поскольку в атрибутивных данных содержится не только семантика, но и синтаксис и прагматика. Как правило, необходимость применения данного термина возникает при построении информационных образовательных моделей или других типов моделей, содержащих смысловое значение. Напомним, что под моделью понима-

ют некую систему, которая отражает наиболее общие свойства объекта, явления или исследуемого процесса. Модель обеспечивает формализованное представление исследуемых элементов системы и их взаимосвязи. Каждая модель имеет свои специфические функции. Обучающие модели предназначены для передачи знаний.

Использование различных аспектов рассмотрения и различных критериев построения и оценки моделей, применяемых в обучении, позволяет выявлять их разные характеристики. Все модели используют в своей основе информационные процессы и ориентированы на методы обмена информацией. Примером простейшей модели информационного обмена служит естественный язык и современные языки (включая правила их употребления). Исследованием и построением моделей как систем обмена информацией на основе системы знаков, образующих формальные языки, занимается семиотика.

Семиотика является теорией языковых знаков, связей их с друг другом, связей знаков с человеческим мышлением, связей с объективной реальностью и человеком. Семиотика является общим для всех языков, независимо от их словарного состава, грамматик и способов их возникновения.

Понятием знака семиотика охватывает не только такие языки как русский, английский, немецкий и т.д., но другие образования такие как математические символы, знаки уличного движения, условные знаки на топографических картах, знаки различия военнослужащих и т.п. Переходя на формальное обозначение следует выделить четыре фактора, которые должна учитывать семиотика: *Z* – знак; *A* – мысленные образы, отражения (модели); *O* – объекты отражения; *M* – людей или их мышление. Различные взаимосвязи перечисленных факторов определяют различные разделы семиотики.

*Синтактика* – (от греч. синтаксис – составление) раздел семиотики, который абстрагируется от всех факторов за исключением знака. Она исследует связи между знаками некоторого языка. Синтактика устанавливает правила построения составных языков. Она создает критерии определения принадлежности совокупности знаков к определенному классу.

*Семантика* (от греч. семантикос – обозначающий) – Раздел семиотики, изучающий интерпретацию знаковой системы. Он исследует отношения между знаками *Z* и отражениями *A*, связи между словами языка и соответствующими им понятиями. Знаки *Z* являются формой существования мысленных образов *A*, последние являются значениями знаков *Z*. Этим семантика рассматривает отношения между знаками языка и их значениями.

*Сигматика* изучает отношения между *Z* и *O*. Языковые значения *Z* – это имена обозначения объектов *O*.

*Прагматика* – раздел семиотики, изучающий отношение использующего знаковую систему к самой знаковой системе.

Перечисленные части моделей являются общими для многих моделей, не только образовательные, но и экономические модели.

Применительно к построению информационной обучающей модели или модели предназначенной для передачи знаний в сетевых системах, семиотический подход определяет три ее составные части: синтаксис – правила построения и критерии принадлежности к виду; семантику – методы отображения информации объекта в информацию модели и саму эту информацию; прагматику – полезность, методы оценки полезности модели.

Возникает естественный вопрос, в каких случаях применим такой подход? В случаях, когда речь идет о хранении информации как некой совокупности возможно применение только термина семантика. В тех случаях, когда речь идет о процессах хранения и обработки информации или об обработке необходимо вводить понятие синтаксиса.

Напомним, что одна из характеристик качества информации содержательность [1] тесно связана с этими понятиями. *Содержательность* информации определяется либо коэффициентом информативности, т.е. отношением количества синтаксической информации к ее общему объему, либо коэффициентом содержательности отношением семантической информации к ее общему объему. Такое определение подразумевает определение информационной модели в виде совокупности  $V (Sem, Sint, Prag)$ .

Где *V* – объем модели; *Sem* – часть, содержащая семантическую информацию; *Sint* – часть, содержащая синтаксическую информацию; *Prag* – часть, содержащая прагматическую.

Семантика определяет содержательную часть. Отсутствие этой части означает отсутствие значимой или смысловой информации об исследуемом объекте.

Синтаксис описывает правила построения модели и отношение между единичной моделью и классом моделей. Отсутствие этой части в модели означает отсутствие правил ее построения и обработки, т.е. невозможность применения.

Полезность модели заложена в прагматической части модели [2]. Она может быть выражена в виде целевой функции или в некой числовой мере. Отсутствие этой части говорит о возможной бесполезности или ненужности модели.

На основании вышеизложенного рекомендуется строго определять структуру модели, применяемой в обучении и сетевых технологиях. В частности в образовательных и экономических моделях необходимо выделять семантическую, синтаксическую и прагматическую части, поскольку только в этом случае модель будет обладать свойством полноты, целостности и полезности. Отсюда следует два простых вывода:

1. Модель обучения в сетевых образовательных системах независимо от способов построения и видов требует наличия в каждой модели трех ее качественных частей: синтаксической, семантической, прагматической.

2. Отсутствие какой либо из трех упомянутых частей говорит о неполном построении данной модели.

**Список литературы**

1. Информатика / под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.  
 2. Цветков В.Я. Семиотический подход к построению моделей данных в автоматизированных информационных системах // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2000. – №5. – С. 142-145.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ОЦЕНКИ СЕНСОРНОСТИ УЗЛОВ ЭЭС НА ОСНОВАНИИ РАЗЛОЖЕНИЯ МАТРИЦЫ ЯКОБИ**

Баранов И.Л., Чемборисова Н.Ш.

НИУ МЭИ, Москва, e-mail: baranovil@mail.ru

Одной из важных задач при построении энергосистемы с активно-адаптивной сетью является оптимизация расстановки устройств

автоматического управления режимом. При этом размещение такого оборудования может оказывать влияние не только на параметры, изменение которых играет ключевую роль (снижение потерь или повышение устойчивости), но и на совокупность всех прочих параметров, таких, как качество электроэнергии.

Современные электрические сети со сложной замкнутой структурой характеризуются значительной неоднородностью [1], приводящей к разделению узлов на жесткие и сенсорные.

Высокая сенсорность узла связана, прежде всего, с высокой вероятностью выхода значения напряжения из нормативного диапазона, регламентированного для всех номинальных напряжений электрических сетей (таблица).

Анализ жесткости узлов ЭЭС применим при решении задач, связанных с:

- контролем установившихся отклонений напряжения на шинах ПС;
- расстановкой устройств FACTS или других устройств регулирования режимов;
- определением запаса устойчивости слабых связей;
- оперативным контролем надежности;
- определением пунктов контроля ПКЭ.

Контролируемые параметры при мониторинге режимов ЭЭС и требования к субъектам

Субъекты Цель расчета	Системный оператор (СО)	Электрические станции (генерация)	Магистральные сети ЕНЭС	Сети 110-220 (330 <sup>1</sup> ) кВ, отнесенные к ЕНЭС	СЭС общего назначения (МРСК, сбыт)
Контроль установившихся отклонений напряжения $dU$	[2]п.32.42; [3]п5.1.22-ЭМ; [4]п5.2.2.4	[3]п5.2.2-ЭМ; [3]п5.1.22 – ЭМ	[3]п.5.11.17-ОП; [9]п.1.1-РОиН; [4]п5.2.2.4; [4]п5.2.2.4-СК	[3]п5.6.2-БК; [3]п5.11.17-ОП; [4]п5.2.2.4	[10]п.5.1-5.3- КЭ; [3]п5.2.2-ЭД; [4]п5.2
Обеспечение качества электроэнергии (кроме $dU$ )	[5]ст.14.п.1; [6]п.32.42; [11]п5.6.6-БК; [11]-Ч	[3]п5.1.26 – ЭМ	[10]	[10]; [7]	[10]; [7]
Определение статической устойчивости ЭЭС, в т.ч. нагрузки и генераторов	[6]п.42; [2]п3.2; [8]гл.8– СМ; [8]п7–СМС; [5]ст.14 п.1	–	[6]п2.6, п2.7-НР; [6]п3.4-ПР; [12]п.5.19-ПР; [8]п7 – СМС; [8]п9- РСЭС	[6]п2.6,п2.7-НР; [6]п3.4-ПР; [8]п6.1-ЭМ	[12]

**Примечания:**

<sup>1</sup> – сети 330 кВ приравниваются к распределительным сетям в случае питания с их шин нагрузки потребителей [8].

Условные обозначения: ЭМ – электрические машины; СК – синхронные компенсаторы; Ч – частота электрической сети  $f = 50$  Гц; СМ – синхронные машины; ЭД – электрические двигатели; ОП – оперативные переключения; СМС – слабая межсистемная связь; БК – батареи конденсаторов; НР – нормальный установившийся режим; ПР – послеаварийный режим; КЭ – качество электрической энергии.

Модуль и фаза напряжения сенсорных узлов сильно зависят от внешних возмущений и колебаний нагрузки, жесткие узлы способствуют повышению пропускной способности присоединенных связей.

Наиболее общий метод оценки жесткости узлов основан на сингулярном анализе обратной матрицы Якоби  $J^{-1}$ , записанной в форме баланса мощностей в полярной системе координат и связывающей изменения фаз

$\Delta\delta$  и модулей  $\Delta U$  напряжений с изменениями перетоков активных  $\Delta P_i$  и реактивных  $\Delta Q_i$  мощностей:

$$\begin{cases} \Delta\delta_i = J_i^{-1} \Delta P_i \\ \Delta U_i = J_{n/2+i}^{-1} \Delta Q_i \end{cases}, \quad (1)$$

где

$$J_i^{-1} = \sum_{j=2}^n \frac{w_{ij} v_{ij}^T}{\sigma_{ij}}, \quad (2)$$