

Система обучения в средней школе на базе семантических сетей

Розенберг Владимир Яковлевич

*доктор технических наук, профессор, научный руководитель предприятия,
ООО «Фирма «Пассат», «Корпорация «ТИРА»
г. Санкт –Петербург*

E-mail: vyr29@mail.ru

Вся система передачи знаний от поколения к поколению подчинена задаче разрешения объективных противоречий, которые являются следствием следующих аксиом:

Аксиома 1. Объем знаний человечества непрерывно возрастает, а время на их усвоение для каждого человека и для общества в целом остается ограниченным.

Аксиома 2. На каждый момент времени объем знаний коллективного человеческого разума (**КЧР**) ограничен.

Аксиома 3. Все множество знаний является **системой**, состоящей из взаимосвязанных **элементов**, которыми являются **понятия**, определяющие смысл объектов, их свойств и процессов.

Следствие 1. Из аксиомы 1 следует, что интенсивность процесса передачи знаний должна возрастать, в противном случае процесс развития общества остановится, что неизбежно повлечет за собой его деградацию.

Следствие 2. Из этих аксиом следует, что на каждый момент времени количество понятий в **КЧР** конечно. Рост его объема сопровождается появлением новых элементов знаний (понятий), отражающих содержание вновь познанных закономерностей, процессов и технологий.

Следствие 3. Содержание каждой предметной области, как подсистемы **КЧР** представлено конечным числом понятий.

Все изложенное выше имеет прямое отношение к процессу обучения.

1. Вся программа обучения в средней школе от первого до последнего класса, разделена на части по предметам и годам обучения.
2. Каждая из этих частей состоит из конечного числа элементов знаний, содержание которых состоит из объектов, свойств и процессов (закономерностей) их изменений.
3. Основной формой представления этого материала являются книги (учебники).
4. Освоение материала учеником сопровождается большими затратами времени на поиск нужного раздела (вопроса).
5. В последнее время материальным носителем знаний становятся электронные учебники (тексты). Отыскание нужного раздела ускоряется за счет поисковых запросов.

6. Эти средства, вместе с возможностью создания личного электронного конспекта, в определенной степени ускоряют процесс самостоятельной работы ученика.
7. Вместе с тем, взаимосвязи между разделами представлены в лучшем случае, ссылками в виде гипертекстов.

В результате современная организация процесса обучения обладает следующими основными недостатками:

- В существующем виде система обучения в школе инерционна и недостаточно приспособлена для ее наращивания новыми знаниями в темпе роста их объема в современной науке.
- Значительная часть времени ученика расходуется непроизводительно на поиск учебного материала.
- Приступая к изучению нового курса, ученик лишен возможности оценить границы учебного материала, подлежащего усвоению. Этот недостаток особенно существенен для наиболее, любознательных, талантливых детей, способных к ускоренному и более глубокому освоению материала курса.

Одним из современных направлений совершенствования **системы** обучения является создание **семантических сетей знаний** в форме графов, узлами которых являются элементы знаний, а связи между ними определяют последовательность изучения материала.

При этом повышение качества процесса обучения происходит за счет:

- Структуризации подсистем знаний с наглядным их представлением в форме семантических сетей.
- Динамической выборки взаимосвязей каждого элемента учебного материала с остальными элементами (понятиями) в формах:

-ближайшие,

-корневые,

-ветви,

-дерево.

- Концентрированного представления:

-списка понятий изучаемого курса.

-определения смысла каждого понятия,

-динамического иллюстративного (видео) раскрытия содержания понятия,

-автоматического аудио пояснения иллюстративного материала.

- Повышения интенсивности учебного процесса за счет использования математических, информационных, алгоритмических, программных,

индивидуальных, коллективных, сетевых электронных сетей и облачных технологий.

Ученикам семантические системы обеспечивают:

- возможность познакомиться с полным составом понятий, которые должны быть усвоены по данному курсу,
- наглядное многоуровневое упорядоченное представление содержание всего курса,
- концентрированное представление на экране монитора содержание каждого понятия изучаемого предмета и пояснения к нему в текстовой, видео- и аудио-формах,
- существенную экономию времени на этапах изучения предмета, закрепления знаний, повторения и самоконтроля и степени усвоения знаний.

Родителям семантические системы создают условия оперативного восстановления забытых знаний, оказания помощи и обеспечения контроля степени усвоения материала детьми.

Учителям семантические системы помогут в процессах подготовки к занятиям (особенно молодым педагогам), проведения уроков, контроля усвоения знаний.

Руководителям школ, семантические системы обеспечат согласованность всех этапов процесса обучения, как в рамках данной дисциплины, так и в междисциплинарном масштабе от первого до выпускного класса.

Данный подход будет полезен и органам управления процессами образования в масштабе регионов и страны. По мере создания семантических сетей они, в перспективе, получат автоматизированную систему с функциями:

- корректировка объема учебных программ различных дисциплин, с учетом их взаимосвязей, необходимости и возможности изменений их содержания и реального ресурса времени обучения.

Заключение.

1. Полезность изложенного, фактически инновационного подхода, была подтверждена экспериментом, проведенным совместно по инициативе директора ГБОУ гимназии № 631 М.К. Топуновой.
2. В соответствии с программой изучения геометрии 7 классе, была построена семантическая сети, состоящая из 152-х понятий, которые разработанной технологией были распределены по 13 уровням. Между всем этими понятиями в соответствии с технологией были автоматически установлены 1145 связей.

Фрагмент этой сети показан **на рис.1**. На нем «вырезаны» из сети 25 геометрических понятия, распределенные по 7 уровням, с взаимосвязями, определяющими порядок изучения учебного материала.

На рис.2 показаны разделы программ, которые должны быть изучены **перед тем**, как приступить к изучению понятия **треугольник**.

На рис.3 показан фрагмент сети, на котором показана часть понятий, к изучению которых можно приступить **после того**, рассмотрено понятие **треугольник**.

На рис.4 показан финальный иллюстративный материал, поясняющий понятие **треугольник**. В работающей системе этот материал появляется последовательно, один фрагмент за другим с аудио комментариями.

Система обеспечивает подобного рода сопровождение каждого из понятий семантической сети.

3. На базе принципиально новой технологии разработанной в НПО «Пассат», могут быть построены семантические сети для всех предметов, изучаемых в школе, — физика, химия, биология, история, русский язык, и т. д. Технология обеспечивает возможность построения интегральной семантической сети для сопровождения процесса обучения от первого класса до последнего
4. Практическая реализация этого направления требует творческого участия преподавателей, специалистов по каждой из дисциплин.

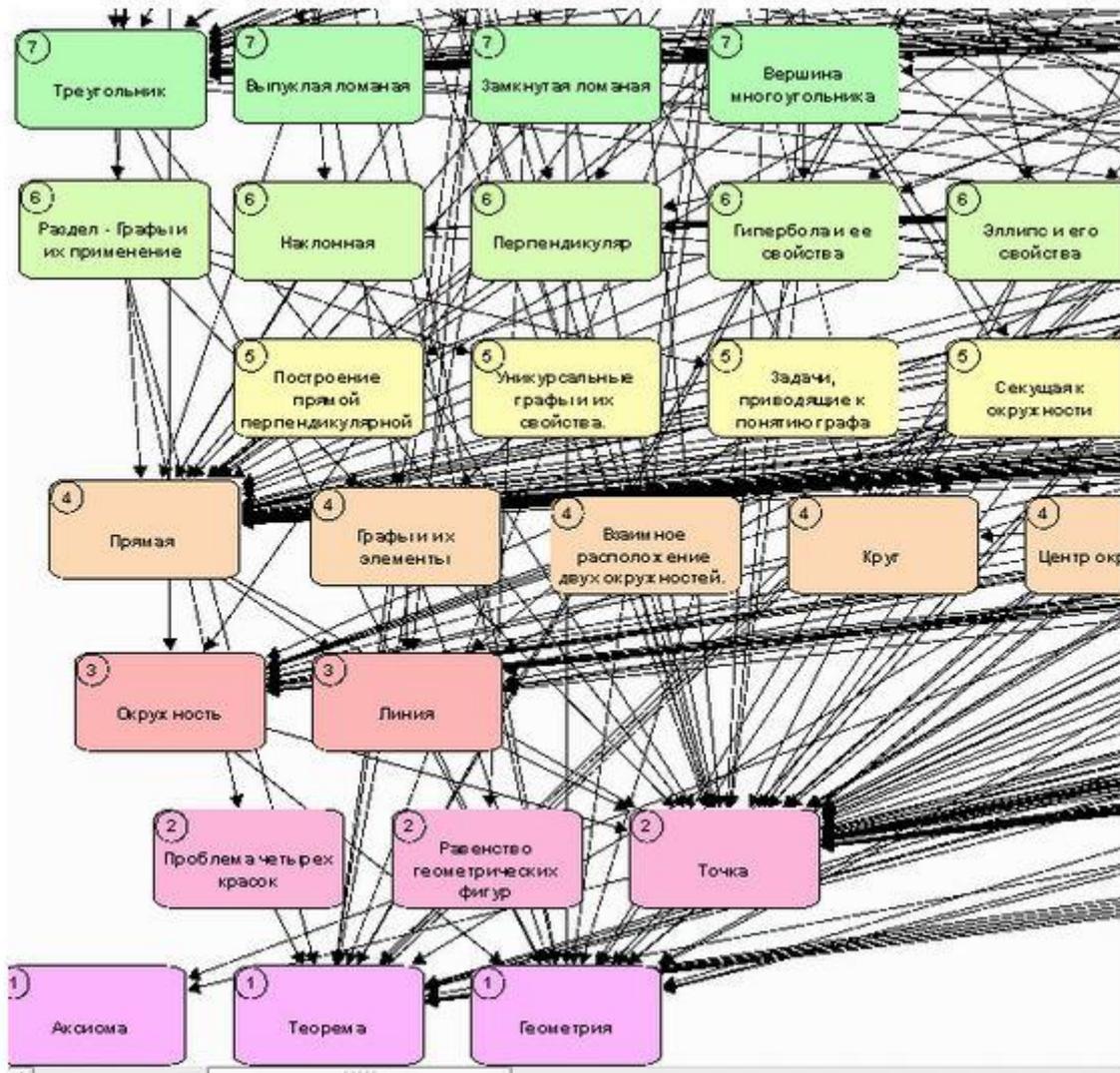


рис. 1. Фрагмент части первых 7 уровней семантической сети

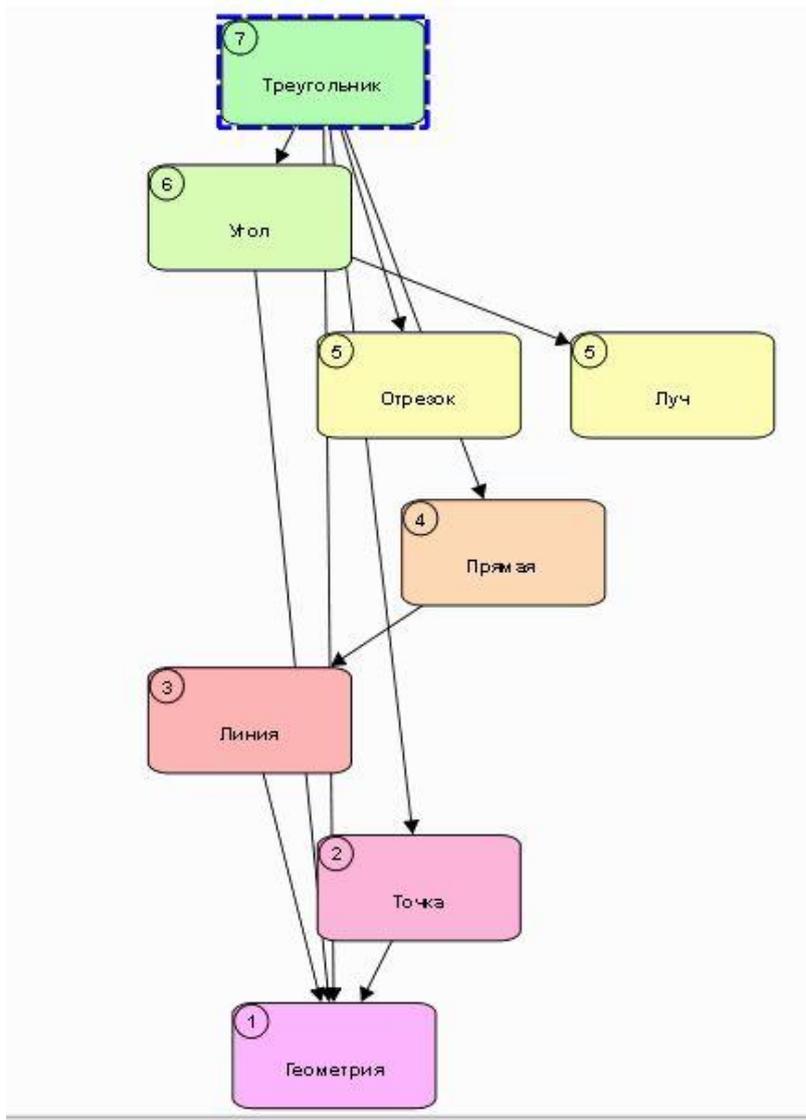


рис.2. Фрагмент взаимосвязей между понятиями с 1 по 6 уровень, которые должны быть изучены перед тем, как перейти к усвоению понятия треугольник, находящемуся на 7 уровне семантической сети.

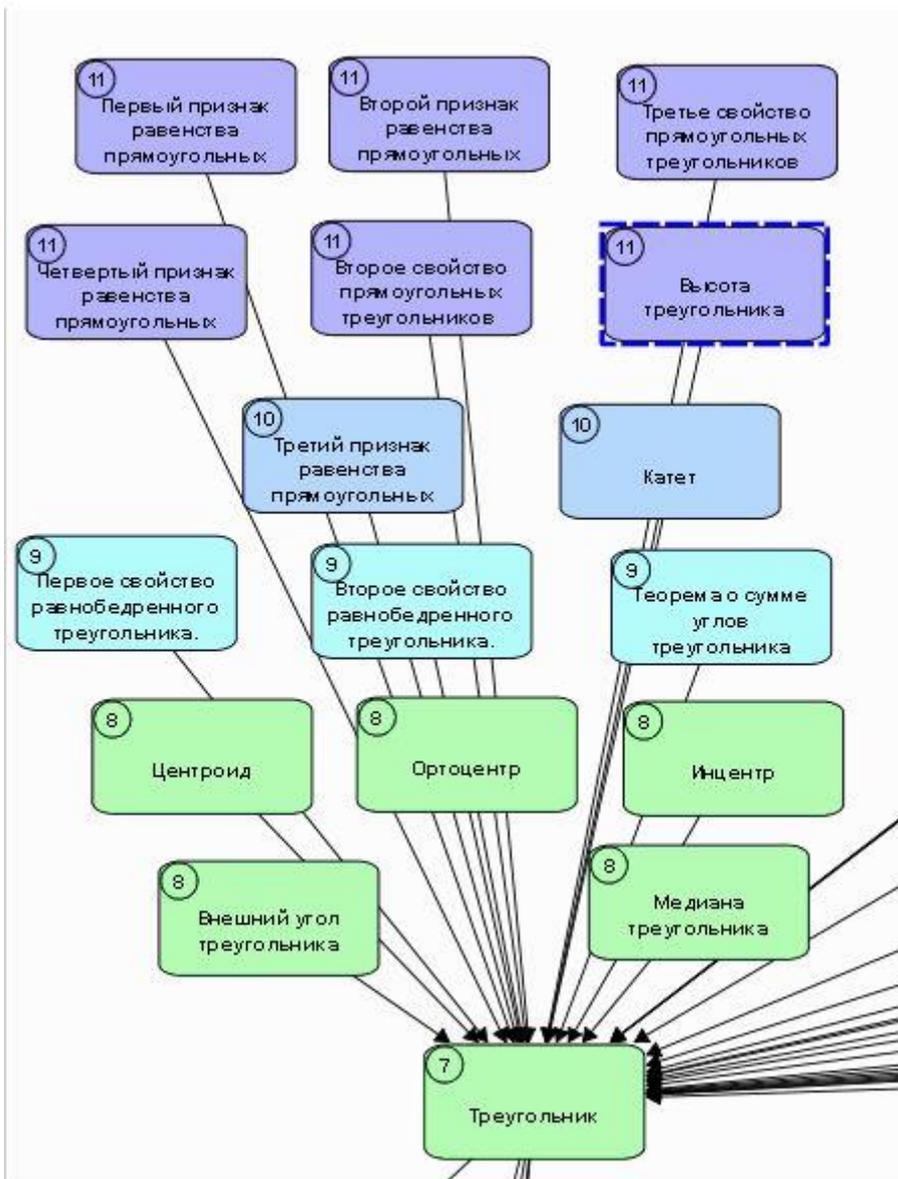
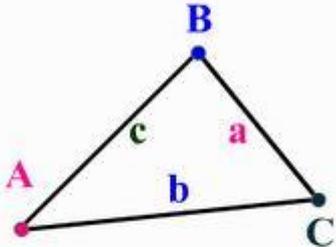


рис.3. Фрагмент части понятиями 8 – 11 уровней семантической сети, к изучению которых можно перейти после того, как будет усвоено понятие треугольник.

Семантическая сеть Таблица понятий Иллюстративный материал Список связей

ПОВТОРИТЬ

Треугольник



A, B, C - точки не лежащие на одной прямой

AB, BC, AC - отрезки попарно соединяющие точки

ABC - треугольник, где **A, B, C** - вершины треугольника, **AB, BC, AC** - стороны треугольника.

Во всяком треугольнике сумма углов равна 180° !
Во всяком треугольнике против большей стороны лежит больший угол; против равных сторон - равные углы!
Всякая сторона треугольника меньше суммы и больше разности двух других сторон!

$$a < b + c ; a > b - c$$

рис.4. Финальный иллюстративный материал, поясняющий понятие треугольник.