

# О ПЕРСПЕКТИВЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ОНТОГЕНЕЗНЫЙ ПОДХОД

**Ю.В. Карякин,**

ведущий эксперт Томского политехнического университета, кандидат технических наук, г. Томск, e-mail: art-39-1@yandex.ru

**В.Г. Крец,**

доцент Томского политехнического университета, кандидат технических наук, г. Томск, e-mail: kretz@tpu.ru

---

**Новое воззрение на познание в образовательном процессе высшей школы, суть которого в отказе от культивируемого в практике образования представления о передаче знаний и иной роли преподавателя, который принципиально не знает предмет изучаемой науки, но познаёт его вместе с ведомыми неофитами. Формирование такой позиции — задача онтогенезного мышления. Критерии и приёмы такого мышления: пропедевтическая локализация исследуемого объекта в целостной картине мира, конструктивно-генетическая диспозиция концептов «объект» и «предмет деятельности» и актуализация в учебном процессе структуры исследуемого объекта в форме системы соподчинённых понятий. Декларируется онтогенезный подход к пониманию и организации познания в образовательном процессе высшего образования, формировавшийся в ходе мультидисциплинарных исследований по инновационному проекту «Автоматизированная система управления познавательной деятельностью студентов на лекции» как перспективный метод познания в науке и образовании в грядущем изменчивом мире.**

**Ключевые слова:** *познание в образовании, онтогенезный подход.*

---

**П**оиск вектора преобразований, выводящего современную систему образования на поступательное развитие, продолжается уже десятки лет, а научное сообщество не выработало пока ясного понимания происходящего. Результаты исследования, выполненного в томских вузах в 1980–90-е годы, ориентируют взгляд исследователя на концептуальные основы образовательной деятельности, затрагивают смысловые критерии практики подготовки специалистов. С позиции такого взгляда мы констатируем возможность и реальное присутствие в деятельности инноваторов образования двух классов подходов к поиску способов его преобразования.

Образовательная деятельность двойственна. Образование порождает два результата, внутренний и внешний: формирование



образа мира индивида и подготовку его к профессиональной деятельности. Связь внутреннего и внешнего результатов образования пожизненна, развиваясь вместе с носителем, обе компоненты взаимно подпитывают это развитие. Важно учитывать требование времени к той и другой компонентам образовательной деятельности.

В минувшем периоде индустриального развития внешний мир предъявлял к системе образования требования с преобладанием практической внешней компоненты. Диплом выпускника вуза являлся в статусе пожизненного кормильца. Содержание и технологии образования были ориентированы на соответствие уровню производства. Одним из определяющих факторов несоответствия современной высшей школы требованиям времени является ориентация программ и технологий подготовки специалистов на устаревшие требования. Как следствие, поиск способов преобразования образования актуализируется не на основаниях образовательной деятельности, а на формах её исполнения, на её фасаде. Такая позиция порождает лишь камуфлирование выявленного несоответствия.

Образ мира — это личностная, внутренняя компонента образовательного процесса, а готовность к профессиональной деятельности — его общественная, внешняя компонента. Почему мы в попыт-

ках адаптировать образовательную систему к изменениям среды не решаемся подвергнуть сомнению основы нашего представления о познании? В педагогике принято трактовать процесс обучения с опорой на «передачу знаний», не придавая значения тому, что вопрос «Что есть знание?», как правило, не порождает конструктивного ответа. Рациональна ли наша привычка судить о достигнутом в обучении результате лишь используя модель «чёрного ящика», не учитывающей используемый учащимся способ преобразования учебной информации, способ формирования знаний?

Полезно обратиться к началам формирования традиционного для текущего времени представления о передаче знания в процессе обучения, определяющего и суть, и способ обучения. Научное направление, позиционируемое как педагогика, не выглядит белой вороной в ряду прочих наук, культивируемых всецело на эмпирическом познании мира. Начальная понятийно-смысловая платформа, на которой зарождалось и развивалось наше представление о механизме познания в процессе обучения, — опыт, опыт и снова опыт! Наблюдая, как дети обучаются, как мастера обучения достигают или не достигают желаемых результатов, обобщая наблюдения, теоретики образования шаг за шагом выстраивают всё более адекватные

модели этого механизма. Но не только опыт обучения питает творчество теоретиков, науки антропологического содержания то и дело предлагают инноваторам педагогики свои модели механизма познания.

Представляется, что достижения в фундаментальных науках в XX веке способствуют приближению исследователя образования к некоему «просветлению» чёрного ящика, к построению моделей преобразования информации в знания. Есть надежда, что применение такой модели откроет просторы для культивирования в образовательном процессе мышления ноосферного уровня. Почти одновременно в последней четверти XX столетия в биологии, психологии, логике и философии<sup>1</sup> высказаны суждения, открывающие путь к новому пониманию образования. Прежде чем рассказать об условиях зарождения онтогенезного мышления, сформированного на этих научных результатах, коснёмся его корневых признаков. Они выражаются в выполнении двух мыслительных действий, двух операций.

Первая операция ориентирована на встраивание актуального фрагмента мира в его целостную структуру. Мыслимое расположение актуализируемого объекта в структуре мироустройства — необходи-

мая операция, предваряющая прочие действия с этим объектом. Такая операция является онтологической, она обязательна. Вторая операция заключается в соотношении двух аспектов актуализируемого фрагмента мира: объекта и предмета деятельности. Если первая операция содержательно онтологическая, фиксирующая наличие объекта в картине мира, то вторая — гносеологическая, ибо с неё начинается познание объекта путём «ущербления» его содержания до актуализируемой в соответствии с потребностью исследователя части. Предмет деятельности исследователя — единственная субстанция, по которой он взбирается наверх, познавая и избранный аспект мира, и самого себя. Что сделал исследователь, когда он выделил из принципиально не познаваемого объекта ту его часть, которая и актуальна в связи со смысловой позицией исследователя, и доступна в какой-то мере познанию? Он создал идеальную субстанцию, которая служит ему пространством поиска и восхождения путём обобщений в ту, другую область, откуда пришли все вещи, доступные в ощущениях.

Последовательное применение названных мыслительных операций с актуализируемым фрагментом материального мира способствует подготовке исследователя к роли деятеля-творца, осознающего себя участником построения внешнего мира, мира, который развивается

<sup>1</sup> Морен Э. Образование в будущем: семь неотложных задач. — <http://bib.convdocs.org/>



благодаря сопряжению нашей продуктивной деятельности и внешних сил космического уровня. Упомянутые в начале сообщения результаты исследований образовательного процесса в высшей школе на площадке томских вузов отражают актуальные условия, в которых зарождались мысли о предстоящем коренном преобразовании образования.

**История.** В семидесятых годах на волне массовой автоматизации процессов в народном хозяйстве вузы страны не остались в стороне от этого явления. Томичи вслед за лидерами применения средств вычислительной техники в учебном процессе, изучив известный опыт, запустили оригинальный проект под названием «Автоматизированная система управления познавательной деятельностью студентов на лекции — АСУ ПДС Лекция»<sup>2</sup>.

Приступая к работе над проектом, мы в соответствии с верой в научные теории обратились в поиске оснований для постановки задач управления познавательной деятельностью к педагогическим авторитетам. Доступное нам педагогическое знание, конкретно — учебники и монографии педагогического

содержания, разочаровали тем, что концептуальных оснований педагогической деятельности в нём не предусмотрено. Все теоретические описания познания в образовательном процессе, в частности определённые совокупности принципов обучения, выводятся исключительно из опыта обучения и не свободны от персональной окраски. Совмещая в едином поисковом процессе сведения от разных наук антропологического содержания, можно, как оказалось, выйти на новый уровень рассмотрения проблемы и поиска её решения.

**Образовательная коллизия.** Чилийский нейробиолог Умберто Матурана исследовал поведенческую организацию живых систем и пришёл к выводу, что живая система, независимо от её организационного уровня, не может не познавать окружающий мир. Всё живое, начиная с элементарной клетки и далее по уровням организации, занимается строительством своей структуры на основе исследования окружающей среды<sup>3</sup>.

Сопоставление этих взглядов с традиционным знаниевым описанием образовательного процесса приводит к образовательной коллизии, провоцирующей вопрос: чем обоснована наша уверенность в необходимости формировать в образовательной деятельности так

<sup>2</sup> Агранович, Б (доц.). Кибернетика и лекция — уникальный эксперимент в инженерном образовании / Б. Агранович, Ю. Карякин, А. Рудаченко // Alma Mater: Вестник высшей школы. — 2005. — № 8. — С. 16–20. (В творческой мастерской преподавателя). — Библиогр.: с. 20 (19 назв.) — ISSN 0321-0383

<sup>3</sup> Матурана У., Варела Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания / пер. с англ. Ю.А. Данилова. — М.: Прогресс-традиция, 2001.

называемую мотивацию? Источник проблемы заключается в ориентации начального посыла в теоретизировании образовательной деятельности на якобы возможную передачу знаний.

Наряду с опытом обучения, теоретики педагогики заимствуют суждения о процессе познания из смежных наук антропологической ориентации, в частности и наиболее интенсивно — из психологии. Из онтогенезной позиции явление мотивации к обучению выглядит как запоздалая попытка исправить ошибки организации познавательной деятельности, выразившиеся в императивном воздействии на подопечного.

**Суть инновации.** Мотивационная стратегия управления познавательной деятельностью в образовательном процессе порождена отображением процесса познания по модели чёрного ящика. Текст А.Н. Леонтьева, опубликованный его учениками в 1979 году под заголовком «Психология образа», даровал нам вторую точку опоры при формировании концепции онтогенезного подхода<sup>4</sup>. Основная конструктивная мысль этого текста — человек воспринимает поступающую информацию не так, как она ему подаётся, а так, как способен принять и классифицировать сообщение его образ мира.

В статусе третьей концептуальной опоры онтогенезного мышления мы называем суждения нашего отечественного логика Н.И. Кондакова, определяющие, что такое знание и что такое понятие<sup>5</sup>. Понятие — это виртуальный аналог того фрагмента мира, с которым познающий индивид вступал в некое взаимодействие и накапливал опыт таких взаимодействий.

Посмотрим на пример конкретного знания о вычислении площади круга.

$$A = \pi r^2$$

Кому доступно усвоение этого знания по его приведённому здесь начертанию? Очевидно, что усвоить знание в такой форме может лишь тот, кто владеет понятиями: площадь, знак равенства, число пи, радиус круга, показатель степени, умножение чисел и мыслительной операцией замены реальных объектов и величин их знаковыми отображениями. «Знание — целостная и систематизированная совокупность научных понятий о закономерностях природы и общества...»<sup>6</sup>.

Понятия начинают формироваться у индивида по мере развития чувственного восприятия, и этот процесс продолжается пожизненно, поддерживаемый самой

<sup>4</sup> Леонтьев А.Н. Образ мира. Избр. психолог. произведения. — М.: Педагогика, 1983. — С. 251–261.

<sup>5</sup> Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. — М.: Наука, 1975.

<sup>6</sup> Там же.



жизнью. Понятия проявляют свою роль многогранно, в разных аспектах действия совместно с другими категориями. Основываясь на истолковании примера с площадью круга как иллюстрации опыта познания окружающего мира, можно принять обобщённо эту схему как отображающую механизм образования знания на совокупности понятий, предварительно сформированных в опыте чувственного познания.

*«Понятие — целостная совокупность суждений, то есть мыслей, в которых что-либо утверждается об отличительных признаках исследуемого объекта, ядром которой являются суждения о наиболее общих и в то же время существенных признаках этого объекта»<sup>7</sup>.* Такое истолкование понятия не даёт нам права непосредственно оперировать понятиями. Что же делать? Выручает дефиниция, определение понятия. Будучи признанной логической операцией, дефиниция переводит содержание понятия из класса «множества» в класс «объекты». Понятие — идеальный объект, виртуальный заместитель реальной вещи. Иначе: понятие — лингвистический объект.

Пример определения понятия, соответствующего обиходному объекту с именем «стул». *Стул — это вид мебели, предназначенной*

*для расположения одного сидящего, включающий ножки, сидение и спинку.* Это определение сугубо эмпирическое, в нём отражается наш опыт использования и изготовления мебели. Полезно обратить внимание на структуру приведённого определения понятия. Она включает три критерия-признака, совокупность которых решает две задачи: локализует исследуемый объект в целостной картине мира путём указания родовой принадлежности и видовых отличий и раскрывает его структуру, называя подчинённые понятия, образующие определяемое.

Однако это ещё не вполне онтогенезное суждение, его корни в нашем чувственном познании. Практическая польза такого определения велика, но недостаточна, если смотреть на неё из позиции онтогенезного мышления. Ученик столяра, руководствующийся таким толкованием стула, в предстоящей продуктивной деятельности способен повторять при проектировании стула не только общую схему (ножки-сидение-спинка), но, скорее всего, и материал, и узлы крепления составных частей. Он будет пребывать в плену традиции изготовления мебели, но выход за пределы известного будет искать лишь в том случае, если к тому будут побуждать внешние новые обстоятельства.

Другое дело, если знакомство с предстоящей профессиональной

<sup>7</sup> Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. — М.: Наука, 1975.

деятельностью подать в предельно обобщённой формулировке понятия «стул», в которой составные части изделия заменены выполняемыми ими функциями. *Стул — конструкция для расположения одного сидящего, составленная из опоры, удерживающей сидящего на определённой высоте над полом, приспособления для размещения сидящего и приспособления, препятствующего опрокидыванию при отклонении назад.* Переход в определении понятия от перечисления элементов конструкции, к перечислению функций этих элементов, освобождает конструктора мебели от необходимости подражания при проектировании стульев, приближает его к состоянию творчества.

В стремлении обобщить наш опыт сопряжения чувственного с мыслимым, мы легко переходим к видению сопряжения чувственного и мыслимого миров. Рассмотрение сопряжения чувственного и мыслимого в динамике, в аспекте познания, приближает нас к пониманию структуры процесса познания, развивающегося от опыта к понятиям, от понятий к знаниям и возвращению в чувственный мир для верификации знаний, сконструированных в идеальной среде.

В целом наша познавательная деятельность интерпретируется в форме синусоиды, образующейся чередованием циклов, составленных из двух фаз: чувственной, или

эмпирической, и творческой, или теоретической. Такой уровень моделирования мыслительной деятельности провоцирует на сопоставление полученной схемы сопряжения с представлениями, дарованными нашим предкам от тройки древнегреческих философов. Сократ: истина существует, её поиск — задача философа. Платон: истина в мыслимом мире! Аристотель: истина в материальном мире! Предположительно, как Платон, так и Аристотель представляли мир двояким и целостным, тем не менее каждый сделал свой оригинальный вклад, акцентируя одну из составляющих целостности.

Из позиции отображения процессов вообще в форме цикловых периодов полученная синусоида развития познания способствует распространению такой модели на иные области. В частности, развитие культуры западного общества и в особенности ортодоксальной науки современного мира представляется как полупериод познания, характеризующийся отклонением от целостного миропонимания, акцентированный на эмпирическом способе и одаривший современное общество потенциалом, достаточным для сопряжения эмпирического способа познания с идеальным. В историко-философском видении такое сопряжение представляется как взаимопроникновение культур



Востока и Запада в целом, а в области образования и науки — как формирование в образовательном процессе нового мышления, ориентированного на гармонизацию сопряжения человека с развивающимся миром.

Цикл развития — тотальный паттерн природы! Мыслительный цикл проектировщика мебели, конструктора самолета, цикл развития философской мысли о мироустройстве — не являются ли эти примеры отображением циклического принципа развития в целом природы и общества, не есть ли цикл — тотальный паттерн мироустройства?

**Прикладной аспект онтогенезного мышления.** Онтогенезный подход формировался в процессе исследования образования. В образовании же в первую очередь ему быть посеянным. Дерево понятий учебной дисциплины — основа преподавания. Дерево понятий выращивается преподавателем учебного курса по технологии онтогенезного мышления и используется на протяжении изучения курса в форме визуализации на занятиях с локализацией актуальной темы изучения. В технологии или методике выращивания дерева понятий научной дисциплины основными приёмами являются упомянутые операции — онтогенезное определение понятия и актуализация генетической связи концептов «объект» и «предмет деятельности».

**В заключение** приведём несколько примеров онтогенезной трактовки понятий из области науки и образования.

**Предмет науки физики** — взаимодействие фрагментов материального мира в поле известных сил гравитации, электромагнитных, сил сильного и слабого взаимодействий, а также, возможно, пока не открытых иных.

**Предмет науки химии** — взаимодействие фрагментов материального мира, в частности химических элементов, в поле сил, порождаемых взаимодействующими фрагментами.

**Функция** — вид связи элементов из двух числовых множеств, определяющий выбор элементов из множества значений функции в зависимости от выбора элементов из множества аргументов.

**Функционал** — специфическая функция, устанавливающая своё значение из множества чисел в зависимости от выбора некоторого подмножества элементов из произвольного множества.

**Эмпирически: ЭДС** — характеристика воздействия сил механического, химического происхождения и иной природы, направленного на создание электрического поля путём разделения электрических зарядов противоположных знаков.

**Онтогенезно: ЭДС** — свойство сообщества разделённых противоположностей, отражающее потенциал воссоединения.

Эмпирически: **число** — знак, отражающий место элемента в ряду подобных.

Онтогенезно: **число** — имя эйдоса, ответственного за счёт операций деления целого.

## Литература

1. *Агранович Б.* (доц.). Кибернетика и лекция — уникальный эксперимент в инженерном образовании / Б. Агранович, Ю. Карякин, А. Рудаченко // *Alma Mater: Вестник высшей школы.* — 2005. — № 8. — С. 16–20. — (В творческой мастерской преподавателя). — Библиогр.: с. 20 (19 назв.) — ISSN 0321-0383
2. *Кондаков Н.И.* Логический словарь-справочник. — М.: Наука, 1975.
3. *Леонтьев А.Н.* Образ мира. Избр. психолог. произведения. — М.: Педагогика, 1983. — С. 251–261.
4. *Матурана У, Варела Ф.* Древо познания: биологические корни человеческого понимания\пер. с англ. Ю.А. Данилова. — М.: Прогресс-традиция, 2001.
5. *Морен Э.* Образование в будущем: семь неотложных задач. <http://bib.convdocs.org>