

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОБРАЗОВАНИИ

*В статье проводятся аналогии инновационных процессов в гуманитарных и естественнонаучных теориях. Это может помочь проиллюстрировать и понять суть инновирования.*

Рассматривая инновационные процессы в педагогическом образовании, мы понимаем внедрение новшеств как инициативную деятельность по обновлению различных сторон образовательного процесса. Причём в основу описания инноваций стало «модным» включать теорию синергетики, указывая на резонанс воздействия на свободные колебания среды как аналогию продвижения научно-педагогической мысли от идеи к реализации в образовательной практике, что возникает на основе самоорганизации педагогического сообщества. Однако в действительности внедрение конкретных инноваций в учебный процесс возникает не только по инициативе самих преподавателей, «снизу», но часто это происходит по управлению «сверху»: по нормативной разрядке администрации, органов управления образованием. Нередко это встречные процессы.

Инновирование мы представляем как процесс реального внедрения новшеств в конкретной организации. Этот процесс зависит от множества факторов, так как каждый педагогический коллектив состоит из субъектов взаимодействия. Характер этого взаимодействия определяется традициями коллектива, его корпоративной культурой, характеристиками субъектов управления (администрации и методистов), особенностями субъектов реализации инноваций (участников педагогического коллектива, малых творческих групп), в состав которых входят не только педагоги, но и участники смешанного разновозрастного состава (обучающиеся, методисты и др.) [4]. Отсюда следует, что потребуются разные подходы к организации инновационного процесса, так как состав инновационных команд в каждой конкретной образовательной организации имеет свою специфику [5, 1].

В рассматриваемом нами вопросе теории инновирования интерес представляет анало-

гия с развитием естествознания, для которой характерно взаимодействие наук, **взаимосвязь всех отраслей естествознания**, когда один предмет изучается многими науками, а метод одной науки применяется к методам изучения других наук. При этом прослеживается противоречивость развития естествознания, так как часто возникают две полностью противоположные взаимоисключающие концепции. Непримируемое противоречие разрешает принципиально новая концепция, которая совмещает на первый взгляд несовместимые концепции. Так, история взглядов на природу света шла в противоречиях: ряд одних явлений описывался волновой теорией, ряд других – корпускулярной. Конфликт разрешился с приходом теории о корпускулярно-волновом дуализме. Так и в инновировании – внутренняя, интенциональная мотивация педагогов к разрешению противоречий в образовательном процессе подкрепляется появлением новых единиц нормативных документов, вносящих мотивы обязательного (принудительного), управленческого характера.

Классификация естественных наук определяется аспектами естествознания. Их можно выделить два: **предметный**, соответствующий последовательной связи объектов природы; **методологический**, соответствующий различным стадиям познания – от внешней стороны предмета к его внутренней стороне. Так и в инновационных процессах – учитывается влияние как внутренних побудительных причин, так и внешних условий среды инновирования.

В настоящее время интенсивно формируется новая картина мира. Ее основу составляют концепции, более адекватные идее единой Природы. В этой картине мира особая роль принадлежит инновациям как продуктам развития и продвижения новых образо-

вательных технологий. Обозначим новые концепции картины мира и место в них инноваций:

– концепция стирания граней между естественно-научными и гуманитарными науками, целостность естествознания, *самоинтеграция любых научных знаний*;

– концепция всеобщей эволюции, включающей эволюцию фундаментальных наук в направлении *поиска их общего основания*;

– *концепция Большого Взрыва*, после которого началась эволюция Вселенной. Большой Взрыв – понятие из теории происхождения Вселенной. Это взрыв, заполнивший одновременно все «пространство» (Вселенную): так, можно провести аналогию со *стихийным ростом потока инноваций в образовании* и с лавинообразным появлением новых образовательных технологий, вызванных распространением сети Интернет;

– *концепция сближения позиций религиозных и естественных наук*, например, появление философской «теории Суперсилы», признающей невидимую высшую силу, объясняющую историю Вселенной до момента Большого Взрыва; возврат к идеализму, например, утверждение о том, что нет объективных законов (К. Ясперс), допущение существования трех единых миров (К. Поппер), положение о существовании в мире полярных противоположностей (так называемый принцип дополнительности) в работах физика Нильса Бора, согласно которому допускается возможность существования божественного начала;

– повышение роли системного подхода, рассмотрение объектов познания как открытых термодинамических систем, возникновение синергетики – *науки об организации и самоорганизации диссипативных систем* (открытых термодинамических систем, находящихся в неравновесном соотношении со средой);

– *концепция виртуальной реальности* и повышение ее роли в обществе; *создание информационно-среды* – среды не только хранения и циркуляции информации, но и *коммуникации* как особого элемента культуры, который определяет *инновационные изменения в процессах познания* [2].

В плане изучения различных сфер Земли все науки можно разделить на физику, химию, геологию, биологию. Эти науки составляют стержень классификации естественных

наук. В каждой из этих наук можно найти аналогии с инновационными процессами или, по крайней мере, их этапами. Так, например, в физике явление трения в различных средах можно сравнить с сопротивлением инновациям в различных образовательных средах: более инертная традиционная среда сопротивляется инновациям с большей силой, чем более подвижная, обладающая мобильностью и гибкостью (сравним с трением твердых тел о твердую поверхность, в жидкостях и газах).

В целом структура естествознания довольно сложна. Сложная дифференциация и узкая специализация наук переплетаются с противоположным процессом – интеграцией (например, биофизика, физическая химия, геофизика и др.). Помимо дифференциации основных наук о природе – физики, химии, астрономии, биологии, геологии, географии – существует множество наук, которые являются производными (дочерними), но в то же время многие из них образованы тесным переплетением нескольких основных наук. Таким образом, аналогии развития инновационных процессов с естественно-научными дисциплинами также могут носить сложный, интегративный характер. В этом плане теорию инновирования можно построить на основании иерархии подходов к устранению противоречий:

– *информационный* – насыщает проблемное поле инноваций;

– *психологический* – определяет мотивацию субъектов к инновированию;

– *соционический* – определяет характер взаимодействия в малых группах при реализации инноваций;

– *подходы теории управления*, в том числе и управления знаниями;

– *технологический подход* (методический) – позволяет построить алгоритм реализации инноваций;

– *нормативный подход* – на его основании происходит внедрение инновации в образовательную практику.

Далее проведём аналогию на основе характеристик *главных физических взаимодействий*. В физике фундаментальные взаимодействия – различные, не сводящиеся друг к другу типы взаимодействия элементарных частиц и составленных из них тел. На сегодня достоверно известно существование четырех фундаментальных взаимодействий: гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого взаимодействий [2].

Здесь можно провести аналогию инновирования на стадии генерирования идей: 1) в малых группах (ядро – генерирование инноваций, слабые взаимодействия – распад, «затухание» инноваций), 2) в сетевых сообществах (диссеминация инновационных идей, притяжение интересов инноваторов). Проблемные поля инновационных процессов также можно разделить на поля сильного и слабого воздействия на механизмы инновирования в образовательных организациях.

Согласно новейшим теориям, взаимодействие происходит благодаря переносу частицы-носителя взаимодействия между взаимодействующими частицами. Например, электромагнитное взаимодействие между двумя электронами происходит в результате переноса фотона между ними. Аналогией в теории инновирования может служить передача проблемной информации или инновационной идеи между субъектами инновирования с помощью единиц (носителей) информации в различных средах (Интернет, ситуация информального образования, научно-практическая конференция).

Далее обратимся к *естественно-научным моделям происхождения жизни*. Существуют различные гипотезы о ходе химической эволюции. В основном они опираются на эксперименты, основанные на предположениях об исходном химическом составе атмосферы, гидросферы и литосферы, а также климатических условиях. Эти науки могли бы быть аналогом исследования инновационной среды (климата) образовательной организации.

*Функции ДНК и ее химическая характеристика* иллюстрируют аналогию *информационного и системогенетического подходов* в развитии инноваций: главной функцией ДНК является процесс шифрования последовательности аминокислот в протеины при помощи генетического кода, для прочтения этого кода клетка создаёт копию отрезка ДНК в нуклеиновой кислоте РНК [2]. Аналогично происходит встраивание традиций в инновации.

Способы хранения и распространения информации оказывают влияние на современное мировоззрение акторов инновирования, изменяя их культурное окружение. Однако все ценности культурного наследия должны быть осознанно востребованы индивидом у общества и применены в соответствии с законами этики, а далее реализованы на благо че-

ловечества [6]. Поэтому далее стоит обратить внимание на *этику реализации инноваций* и другие гуманитарные науки, а также на интегрированные с гуманитарными области.

*Инновации в аналогии с биосферой и ноосферой*. Ноосфера – современная (по меркам геологического времени) стадия развития биосферы, связанная с появлением в ней человека. В ноосферном учении Человек предстаёт укоренённым в Природу, а «искусственное» рассматривается как органическая часть и один из факторов (усиливающийся во времени) эволюции «естественного» (Эдуар Леруа, Пьер Тейяр де Шарден, В. И. Вернадский). Обобщая с позиции натуралиста человеческую историю, В. И. Вернадский делает вывод о том, что человечество в ходе своего развития превращается в новую мощную геологическую силу, преобразующую лик планеты своей мыслью и трудом. Соответственно, оно в целях своего сохранения должно будет взять на себя ответственность за развитие биосферы, превращающейся в ноосферу, а это потребует от него определённой социальной организации и новой – экологической и одновременно гуманистической этики. Ноосферу можно охарактеризовать как единство «природы» и «культуры». Понятие «ноосфера» предстаёт в двух аспектах: ноосфера в стадии становления и ноосфера развитая, сознательно формируемая совместными усилиями людей в интересах всестороннего развития всего человечества и каждого отдельного человека [2]. Здесь аналогию с инновационными процессами составляют инновации различного уровня и стадий развития, а также их перспективы.

Далее рассмотрим гуманитарные науки в сопоставлении их с некоторыми естественно-научными теориями. Так, обратимся к *теории рационального выбора*. Основные принципы теории рационального выбора уходят корнями в *неоклассическую экономическую теорию* (а также в *идеи утилитаризма и теорию игр* (Levi et al.)). Предметом изучения в теории рационального выбора становятся действующие субъекты, рассматривающиеся как целеустремленные или обладающие *интенциональностью*. То есть у акторов есть цели, к которым устремлены их действия. Кроме того, считается, что у действующих субъектов имеются свои предпочтения («ценности», «полезности») [4, 6]. Ориентацию акторов на ценности можно сравнить с *поляри-*

защией диэлектриков – явление, связанное с ограниченным смещением связанных зарядов в диэлектрике или поворотом электрических диполей, обычно под воздействием внешнего электрического поля, иногда под действием других внешних сил или спонтанной силы. Так, на стадии генерирования идей и последующего их отбора акторами инновирования рациональный выбор происходит в соответствии с избранными целями. Это можно проиллюстрировать как поворот, ориентацию, насыщение содержания новшеств в поле инновационных идей.

*Информационный и механистический* подходы усматриваются в названных Фридманом и Хечтером аспектах, которые они считают фундаментальными для теории рационального выбора. Первый – это *механизм сцепления*, или процесс, с помощью которого «отдельные индивидуальные действия объединяются, порождая *социальный результат*» (Friedman & Hechter). Второй – важная *роль информации* при рациональном выборе. Раньше считалось, что действующие субъекты обладают необходимой информацией, чтобы сделать целенаправленный выбор из доступных им альтернативных возможностей. Однако теперь все более распространяется мысль, что количество или качество доступной информации чрезвычайно изменчиво и эта изменчивость оказывает на выбор акторов огромное влияние (Neckathorn, 1997) [3]. Ритцер замечает, что постоянно предпринимаются попытки *объединить теорию обмена и структурные направления социологии*, особенно *сетевую теорию*. Обращение к рациональному выбору с позиций указанных теорий целесообразно при анализе сетевых взаимодействий и перспектив инновирования.

Отношение к инновациям самих субъектов инновирования основано на их *психологических особенностях*. *Соционика* помогает понять природу взаимодействий в инновацион-

ных командах. Так, например, свою специфическую роль будут играть в инновировании такие соционические типы, как «аналитик», «мотор», «помощник», «контролёр». Учёт специфики психологических наук помогает обосновать прогноз успеха инновирования в образовательных организациях.

Подводя итог и сознавая, что в наших аналогиях развития различных наук в сравнении с инновационными процессами могут быть слабые точки, заметим, что поиски аналогов механизмов инновирования в различных теориях зависят от мировоззрения человека, отражающего его собственные представления об окружающем мире и являющегося частью его культуры. Убеждение, что окружающий мир подвластен рациональному анализу, формируется под действием множества конкурирующих факторов. Однако это свидетельствует скорее о недооценке сложности мироздания.

Предвосхищая возможные возражения в плане иррациональности и интуитивности показанных выше сравнений, тем не менее полагаем, что представленные аналогии помогают понять природу инновирования в конкретных условиях проблемных полей педагогической инноватики. Более того, обозначенные аналогии в гуманитарных науках могут в последующем способствовать выявлению механизмов и природы инноваций – от информации до рефлексии – с учётом биохимических и психологических процессов субъектов инновирования. Мы не исключаем, что благодаря этому возможно будет показать единство картины инноваций в общей системе мироздания.

Таким образом, спектр теорий гуманитарных и естественных наук, иллюстрирующих на основе аналогий процессы инновирования в образовательных организациях, может быть довольно широк и не ограничивается теорией синергетики.

## Л и т е р а т у р а

1. Грядовой Д. И. Концептуальные основы теории управленческих решений: Философско-социологический анализ : дис. ... д-ра философ. наук : 09.00.11. – М., 2003. – 380 с.
2. Естественно-научная картина мира // Биофайл : научный электронный журнал. URL: <http://biofile.ru/bio/3809.html> [дата обращения 07.11.2014]
3. Ритцер Дж. Современные социологические теории. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с: (Серия «Мастера психологии»).

4. Смирнова И. А. Корпоративная культура как акмеологический феномен // Мир психологии. – 2010. – № 4. – С. 252-265.

5. Суртаева Н. Н. Методологические подходы к построению инновационного пространства непрерывного педагогического образования в регионах России в условиях сетевого взаимодействия // Проблемы педагогической инноватики в профессиональном образовании: Материалы 15-й Международной научно-практической конференции / отв. ред. Н. Н. Суртаева, А. А. Макареня, С. В.Кривых. – СПб.: Экспресс, 2014. – С. 12-20.

6. Теория рационального выбора // Энциклопедии и словари Яндексa [Электронный ресурс]. – URL: <http://enc-dic.com/sociology/Teorija-Racionalnogo-Vybora-9199.html> [дата обращения 07.11.2014]

