

И.А. Шаршов, Л.Н. Макарова

Пространственное моделирование взаимодействия преподавателей и студентов в вузе

Spatial modeling of teachers and students in high school

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ, проект № 11-36-00207a1

Аннотация, abstract: В статье обоснована возможность построения математической модели для исследования особенностей взаимодействия преподавателей и студентов. Раскрыта сущность трехмерного личностного пространства профессионально-творческого саморазвития субъектов в вузе. Представлен граф видов взаимодействия преподавателя и студентов. Разработана модель исследуемого взаимодействия с использованием сферических координат.

Argued the possibility of constructing a mathematical model for studies of the interaction between teachers and students. Analyzed the essence of the three-dimensional space of personal professional creative self-development of subjects at the university. Presented a graph of the interaction of teacher and students. Developed a model study of interaction with the spherical coordinates.

Авторы, authors: Шаршов И.А. – Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, доктор педагогических наук, про-

фессор, начальник управления методологического обеспечения основной деятельности, silans@mail.ru

Макарова Л.Н. – Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, доктор педагогических наук, профессор кафедры общей педагогики и образовательных технологий, silans@mail.ru

Sharshov, I.A. – Tambov State University, Tambov, Russian Federation, doctor of pedagogical sciences, professor, head of the methodological support of core business, silans@mail.ru

Makarova, L.N. – Tambov State University, Tambov, Russian Federation, doctor of pedagogical sciences, professor of general pedagogy and educational technologies, silans@mail.ru

Ключевые слова, keywords: математическое моделирование, полилатеральный подход, взаимодействие преподавателей и студентов, трехмерное пространство, профессионально-творческое саморазвитие, граф видов взаимодействий, сферическая модель

mathematical modeling, multilateral approach, the interaction of teachers and students, three-dimensional space, professional and creative self-development, the graph of interactions, a spherical model

УДК 001.891.573

Наличие представления о сущности процесса профессионально-творческого саморазвития субъектов (ПТСС) образовательного процесса в вузе и пространстве его реализации позволяет обратиться к процессу моделирования профессионально-творческого саморазвития как открытой целостной системы. В.Д.Шадриков предлагает при изучении теоретических основ понятия представить его в виде идеальной модели, которую можно рассматривать как теоретическое обобщение, позволяющее свести разнообразные виды и формы профессиональной деятельности к определенному теоретическому конструкту. С.Я.Батышев утверждает необходимость разработки модели специалиста, позволяющей определить структуру личностных качеств, способностей, черт характера и особенностей мышления, необходимых для становления и творческой самореализации профессионала, зафиксировать и сравнить с идеалом имеющийся уровень профессиональной подготовки человека. Процесс профессионально-творческого саморазвития должен направляться идеальным представлением – образом будущего состояния субъекта образования, системно отражающим желаемые свойства и характеристики.

Само понятие пространства профессионально-творческого саморазвития личности подсказывает возможность построения математической модели изучаемого процесса на основе полилатерального подхода. К сожалению, когда речь идет о математических ме-

тодах в педагогике и психологии, как правило, подразумевается лишь применение стандартных математических (статистических) методов для анализа и обработки результатов эксперимента и для установки простейших количественных закономерностей и связей. Основоположник отечественной *математической психологии* В.Ю.Крылов считает, что подобная особенность характерна лишь для первой ступени развития науки, которая совпадает с этапом зарождения науки, ее вычленением как самостоятельной дисциплины, сбором и систематизацией экспериментальных данных. Например, для психологии это 60 – 70-е года XIX века: развитие теории измерений в психологии и математических моделей представления и анализа данных (факторный анализ, многомерное шкалирование и др.) [3].

Второй этап (с 50-х годов XX века) подразумевает построение математических моделей некоторых психических явлений и процессов, используя, как правило, готовый математический аппарат: аппарат марковских случайных процессов для моделирования процессов обучаемости (модели Аткинсона, Бауэра, Буша, Мостеллера, Одли, Спенса, Эстеса); методы теории автоматического регулирования для моделирования поведения человека в ситуации вероятностного выбора (В.Ю.Крылов, Д.Люс, М.Л.Цетлин); методы теории игр – для описания коллективного поведения (Т.Н.Савченко), геометрическая модель описания векторов движения субъекта в особом целостном психологическом поле (К.Левин), модель рефлексивного поведения человека (В.А.Лефевр) и т.п. Однако на этом этапе, наряду с получением существенных результатов в описании и моделировании психических процессов и особенностей человеческого поведения, обнаружилась и ограниченность

возможностей применения «чужого» аппарата, разработанного для других наук, имеющих гораздо более простой предмет исследования, чем психология или педагогика.

В.Ю.Крылов считает, что сейчас в психологии начался третий этап – создание собственного специализированного математического аппарата для исследования и моделирования психических процессов и функций. Это связано с началом обобщения и синтеза теоретических представлений психологической науки, с развитием системного и синергетического подходов в психологии и созданием основ теоретической психологии: «описание тех или иных психологических явлений при помощи математических методов является не только средством обработки данных наблюдения и эксперимента, но также мощным средством их обобщения, а следовательно, и построения психологической теории» [3, с.5-6].

Становление педагогики как науки имеет более длительную и сложную историю, но постепенно приходит к признанию тех же закономерностей развития. В идеале для педагогики необходимо создание единой строгой непротиворечивой методологии, построенной на аксиоматическом принципе. Роль математизации психолого-педагогического знания заключается в развитии логической структуры психолого-педагогических теорий «от описательных к гипотетико-дедуктивным и далее к аксиоматизированным содержательным» [3, с. 46]. Однако этому мешают существенные методологические проблемы, связанные с неоднозначностью понятийного аппарата педагогики. Как следствие, область действия математики в педагогике ограничена, в основном, анализом простейших ситуаций – различными видами статистической обработки данных, несложными моделями

обучения, управления и т.д. Сложные педагогические явления, процессы, связанные с появлением у целого свойств, которыми не обладает ни одна из частей, с трудом поддаются математическому анализу. Поэтому вопрос о степени математизации и об адекватном математическом аппарате необходимо решать отдельно, применительно к каждой психолого-педагогической проблеме, исходя из внутренних потребностей и логики ее развития.

Особое значение в этом контексте приобретает метод математического моделирования в педагогике и психологии. Под теоретической моделью какого-либо явления понимается, как известно, его приближенное описание, данное на каком-либо формальном языке, отражающее изучаемые стороны явления настолько, что исследование модели может дать о нем новые знания (В.Ю.Крылов, А.И.Уемов, Л.М.Фридман). То есть модель – это копия реального объекта исследования, воспроизводящая наиболее существенные его характеристики и свойства, принципы организации и функционирования, выступающие определяющими по отношению к результатам.

Главными требованиями к модели являются адекватность объекту-оригиналу (представление *главных* свойств), информационная близость, возможность дальнейшей трансформации (развития, уточнения), воспроизводимость. Нарушение этих требований делает модель неработоспособной. При этом отсутствие в модели «несущественных» элементов не менее важно, чем присутствие в ней «существенных» (Н.Д.Нюрберг). Модели выполняют следующие гносеологические функции: иллюстративную, трансляционную, объяснительную, предсказательную. При моделировании следует учитывать мнение Л.Заде, который выдвинул принцип несо-

вместимости, утверждающий, что высокая точность описания несовместима с большой сложностью системы, точность описания и сложность в первом приближении обратно пропорциональны.

Математические модели в качестве упомянутого формального языка используют математический аппарат, что позволяет преодолеть ограниченность принципа Л.Заде: математический язык, являясь наиболее точным, способен описывать развитие и эволюцию очень сложных объектов и явлений различной природы. Систематичность, емкость, строгость описания и удобство обработки – вот важнейшие черты математических моделей, определяющие эффективность их использования в современных гуманитарных исследованиях. Содержательное описание педагогических процессов на языке математики составляет суть математического моделирования, которое, отражая диалектику отношений между педагогикой и математикой, имеет следующую логику: построение педагогического конструкта – математическая модель – педагогическая интерпретация полученных результатов. Кроме того, математический язык описания удобен для оценки возможностей дальнейшей реализации поставленных проблем в виде конкретной вычислительной модели.

При обосновании модели ПТСС как *целенаправленной* системы с позиций синергетического и полилатерального подходов, мы опирались на следующие основные свойства:

- 1) Система находится в тесном взаимодействии со средой, с которой образует особого рода единство (проявление принципа *интегральной дополнителности* полилатерального подхода);
- 2) Система может быть рассмотрена как иерархическая организованная структура из под-

систем, проявляющая себя во внешней среде как единое целое (принцип *структурной целостности*);

3) Система сложна в том смысле, что может осуществлять целенаправленные действия (принцип *многовариантной детерминации и развития*);

4) Система способна к изменению своих свойств и закреплению этих изменений, более того, поведение системы рассматривается как целесообразное, полагая в качестве цели получение некоторого оптимального результата или состояния (принципы *оптимальной равнодействующей* и *созидания нового качества*);

5) Для определения понятия системы минимально необходимый и достаточный перечень понятий сводится к трем: компоненты системы, ее связи и отношения и виды композиции элементов по отношениям; другие характеристики производны от этих трех (В.С.Тюхтин) (принципы *системной многомерности, структурной целостности* и *многовариантной детерминации и развития*).

Трехчленность выражает целостность именно динамических, а не статических систем (Р.Ф.Абдеев, М.А.Марутаев). Это позволяет нам обосновать динамическую модель взаимодействия ПТСС, которая располагается в определенном нами трехмерном личностном ***пространстве профессионально-творческого саморазвития***, являющимся подпространством *пространства творческого саморазвития личности*.

Следует отметить, что в последнее время проблема пространства в педагогике вызывает значительный интерес у многих ученых (С.А.Гильманов, И.Ф.Исаев, В.Ю.Крылов, Ю.С.Мануйлов, Л.И.Новикова, Е.И.Рогов,

Н.А. Селиванова, Ю.П.Сокольников и др.). В отличие от педагогической среды, которая является социальной данностью, «окружением», совокупностью внешних условий и влияний, которые *можно использовать*, педагогическое пространство – это результат конструктивной социально-педагогической деятельности, его *надо уметь создавать* (Л.И.Новикова). Чтобы пространство сложилось и выполнило свою развивающую функцию, необходимо определить его составные части, связи между ними и включить деятельность субъектов образовательного процесса в моделируемые связи. Тем самым, взаимодействие участников процесса ПТСС в вузе, реализуя механизм создания пространства творческого саморазвития, само определяется специфической моделью образа жизни и поведения студента и преподавателя. То есть пространство ТСА способствует построению соответствующих моделей профессионально-творческого саморазвития субъектов образовательного процесса в вузе.

Наглядную интерпретацию пространства ТСА позволит построить аналогия с математическим пространством: применительно к разным людям ТСА понимается как множество элементов структуры личности с введенной на этом множестве характеристикой, определяемой в содержательных терминах как степень различия выраженности элементов по объективным критериям творческого саморазвития. Тогда данную систему мы можем трактовать как педагогическое пространство, в котором роль его точек играют элементы системы, а расстояния между ними – различия между элементами (поскольку свойства данной характеристики различия совпадают со свойствами расстояния в математическом метрическом пространстве). Идеальным объектом в разрабатываемой нами концепции

является математическая модель педагогического пространства, представляющая собой метрическое пространство, то есть абстрактное множество элементов-точек пространства с заданным отношением-расстоянием между ними.

Безусловно, ТСА как интегральное понятие невозможно отобразить простейшей линейной или плоскостной моделью; с позиций синергетического подхода и в соответствии с принципом системной многомерности полилатерального подхода это многогранное и многомерное образование, строго говоря, располагается и может быть однозначно описано в n -мерном личностном пространстве, где n – количество степеней свободы данной системы. Однако подобная абстрактная геометрическая структура неудобна в схематическом исполнении и лишена простоты оперирования с «точками» и функциями такого пространства, а следовательно, трудоемка для практического использования.

Поэтому, подчеркивая объемность (интегральность) понятия ТСА, мы ограничимся привычным изображением трехмерной системы координат, но в то же время подразумеваемая пространственную вложенность определяющих понятий, которые представляют собой не одномерные, линейные направления по аналогии с обычными осями трехмерного евклидова пространства, а являются также многомерными образованиями, то есть некими подпространствами меньшей размерности в том же пространстве ТСА. Например, каждая из координатных составляющих включает в себя такие личностные факторы как мотивация, ценностные ориентации личности и т.д., без которых немислим процесс творческого саморазвития личности, но которые не могут являться независимыми координатами.

Итак, для исчерпывающей характеристики пространства ТСА необходимо установить его **базис** – понятия, функциональное взаимодействие которых будет определять сущность творческого саморазвития личности и однозначно описывать уровень и состояние ТСА при определенной выраженности базовых понятий. Два базисных вектора-понятия трехмерного пространства ТСА – это ось «**саморазвитие**», определяющая механизмы реализации личностью данного процесса и ось «**творчество**», характеризующая специфический способ интенсификации процесса саморазвития. Для определения третьего базисного направления необходимо обратиться к принципу интегральной дополненности полилатерального подхода: какое понятие может являться дуальным для творчества и при этом определять эффективность процесса саморазвития, в частности, в отсутствие творческой составляющей? На наш взгляд, данным условиям удовлетворяет такое понятие как «**интеллект**».

Действительно, в нашей классификации подходов к понятию «творчество» мы акцентировали внимание на многочисленных исследованиях об отсутствии жесткой корреляции между творчеством и интеллектом [6] (следует отметить, что базис пространства ТСА не подразумевается как ортогональный, то есть не следует воспринимать базисные вектора как перпендикулярные друг другу, поскольку соответствующие педагогические понятия можно лишь *условно* считать независимыми); в отсутствие творческой составляющей именно интеллект выполняет функцию стимула процесса саморазвития (хотя в этом случае мы не можем говорить о *творческом* саморазвитии); в то же время, в учебной и профессиональной деятельности интеллектуальные (рациональные, логические) и творческие

(эвристические, интуитивные) методы и способы нередко противопоставляются, одновременно взаимодополняя друг друга, определяя синкретическое, целостное развитие личности благодаря сочетанию в ней логического и образного.

Наконец, необходимость интеллектуальной составляющей вызвана реальным положением дел в образовательном процессе в вузе: учебно-профессиональная деятельность студентов и профессионально-педагогическая деятельность преподавателей основывается преимущественно на интеллектуальной деятельности, предполагая высокую степень умственного развития личности. Б.Г.Ананьев высказывал мысль, что в основе всякого развития лежит, прежде всего, развитие интеллектуальное: личностное развитие происходит тогда, когда пополняются знания, расширяется кругозор, совершенствуются интеллектуальные умения, что можно осуществлять в процессе обучения и самообучения. Это способствует формированию новых интеллектуальных потребностей, целей и мотивов, то есть процесс саморазвития интенсифицируется: все больше возрастает роль высших духовных потребностей и потребностей в самореализации. Таким образом, в условиях *саморазвития* лучшие возможности имеют те субъекты образовательного процесса, которые обладают более совершенным интеллектом, понимаемым в широком смысле как способность использовать (и создавать) благоприятные условия среды и справляться с условиями неблагоприятными (распознав их своевременно). В более узком смысле интеллект трактуют «как познавательную деятельность сложных систем, способных к обучению, целенаправленной переработке информации и саморегулированию» [цит. по 5, с.184]. Данное понимание более адекватно целям нашего исследования.

Вопросы взаимосвязи интеллектуальных возможностей человека и успешности выполняемой им деятельности находятся в центре внимания многих исследователей: Н.П.Ерастов и Т.Б.Климина рассматривают значение мыслительной деятельности в плане самоанализа индивидуальных приемов деятельности; М.И.Дьяченко и Л.А.Кандыбович подчеркивают роль интеллектуальных способностей как регуляторов деятельности; в работах Н.В.Кузьминой доказано, что уровень проявления перцептивно-рефлексивных умений напрямую связан с интеллектуальным

развитием педагога. А.А.Бодалев утверждает, что характеристики профессиональных достижений человека во многом определяются тем, насколько у человека самостоятелен и нацелен на новаторские находки интеллект, то есть проявляется он преимущественно на репродуктивном уровне или главным образом продуктивно творчески. Тем самым, интеллектуальная составляющая является не менее значимым способом процесса *творческого саморазвития*.

Итак, пространство ТСЛ определяется следующей системой координат (рис. 1):

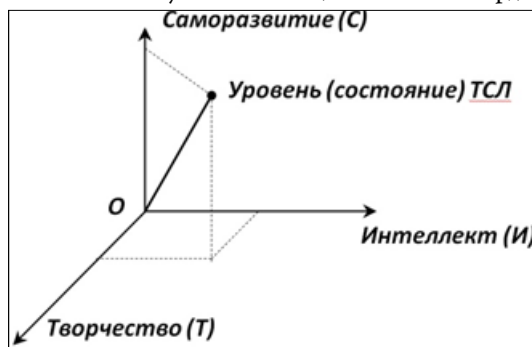


Рисунок 1 – Математическая модель пространства творческого саморазвития личности

Б.С.Гершунский, актуализируя построение прогностической модели будущего специалиста, предлагает включить в нее не только традиционные блоки профессиональных знаний, умений и навыков, но и блок творческих качеств, обеспечивающий творческий потенциал профессионального самосовершенствования личности. А.А.Деркач, В.Г.Зазыкин требуют, чтобы в акмеологической модели, во-первых, была информация об условиях деятельности и развития, действующих факторах, характере их влияния на субъекта деятельности, регуляцию деятельности; во-вторых, о личностных характеристиках субъекта деятельности, подлежащих развитию до уровня профессиона-

лизма: «Профессионализм личности зависит от уровня развития профессионально важных качеств (ПВК) субъекта труда, то есть таких качеств личности, которые влияют на результативность деятельности... Таковыми часто являются интегральные психические свойства личности – внимание, память, воображение... В акмеологических исследованиях особо подчеркивалась роль силы личности и волевых качеств, являющихся необходимым условием для достижения поставленных масштабных целей и внутренним регулятором саморазвития и самосовершенствования» [2, с.115].

В контексте исследования педагогическое взаимодействие рассматривается как процесс

совместной деятельности преподавателей и студентов, обусловленный и опосредованный учебно-воспитательной деятельностью в вузе, установленными ценностными ориентациями, способствующий становлению личности студента и совершенствующий личность педагога. «При этом не только обучаемый переходит на новый уровень, но и сам педагог, так как нельзя развивать учащегося, не развивая себя. Развитие обучаемого сопряжено с саморазвитием педагога» [1, с.6]. С позиций полилатерального подхода важно, что взаимодействие выступает как интегрирующий фактор, посредством которого происходит объединение частей (процессов ПТСА) в определенный тип целостности (ПТСС), познание которого связано, но отличается от познания отдельных частей.

Структура взаимодействия в пространстве ПТСА в высшей школе включает в себя четыре элемента: основные субъекты педагогического взаимодействия в образовательном пространстве вуза; ведущие цели и задачи; нормы

и ценности, в соответствии с которыми организуется и осуществляется педагогическое взаимодействие; непосредственное содержание, различные способы и средства педагогического взаимодействия, определяющие его технологическую сторону.

Взаимодействие преподавателей и студентов в образовательной среде вуза одновременно происходит в разных системах: личность ↔ личность (студент ↔ студент, преподаватель ↔ студент, преподаватель ↔ преподаватель); личность ↔ коллектив (преподаватель ↔ студенческий коллектив, студент ↔ педагогический коллектив, преподаватель ↔ педагогический коллектив, студент ↔ студенческий коллектив); коллектив ↔ коллектив (студенческий коллектив ↔ студенческий коллектив, студенческий коллектив ↔ педагогический коллектив, педагогический коллектив ↔ педагогический коллектив). Все эти виды взаимодействия можно структурно изобразить в виде графа, представленного на рис. 2.

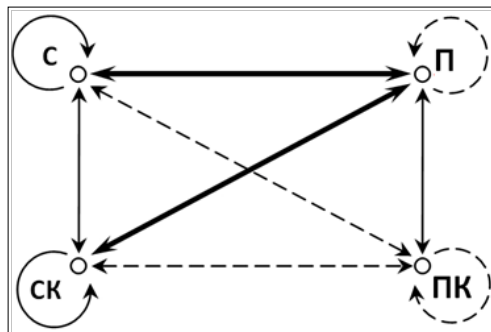


Рисунок 2 – Граф видов взаимодействий субъектов образовательного процесса в вузе

Несмотря на симметричность графа, в реальности данные виды взаимодействий не являются равнозначными. На схеме сильнее выделены основные виды взаимодействия в учебно-воспитательном процессе вуза: преподаватель – студент и преподаватель – студенческий коллектив. Сопутствующими, но менее выраженными или менее изученными (сплошные, но не жирные стрелки) являются межличностные отношения студентов в образовательной среде вуза, взаи-

модействия студента и студенческого коллектива, студенческих коллективов между собой, преподавателя и педагогического коллектива. Наконец, пунктирами обозначены виды взаимодействий, которым уделено наименьшее внимание в научно-педагогической и психологической литературе: взаимодействия студенческих и педагогических коллективов в целом, взаимное влияние коллективов преподавателей друг на друга, отношения отдельного студента как личности и целого педагогического коллектива, межличностные отношения преподавателей и их взаимное влияние на процессы саморазвития.

Каждый из выделенных видов взаимодействий представляет собой предмет отдельного исследования, обладая своими особенностями и характером реализации. Ключевыми и направляющими для нашей работы, учитывая индивидуальный характер процесса ПТСА, являются взаимодействия преподавателей и студентов.

Двусторонность стрелок на графе подчеркивает эффект воздействия друг на друга, но не характеризует *степень* воздействия, т.е. воздействие в одну сторону может быть сильнее, чем обратное. Например, большинство исследований даже в русле личностно-ориентированного подхода направлено на изучение воздействия педагога на учащихся, решение проблемы так называемой обратной связи сводится в лучшем случае к изучению анкет типа «Преподаватель глазами студентов». Между тем, обратная связь, согласно И.Пригожину, является основой самоорганизации и саморазвития системы.

Для изучения взаимодействия как фактора интенсификации процесса ПТСС необходимо не просто анализ отдельных проявлений взаимодействия как педагогического явления, а

его интеграция с процессом профессионально-творческого саморазвития, построение обобщенной модели взаимодействия процессов ПТСА преподавателей и студентов в ходе их взаимодействия в соответствии с принципом структурной целостности полилатерального подхода.

Соответствующая модель, подчиняясь единой методологической базе исследования, должна строиться в многомерном пространстве профессионально-творческого саморазвития, объединяя в себе подпространства ПТСА студентов и преподавателей, пересекающиеся по оси «саморазвитие». Тем самым, ось «саморазвитие» (С) будет выступать направляющей осью модели, остальные оси-подпространства будут выражать обозначенные ранее особенности личностей преподавателей (ОП) и студентов (ОС), отражающие процесс ПТСА каждого из субъектов.

Имея в виду изоморфизм трехмерного пространства и открытой сферы, мы можем использовать разработанную нами сферическую модель [7] для более наглядного отображения особенностей взаимодействия процессов ПТСА субъектов образовательного процесса в вузе, применяя так называемые сферические координаты. При этом сам образ сферы как совершенной фигуры отражает идеальный характер модели, подчеркивая тесную взаимосвязь и взаимодействие всех составляющих ПТСС «внутри» этой сферы, непрерывность изменения сферических координат подчеркивает непрерывный характер процесса ПТСС, наконец, открытость сферы подразумевает возможность внешних влияний и способность к внутренним изменениям в структуре ПТСС (рис. 3).

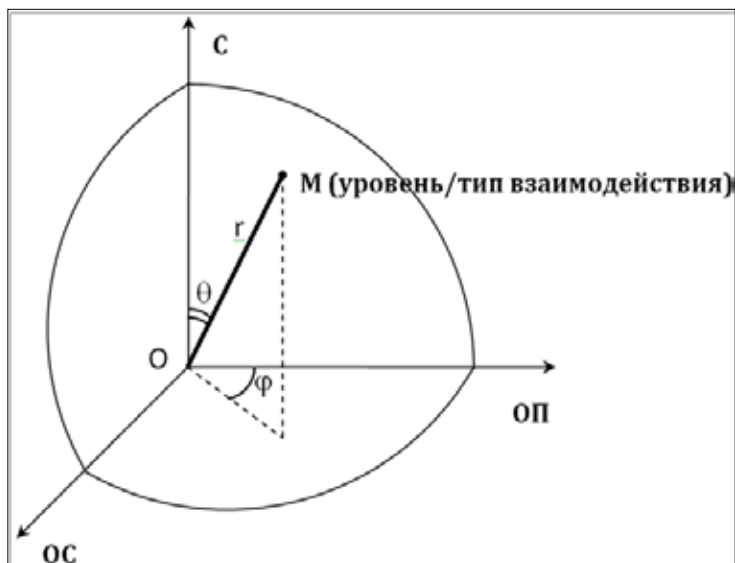


Рисунок 3 – Модель ПТСС как взаимодействия процессов ПТСС (в сферических координатах)

Конкретное взаимодействие процессов ПТСС субъектов, определяющее сущность процесса ПТСС, в обозначенном пространстве будет характеризоваться следующими тремя параметрами (см. рис. 2): длиной r вектора взаимодействия (этот параметр определяет уровень, интенсивность взаимодействия); углом φ между осью ОП и плоскостью, проходящей через ось С и точку М (данный параметр определяет лично-ориентированную характеристику процесса ПТСС, определяя меру «поворота» личности преподавателя к интересам и особенностям студентов: угол откладывается в направлении оси ОС в плоскости $ОП \cap ОС$ – поле субъект-субъектных взаимодействий преподавателей и студентов); углом θ , который вектор взаимодействия образует с положительным направлением оси саморазвития (степень учета субъектами особенностей ПТСС друг друга).

Таким образом, каждой точке М (некоторо-

му состоянию ПТСС как взаимодействию процессов ПТСС субъектов) соответствуют определенные координаты r , φ , θ и наоборот: $ПТСС = f(r, \varphi, \theta)$. Подобная интерпретация процесса ПТСС позволяет охарактеризовать как различные типы взаимодействия субъектов (в зависимости от меры поворота сферических углов), проанализировав их недостатки и потенциальные возможности для интенсификации процесса ПТСС, так и уровни взаимодействия, уровни процесса ПТСС (в зависимости от величины координаты r).

Феномен поля субъект-субъектного взаимодействия отличается от получившего распространение в последнее время в психолого-педагогической литературе понятия «пространство», хотя и обладает пространственными характеристиками. По аналогии с электрическим полем, которое проявляется только по действию на окружающие заряды, можно охарактеризовать педагогическое

поле субъект-субъектного взаимодействия как явление взаимной активности субъектов, вызванной общим смыслом согласованной деятельности (интегрируя личностные смыслы), обеспечивающей удовлетворение собой как субъектом деятельности и отношений и ведущей к представленности образа одного субъекта в другом и взаимному их влиянию друг на друга.

Особое значение при этом имеет уровень личностной значимости взаимодействия как результат рефлексивного анализа личностных смыслов и итогов деятельности субъектов, эффективности и согласованности взаимных действий, комфортности межличностных отношений. Понятие «личностного смысла» как единицы сознания введено А.Н.Леонтьевым и означает индивидуальное отражение действительного отношения личности к тем объектам, ради которых развертывается деятельность. В своей концепции отношений В.Н.Мясищев подчеркивает, что

именно отношение является внутренней личностной основой взаимодействия субъектов, определенным образом отражающих друг друга.

Рассмотрим подробнее педагогический смысл сферических координат в процессе профессионально-творческого саморазвития субъектов. Угол φ имеет личностно-ориентированную нагрузку, определяя, как мы отметили, особенности поля взаимодействия преподавателя и студентов как субъектов образовательного процесса: как мнения последних о педагоге, его совокупный образ в их глазах, так и значимость для самого преподавателя мотивов и интересов студентов, меру учета им их индивидуальных и личностных особенностей при организации совместного процесса профессионально-творческого саморазвития. Величина угла φ определяет так называемую пространственную дистанцию (контактность) между преподавателем и студентами [7] (рис. 4).

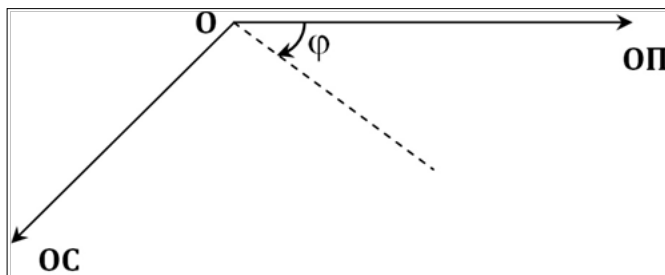


Рисунок 4 – Изменение угла φ в пространственной модели ПТСС

При $\varphi = 0$ педагог (поскольку угол откладывается от оси ОП – особенности преподавателя) ориентирован исключительно на собственные цели и интересы. При увеличении угла φ возрастает плотность контакта между преподавателем и студентами, увеличивается количество оптимальных связей и взаимообогащающих влияний (проекция вектора взаимодействия «поворачивается» к оси ОС). То есть величина угла φ является мерой поворота от ролевого модуля преподавателя к субъектному (В.А.Петровский). Но взаимодействие процессов ПТСС является двусторонним, следовательно, подчиняясь принципу интегральной дополненности, необходимо учитывать не только изменения, происходящие со студентами посредством влия-

ния личности педагога, но и силу воздействия самих студентов на ПТСА преподавателя. В частности, при чрезмерной ориентации на мнения учащихся (особенно опасной в случае невысокого уровня сознательности и ответственности последних в процессе учения) возможно «растворение» индивидуальности преподавателя, глобальное подчинение второстепенным интересам студентов в ущерб целям образования. Этим состояниям соответствует стремление угла φ к 90° (крайнее положение – когда проекция вектора взаимодействия полностью совпадает с осью ОС). Преподаватели, идущие «на поводу» у студентов, как правило, выбирают стиль «заигрывания», пытаясь представить его как демократический.

Таким образом, величина угла φ не прямо пропорциональна личностно-ориентированной направленности процесса ПТСС: необходимо выбирать «золотую середину» (например, $\varphi = 45^\circ$) с учетом педагогических обстоятельств и индивидуальных особенностей ПТСА педагога и студентов (для каждого преподавателя выбор дистанции общения со студентами, безусловно, индивидуален).

Аналогично угол Θ (рис. 4) является мерой учета субъектами процессов ПТСА друг друга при реализации взаимодействия и, соответственно, мерой реализации механизмов профессионально-творческого саморазвития. Плоскости $OP \cap C$ и $OC \cap C$ определяют соответствие профессионально-личностных качеств и способностей преподавателя и студента и требований, предъявляемых к ним профессиональной деятельностью и особенностями реализации процесса ПТСС (соответствующими стадиями процесса и механизмами перехода со стадии на стадию). Обозначенные плоскости позволяют выявить

и учесть индивидуальные возможности преподавателей и студентов вуза и определить на этой основе индивидуально-своеобразные пути профессионально-творческого саморазвития. Здесь мы не будем подробно останавливаться на этом, поскольку детально модели ПТСА студентов и преподавателей были нами проанализированы ранее.

Сферическая модель ПТСС позволяет наглядно продемонстрировать нелинейность системы – способность иметь различные стационарные состояния в зависимости от разных углов поворота, отвечающих различным допустимым законам поведения системы, т.е. модель способна наглядно представить и охарактеризовать любой тип взаимодействия или модель общения, описанные в психолого-педагогической литературе на основе частного признака (Л.В.Байбородова, В.П.Беспалько, В.З.Вульфов, И.А.Зимняя, В.А.Кан-Калик, И.А.Колесникова, В.Л.Моложавенко, Н.Ю.Посталюк, Е.И.Рогов, М.И.Рожков и др.), а также смоделировать типы, не встречающиеся ранее в научных исследованиях, поскольку углы φ и Θ изменяются непрерывно, а не дискретно.

Таким образом, рассмотрение сущности понятия взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе в контексте ПТСС на основе полилатерального подхода позволяет сформулировать дуальное утверждение: взаимодействие преподавателей и студентов является фактором интенсификации и одновременно показателем эффективности процесса ПТСС и обратно: важнейший путь формирования эффективного взаимодействия – организация взаимодополняющих процессов ПТСА на базе совместной профессионально-творческой деятельности.

В этом случае эффективность процесса

ПТСС в результате влияния фактора взаимодействия субъектов повышается, если:

– сформирована положительная установка у взаимодействующих сторон на единый процесс ПТСС, они осознают общие цели процессов ПТСС и находят в них личностный смысл;

– осуществляется совместное планирование, организация и рефлексия процесса ПТСС, педагогически целесообразное распределение ролей и функций преподавателей и студентов в этом процессе;

– создаются ситуации свободного выбора индивидуальных путей профессионально-творческого саморазвития, видов и способов реализации соответствующего процесса;

– индивидуальный стиль деятельности преподавателя создает необходимые условия саморазвития для студентов, способствует профессионально-творческой самореализации и самовыражению студентов в процессе ПТСС и обратно:

– в процессе ПТСС обязательно действует положительная обратная связь, причем не только как получаемая преподавателем от студентов информация о себе и о своей профес-

сионально-педагогической деятельности, но и как помощь в саморазвитии недостающих качеств.

Литература

1. Акмеология 99: научная сессия / под ред. Н.В.Кузьминой, А.М.Зимичева. – СПб., 1999.
2. Деркач А.А., Зазыкин В.Г. Акмеология. – СПб., 2003.
3. Крылов В.Ю. Методологические и теоретические проблемы математической психологии. – М., 2000.
4. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М., 1984.
5. Макарова Л.Н. Преподаватель высшей школы: индивидуальность, стиль, деятельность: в 2ч. – Ч.1. – М.; Тамбов, 2000.
6. Шаршов И.А. Профессионально-творческое саморазвитие: методология, теория, практика. – М.; Тамбов, 2005.
7. Шаршов И.А., Макарова Л.Н. Реализация модели индивидуального стиля педагогической деятельности преподавателя вуза: типология, критерии и уровни развития // Известия Воронежского гос. пед. ун-та. – Воронеж, 2005. – Т. 254. – С.152-162.