

УДК 159.9. 075: 378

МОДЕЛЬ ВЛИЯНИЯ МОТИВАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ В РОССИИ И КИТАЕ

А.Д. Наследов, Гао Лин

Санкт-Петербургский государственный университет

В нашем предшествующем исследовании мотивации изучения научно-профессиональных понятий учебного курса «Математические методы в психологии» у студентов-психологов в России и Китае было выявлено, что у российских студентов преобладает познавательная и социальная мотивация, а у китайских студентов – профессиональная и социальная. Данное исследование направлено на изучение структурных различий влияния мотивации на формирование понятий в российской и китайской выборках. Исследование проводилось на факультетах психологии СПбГУ и Шаньдунского педагогического университета. Оно показало, что структурные особенности влияния мотивации на формирование системы статистических понятий тоже разные. Для российских студентов мотивация оказывает влияние на итоговый результат сдачи экзамена через содержательные характеристики, а для китайских – через структурные характеристики научно-профессиональных понятий. Мы интерпретировали эти различия как обусловленные различием между российской и китайской культурами. Результаты исследования выявляют механизм влияния мотивации на формирование научно-профессиональных понятий и будут способствовать стимулированию студентов к изучению данного курса с учетом кросскультурных различий.

Ключевые слова: *мотивация учебной деятельности, система статистических понятий, моделирование структурными уравнениями, структурная модель.*

Исследование мотивации формирования научно-профессиональных понятий курса «Математические методы в психологии» позволяет выявить не только различные мотивационные мотивы формирования научно-профессиональных понятий данного курса, но и механизм функционирования различных мотивов и формирования научно-профессиональных понятий курса, а также установить взаимосвязь между этими процессами. Применение результатов исследования в преподавании дисциплины позволит стимулировать студентов к овладению математическими методами, повысить учебную успешность и воспитать в них профессионалов в будущей профессиональной деятельности.

Как мы отмечали ранее, деятельность обычно полимотивирована и каждый мотив или группа мотивов может вносить различный вклад в

общую мотивацию деятельности, а затем и в учебную деятельность. В данной работе наше внимание уделяется влиянию разных мотивационных факторов на формирование научно-профессиональных понятий учебного курса «Математические методы в психологии», понятий профессиональной психологической деятельности, связанной с формированием новых знаний на стыке математики (статистики) и психологии. Предмет «Математические методы в психологии» является важным разделом в изучении психологии, так как данные методы, учитывающие вероятностный характер педагогических явлений и процессов, а также многофакторность педагогической среды, позволяют делать наиболее обоснованные выводы по результатам проведенного исследования. Использование математических методов анализа данных является характерной особенностью психологических исследований. Но чтобы овладеть этими методами, необходимо изучить и освоить научно-профессиональные понятия данного предмета.

Когда речь идет о научно-профессиональных понятиях в области математической статистики у студентов-психологов, мы будем понимать их как систему понятий учебного курса «Математические методы в психологии» (далее – система статистических понятий (ССП)) с учетом того, что студенты-психологи не являются специалистами в соответствующей области прикладной математики. Нужно отметить, что система статистических понятий в математике и психологии разная. Система статистических понятий в психологии является соединением системы статистических понятий и системы психологических понятий. Они соединены и оформлены в общую понятийную макросистему. При включении ССП в эту макросистему происходит реструктуризация связей между статистическими понятиями и сокращение числа элементов ССП. Эту преобразованную ССП С.В. Морозова назвала системой дискурсообразующих понятий статистического дискурса психологии [6, с. 15]. Цель применения статистического дискурса (СД) состоит в определении методологических ориентиров описания результатов исследования в научных текстах. С.В. Морозова, А.Д. Наследов (2010) исследовали институализацию статистического дискурса в психологии [7]. Введение СДП позволяет полностью изучить «системные свойства» ССП. Далее мы будем выделять в ССП три аспекта: содержательные, структурные и функциональные характеристики [1, с. 104].

Мотивация имеет социально-культурные и исторические характеристики. М.И. Найдорф полагает, что в культурологии интегральным мотивирующим фактором является в конечном счете сама культура. Культура во многом предопределяет мотивацию индивида, и культурный контекст прямо влияет на истолкование и способ реализации мотива в деятельности [8]. Работы Peng, Nisbett, Ji и

др. в определенной степени показывают механизм влияния культуры: культура функционирует через гносеологию, а существующая в гносеологии разница между Востоком и Западом определяет их разницу во многих аспектах [12]. По мнению Н.А. Бердяева (1922), народ России не является ни настоящим азиатским народом, ни настоящим европейским народом, он соединяет характер азиатских и европейских народов [2]. Однако во многих аспектах влияние европейской культуры на Россию более глубокое. Д. С. Лихачев (1999) в «Раздумьях о России» пишет, что Россия никогда не была Востоком. С его точки зрения, «обычно русскую литературу характеризуют как промежуточную между Европой и Азией, между Западом и Востоком, но это пограничное положение видится, только если смотреть на Русь с Запада. На самом же деле влияние азиатских кочевых народов было в оседлой Руси ничтожно» [5, с. 35]. Употребляемый в обществе язык отражает общую культуру народа [4, с. 65]. В аспекте языковых различий китайский язык связан с иероглифическим письмом и относится к китайско-тибетской ветви. Русский язык есть славянский, относящийся к индо-европейской группе, которая ближе к европейским языкам, обладающим фонетическим письмом. Таким образом, мы можем сказать, что культура в России – западная, а в Китае типично восточная культура.

Целью данного исследования являлось определение и сравнение структурных особенностей влияния мотивации на формирование ССП в российской и китайской выборках и кросскультурная интерпретация данного явления с учетом культурных различий в России и Китае.

Гипотезы исследования:

1. Мотивация оказывает влияние на сформированность содержательных и структурных характеристик ССП.
2. Мотивация влияет на успеваемость студентов при изучении курса «Математические методы в психологии».
3. Влияние учебной мотивации, формирование научных понятий опосредуются культурой.

Метод

Выборка. В исследовании принимали участие студенты-психологи в России (N=107) и в Китае (N=100), изучающие курс «Математические методы в психологии» в начале 2-го семестра изучения курса. Исследование проводилось весной (в Китае) и осенью (в России) 2014 г.

Материалы. Для диагностики мотивации изучения курса применялись опросники: 1) «Изучение мотивов учебной деятельности» (УД) (А. Реан, В. Якунин, 2003) – 16 пунктов; 2) «Мотивации изучения учебного курса» (УК) (С. Морозова, 2013) – 18 пунктов; 3) «Мотивации учения в ВУЗе» (УВ) (С. Морозова, 2013) – 38 пунктов. Для

диагностики сформированности ССП применялись: 1) Методика диагностики содержательных характеристик системы статистических понятий (ССП) (С.В. Морозова) – 30 пунктов; 2) Методика диагностики структурных характеристик системы статистических понятий (ССП) (С.В. Морозова) – 7 пунктов; 3) Итоговый балл успешности сдачи экзамена (40-балльная шкала для российской выборки, 100-балльная – для китайской).

Методы анализа данных. В предыдущем исследовании в результате применения факторного анализа в отношении каждой методики диагностики мотивации, для каждой выборки в отдельности, были выделены «первичные» факторы мотивации. Затем методами моделирования структурными уравнениями для каждой выборки были сформированы измерительные модели мотивации, включающие по два «вторичных» фактора мотивации. В данном исследовании эти модели были взяты за исходные, и для каждой выборки методами моделирования структурными уравнениями [9; 11] формировалась структурная модель (SEM) влияния мотивационных факторов на сформированность показателей системы статистических понятий (ССП), путем добавления к измерительным моделям соответствующих переменных ССП и итогового результата сдачи экзамена. Полученные модели для двух выборок сопоставлялись для определения общих и различающихся параметров.

Результаты

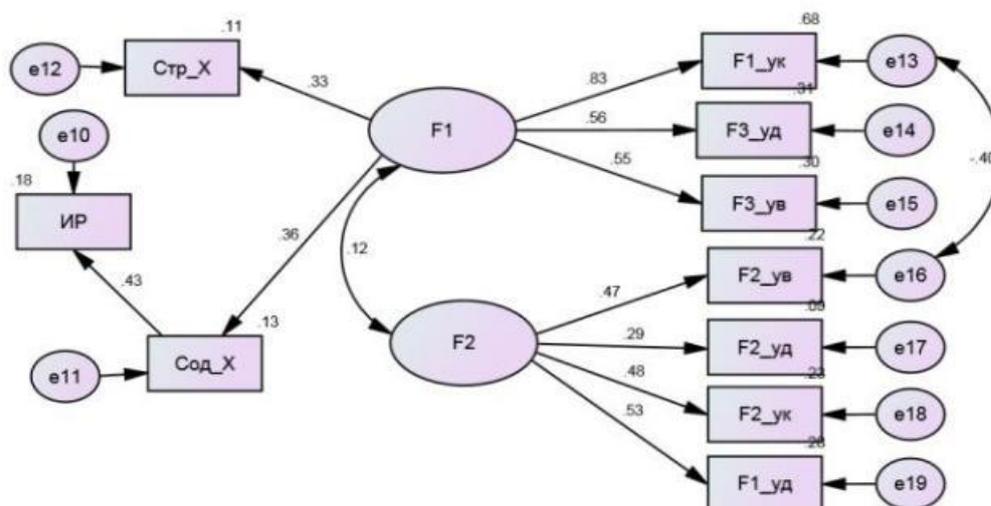
В предыдущем исследовании в результате применения факторного анализа в отношении каждой методики мотивации отдельно для каждой выборки мы выделили «первичные» факторы. Затем на следующем этапе анализа данных для каждой выборки методами SEM в варианте конфирматорного факторного анализа [9–11] строились измерительные структурные модели с двумя «вторичными» мотивационными факторами для каждой выборки. *Для российской выборки вторичный фактор «Познавательные мотивы учебной деятельности» (F1)* включал индикаторы: F1_ук – профессиональная и познавательная мотивация; F3_уд – познавательная мотивация в учебной деятельности; F3_ув – познавательная мотивация учения в ВУЗе). *Вторичный фактор «Социальные мотивы учебной деятельности» (F2)* включал индикаторы: F1_уд – мотивация социального признания в учебе; F2_ук – мотивация избегания неудачи при изучении курса; F2_ув – ориентация на практическую деятельность; F2_уд – ориентация на высокую отметку. *Для китайской выборки вторичный фактор «Профессиональные мотивы учебной деятельности» (F1)* включал в себя индикаторы: F1_ук – мотивация профессиональных достижений; F1_ув – положительное отношение к профессии; F2_уд – мотивы текущих учебных достижений; F3_ук –

отрицательное отношение к учебному курсу (с отрицательным знаком). Индикаторами *вторичного фактора «Социальные мотивы учебной деятельности»* (F2) являлись: F2_ук – мотивация учебных и социальных достижений; F2_ув – положительное отношение к учению в вузе; F2_уд – мотивы текущих учебных достижений; F1_уд – мотивация социального признания в учебе.

В данной работе, для того чтобы выяснить связи между мотивационными факторами и уровнем владения системой статистических понятий, для каждой выборки формировалась структурная модель путем добавления к измерительным моделям мотивации показателей сформированности системы статистических понятий: Сод_X – содержательные характеристики ССП; Стр_X – структурные характеристики ССП; ИР – итоговый результат сдачи экзамена. В итоге были получены две структурные модели для российской (рис. 1) и китайской (рис. 2) выборок. Обе модели по индексам согласия (в нижней части рисунков) хорошо соответствуют исходным данным. Корректность применения SEM подтверждается достаточной численностью выборки и многомерной нормальностью распределения переменных.

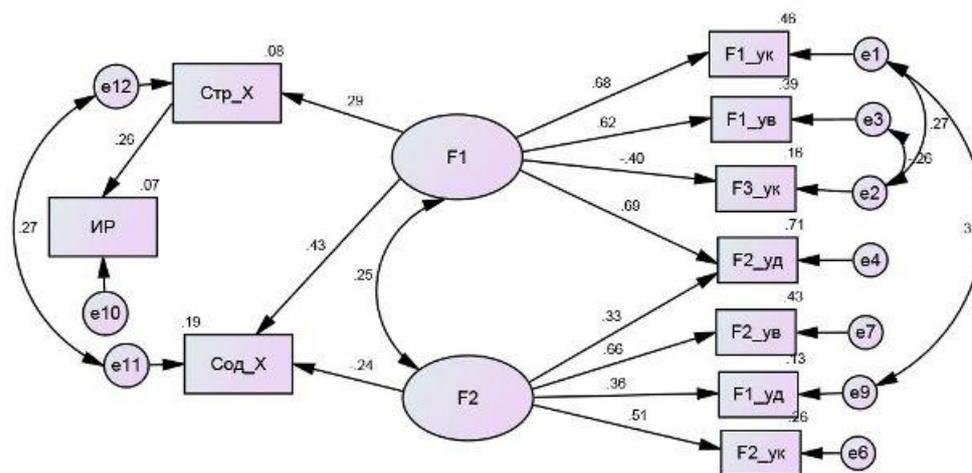
Для российской выборки (рис. 1) все регрессионные коэффициенты статистически достоверны ($p < 0,05$), кроме влияния F2 на F2_уд ($p < 0,1$), дисперсии латентных переменных статистически достоверны ($p < 0,05$), кроме дисперсии F2 ($p < 0,1$). Для китайской выборки (рис. 2) все регрессионные коэффициенты статистически достоверны ($p < 0,05$), кроме влияния F2 на Сод_X ($p < 0,1$), все дисперсии латентных переменных статистически достоверны ($p < 0,05$). Следует отметить, что в соответствии с методологией SEM отсутствие в модели соответствующей связи между переменными (направленной или ненаправленной стрелки) означает равенство нулю соответствующего параметра.

На рис. 1 и 2 в прямоугольных контурах – явные переменные: показатели сформированности ССП и «первичные» факторы, как индикаторы вторичных факторов. В округлых контурах – латентные переменные: вторичные факторы (F1 и F2) и «ошибки» измерения (ϵ). Числа у направленных стрелок – стандартизованные коэффициенты регрессии, числа у ненаправленных стрелок – величины корреляций между переменными, числа у прямоугольных контуров явных переменных – квадраты множественной корреляции соответствующих зависимых переменных.



CMIN=39.147; df=33; p=.213; GFI=.938; CFI=.946; RMSEA=.042; Pclose=.573

Рис. 1. Структурная модель влияния учебной мотивации на формирование ССП: российская выборка



CMIN=33.000; df=28; p=.236; GFI=.940; CFI=.968; RMSEA=.042; Pclose=.551

Рис. 2. Структурная модель влияния учебной мотивации на формирование ССП: китайская выборка

Обсуждение результатов

Для российской выборки познавательные мотивы учебной деятельности (F1) оказывают существенное влияние на формирование как содержательных, так и структурных характеристик ССП. Влияние мотивации на итоговый результат оказывается косвенным, через сформированность содержательных характеристик ССП, которые являются медиатором этого влияния (стандартизированный косвенный эффект 0,156). Социальные мотивы учебной деятельности не оказывают влияния на формирование характеристик ССП.

Для китайской выборки профессиональные мотивы учебной деятельности (F1) оказывают существенное влияние на формирование как содержательных, так и структурных характеристик (содержательных – в большей степени). Влияние мотивации на итоговый результат оказывается косвенным, через сформированность структурных характеристик ССП. Содержательные характеристики ССП не оказывают эффекта на итоговый результат. Таким образом, непосредственное влияние на итоговый результат оказывают структурные характеристики ССП, которые являются медиатором влияния на итоговый результат профессиональных мотивов (стандартизированный косвенный эффект 0,075). Социальные мотивы учебной деятельности оказывают негативное влияние на формирование содержательных характеристик ССП.

Общим для российских и китайских студентов является то, что позитивное влияние на формирование ССП и в той и другой выборке оказывает мотивационный фактор F1, имеющий близкий, но разный смысл для обеих выборок – познавательные (для российской), профессиональные (для китайской) мотивы учебной деятельности. Социальные мотивы либо не оказывают влияния на формирование ССП (российская выборка), либо оказывают негативное влияние (китайская выборка). Это согласуется с мнением Е.П. Ильина, что на успешность обучения в большей степени влияют профессиональные и познавательные мотивы. Прагматические мотивы в основном характерны для слабоуспевающих студентов [3, с. 437]. Мотивационные факторы не оказывают непосредственного влияния на итоговый результат сдачи экзамена, это влияние оказывается косвенным. Для китайской выборки медиатором этого влияния являются структурные характеристики ССП, а для российской – содержательные характеристики ССП. Познавательные мотивы учебной деятельности в российской выборке влияют значительно сильнее на содержательные характеристики ССП и косвенно – на итоговый результат, чем профессиональные мотивы в китайской выборке на структурные характеристики ССП и на итоговый результат.

На основе интерпретации факторов и анализа модели влияния мотивационных факторов на сформированность показателей системы статистических понятий (ССП) мы можем сделать выводы, что

1) для обеих выборок профессиональная и познавательная мотивация оказывает позитивное влияние на формирование как структурных, так и содержательных характеристик ССП. Но непосредственного влияния этого фактора на итоговый результат сдачи экзамена не обнаружено. Медиатором данного влияния для китайской выборки являются структурные характеристики ССП, а для российской выборки – содержательные характеристики ССП;

2) факторы социальной мотивации учебной деятельности либо не оказывают влияния на формирование ССП (для российской выборки), либо оказывают негативное влияние (для китайской выборки).

Представляет интерес, что мотивы у российской выборки преимущественно познавательные, а у китайской – профессиональные. Для российской выборки мотивация оказывает влияние на итоговый результат через содержательные характеристики, а для китайской выборки – через структурные характеристики ССП. Интерпретировать полученные различия мы будем со стороны культурно-обусловленных различий ценностей, отношения к образованию и мышления в России и Китае. Россия с характерной западной культурой находится под влиянием индивидуализма и стремится к личной свободе и развитию. А Китай с характерной восточной культурой находится под влиянием коллективизма. Познавательная мотивация в российской выборке рассматривается как стремление к личной свободе и развитию, а общественное мнение сильнее влияет на профессиональную мотивацию китайской выборки. Отношение к образованию: китайские студенты более ценят получение образования, которое рассматривается как ступенька карьеры, а российские студенты уделяют относительно больше внимания получению знаний и развитию практических способностей [14]. В аспекте цели получения знаний американские студенты (западная культура) стремятся к истине, а китайские студенты уделяют больше внимания практическому значению [13]. Управление трудоустройством выпускников в России (по сравнению с Китаем) развито лучше и в определенной степени снижает давление при трудоустройстве российских студентов [14]. Все вышесказанное объясняет преобладание профессиональной мотивации учебной деятельности у китайских студентов, а у российских студентов – преобладание познавательной мотивации.

Интерпретировать то, что мотивация для российской выборки оказывает влияние на итоговый результат через содержательные характеристики, а для китайской выборки – через структурные характеристики, мы будем со стороны стиля мышления. В западной культуре (Россия) преобладает аналитическое мышление, а в восточной (Китай) синтетическое. Изучая систему понятий, китайцы не разделяют понятия, чтобы проанализировать, а относятся к понятию с целостной (holistic) познавательной ориентацией, и внимание полностью сосредоточивается на связи между понятиями. Россияне, напротив, относятся к понятию с аналитической (analytic) познавательной ориентацией. Они подчеркивают собственные характеристики понятий, и внимание у них сосредоточено на отдельном понятии, а не на его связи с другими понятиями. Таким образом, для китайцев с синтетическим мышлением *структурные* характеристики сильнее

влиают на успешность, а для россиян с аналитическим мышлением *содержательные* характеристики теснее связаны с успешностью.

Результаты исследования показали, что для российской выборки мотивация оказывает влияние на итоговый результат сдачи экзамена через *содержательные* характеристики, а для китайской выборки – через *структурные* характеристики ССП. Исходя из того, что культура во многом предопределяет мотивацию индивида, мы объяснили это различие культурно-обусловленными различиями ценностей, отношения к образованию и т. д. Со стороны стиля мышления мы полагаем, что для китайцев с синтетическим мышлением мотивация через *структурные* характеристики сильнее влияет на успешность формирования ССП, а для россиян с аналитическим мышлением мотивация влияет на успешность через *содержательные* характеристики понятий. Все изложенное позволяет нам лучше понять механизм влияния мотивации на формирование ССП. Применение результатов исследования в преподавании дисциплины позволит стимулировать студентов к овладению математическими методами, а также способствует оптимизации курса «Математические методы в психологии» с учетом кросскультурных различий.

Список литературы

1. Афанасьев В.Г. О системном подходе в социальном познании // Вопросы философии. 1973. № 6. С. 98–111.
2. Бердяев Н.А. Освальд Шпенглер и закат Европы. М.: Берг, 1922. 95 с.
3. Ильин Е.П. Психология для педагогов. СПб.: Питер, 2012. 640 с.
4. Леви-Строс К. Структурная антропология. М.: Эксмо-Пресс, 2001. 512 с.
5. Лихачев Д.С. Раздумья о России: сб. СПб: Logos, 1999. 672 с.
6. Морозова С.В. Влияние профессиональной мотивации на формирование системы статистических понятий у студентов-психологов: дисс. ... канд. психол. наук. СПб., 2013. 243 с.
7. Морозова С.В., Наследов А.Д. Проблема применения математических методов в психологических исследованиях: институализация статистического дискурса // Вестн. СПбГУ. Сер. 12. 2010. № 4. С. 179–184.
8. Найдорф М.И. К проблеме культурологической терминологии: о механизмах культурной мотивации // Вопросы культурологии: науч.-практ. и метод. журн. 2008. № 10 . С. 4–7.
9. Наследов А.Д., Есикова Т.В. Структурная модель влияния моральной нормативности и правового сознания на производственную интернальность молодых специалистов // Вестн. СПбГУ. Сер. 12. 2014. № 1. С. 5–19.
10. Наследов А.Д., Семенов В.Ю. Модификация шкалы социального интеллекта Tromso для российских школьников // Вестн. СПбГУ. Сер. 12. 2015. № 4. С. 5–21.

11. Byrne B.M. Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming. 2nd ed. Multivariate applications series. New York: Taylor & Francis Group, 2010. 396 p.
12. Peng K.P., Nisbett R.E. Culture, Dialectics, and Reasoning About Contradiction // *American Psychologist*. 1999. V. 54. № 3. P. 741–754.
13. 侯玉波, 朱滢 文化对中国人思维方式的影响. *心理学报*. 2002. № 1. P. 106–111. Хоу Юйбо, Чжу Ин. Влияние культуры на стиль мышления китайцев // *Науч. журн. психологии*. 2002. № 1. С. 106–111.
14. 李明璇 中俄大学生价值观比较研究. 法学硕士论文/ 长春, 2014. 33 p. Ли Минсюань. Сравнительное исследование ценности у китайских и российских студентов: дисс. ... канд. юр. наук. Чанчунь, 2014. 33 с.

**MODEL OF MOTIVATION'S ROLE IN BUILDING
OF THE SYSTEM OF STATISTICAL CONCEPTS
AMONG STUDENTS-PSYCHOLOGISTS IN RUSSIA AND CHINA**

A.D. Nasledov, Gao Ling

St. Petersburg University

Our previous study about the psychology students' motivation of the scientific and professional concepts' formation of the course «Mathematical methods in psychology» in Russia and China showed that Russian students have the cognitive and social motivation, and the Chinese students – professional and social. This article aims to study structural features of motivation's influence on the formation of the statistical concepts' system in Russian and Chinese samples. Investigation was conducted in the department of psychology, SPbU and Shandong pedagogical university. This study showed that structural features of motivation's influence on the formation of the statistical concepts' system are different, too. For the Russian students motivation influences the examination result by content specifications, but for the Chinese students – by the structural characteristics of the statistical concepts' system. We interpreted these differences on account of the differences between the Russian and Chinese cultures. The findings reveal the mechanism of the motivation's influence on the scientific and professional concepts' formation and will help to stimulate students to master mathematical methods with regard to cross-cultural differences.

Keywords: *motivation of educational activit, system of statistical concepts, structural equation modeling, structural model.*

Об авторах:

НАСЛЕДОВ Андрей Дмитриевич – кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики и педагогической психологии Санкт-Петербургского государственного университета (199034, СПб, наб. Макарова, д. 6), e-mail: andrey.nasledov@gmail.com

ГАО Лин – аспирант кафедры педагогики и педагогической психологии Санкт-Петербургского государственного университета (199034, СПб, наб. Макарова, д. 6), e-mail: gaolingxiaotu@163.com