

Внутренние закономерности функционирования системы логических операций у российских и китайских дошкольников: кросскультурный анализ

И.Н. Погожина Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет психологии, Москва, Россия

Поступила 26 февраля 2015/ Принята к публикации: 3 марта 2015

Internal patterns of logical operations in Russian and Chinese preschool students: crosscultural analysis

Irina N. Pogozhina Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

Received: February 26, 2014 / Accepted for publication: March 3, 2015

Исследование внутренних закономерностей функционирования познавательных систем, в том числе, системы логических операций индивида неразрывно связано с решением вопроса об универсальности процессов стихийного формирования и развития операциональной системы субъекта в разных социально-культурных условиях. Цель нашей работы – установление взаимозависимостей между уровнями развития элементов операциональной системы на стадии становления конкретнооперационального мышления у дошкольников из разных стран: России и Китая. Для диагностики уровней развития структурных элементов операциональной системы субъекта использовались классические методики Пиаже. Сопоставлены стадии развития логических операций классификации, сериации, понимания принципа сохранения, способности к децентрации у 40 российских и 40 китайских дошкольников (3,1–6,5 лет). Выявлено отсутствие статистически значимых различий по показателям развития всех исследуемых элементов у детей из России и Китая (Mann-Whitney U test). Выявлено наличие статистически значимых положительных корреляционных взаимосвязей между уровнями развития элементов операциональной системы внутри российской и китайской выборки (p Спирмена; $p < 0,01$). Сделаны выводы о том, что испытуемые из России и Китая не превосходят друг друга по показателям развития способности к децентрации, логических операций классификации, сериации, пониманию принципа сохранения. Элементы операциональной системы субъекта функционируют и развиваются взаимосвязано у российских и китайских дошкольников: повышению уровня развития одного из элементов системы сопутствует повышение уровней развития других элементов. Отсутствуют статистически значимые различия в конфигурациях элементов операциональной системы на этапе перехода от дооперациональной стадии развития мышления к конкретнооперациональной между дошкольниками, живущими в разных культурно-социальных условиях (Россия, Китай). Это свидетельствует об универсальности процессов стихийного формирования и развития содержания операциональной системы логического мышления субъекта, а также о том, что система логических операций при переходе от дооперационального этапа развития к конкретнооперациональному функционирует, подчиняясь внутренним закономерностям развития системы.

Ключевые слова: кросскультурное исследование, дошкольники, логическое мышление, классификация, сериация, принцип сохранения, децентрация, возрастные особенности мышления

The aim of this research is to establish relationships between the levels of operational system elements (classification, seriation, understanding of the conservation principle and the ability to decenter) on the concrete operational thinking fledgling period in preschool children from two different countries: Russia and China. Classic techniques of Piaget were used to diagnose development levels of subject's operational system structural elements. Development stages of classification and seriation of logical operations, understanding the conservation principle, the ability to decenter were compared in the 40 Russian and 40 China preschool children (3.1–6.5 years). No statistically significant differences in terms of development of all the examined elements were revealed in children from Russia and China (Mann-Whitney U test). Statistically significant positive correlation relationship is found between the levels operational system elements in the Russian and Chinese samples (p Spearman; $p < 0.01$). It is concluded that the subjects of the Russian Federation and China do not surpass each other in terms of developing the classification, seriation, understanding the conservation principle and the ability to decenter. The subject's operational system elements function and develop interdependently in Russian and China preschoolers, so if one level of the system elements rises it is accompanied by increasing of other elements. Summing up, the subjects of the Russian Federation and those of China do not surpass each other in terms of developing the classification, seriation, understanding the conservation principle and the ability to decenter. There are no statistically significant differences in configurations of operational system elements under the transfer from the pre-operational stage of thinking development to concrete operational one between the preschool children of different cultural-social conditions (Russia, China). This emphasizes the fact that the spontaneous processes of shaping and development of logical thinking operational system is universal. Besides, the system of logical operations functions under the inherent laws of system development when transferring from pre-operational development stage to the concrete-operational.

Keywords: cross-cultural research, Chinese preschoolers, functioning and development laws of inherent logical thinking, classification, seriation, understanding the conservation principle, ability to decenter.

Сопоставление между собой моделей детерминации развития содержания психических процессов (классических, неклассических, постнеклассических) и анализ современных подходов к исследованию поведения развивающихся систем показали, что изучение жестких причинных зависимостей не отрицает вероятностной детерминации и предполагает нахождение в вероятностном поле таких взаимосвязей, при которых вероятностный характер ответа системы на определенное внешнее воздействие, при соблюдении определенных условий, становится необходимым (Зинченко, 2012; Князева, 1992; Корнилова, 2011; Новая философская ..., 2010; Пригожин, 1991; Сачков, 2001; Степин, 2011). Ряд авторов утверждают, что «сложноорганизованным системам нельзя навязать их пути развития. Скорее необходимо понять, как способствовать их собственным тенденциям развития (вы-

процессов стихийного формирования и развития содержания познавательных психических процессов.

Пиаже настаивает на том, что последовательность становления элементов операциональной системы логического мышления одинакова для всех субъектов, носит универсальный характер и внутренние закономерности развития операциональной системы как единого целого определяются механизмами функционирования самой системы (Пиаже, 1994, 2003). Вместе с тем, результаты исследований достижения детьми разных стран (культур) стадии конкретных операций неоднозначны. Некоторые авторы, в частности сам Пиаже, отмечают, что социально-культурные условия могут оказывать определенное воздействие на стихийное развитие операциональных структур. Например, существует разница в развитии мышления детей одного возраста, воспитывающихся в разных стра-

мирования и развития структур логического мышления до конца не ясен. Если между представителями разных культур существуют значительные различия в конфигурации элементов внутри операциональной системы, общей стадильности развития, то это может трактоваться как отсутствие собственных внутренних закономерностей развития системы логических операций как целого. Если характер взаимосвязи между элементами внутри познавательной системы и общая тенденция их становления качественно не различаются, то существуют определенные закономерности организации элементов внутри самой системы, которые могут быть изучены.

Объект исследования: логическое мышление дошкольников. **Предмет** – взаимосвязи между элементами операциональной системы логического мышления у российских и китайских дошкольников.

Цель: установление взаимозависимостей между уровнями развития элементов операциональной системы на стадии становления конкретнооперационального мышления у дошкольников из разных стран: России и Китая.

Гипотезы

Общая:

Система логических операций при переходе от дооперационального этапа развития к конкретнооперациональному функционирует, подчиняясь внутренним закономерностям развития системы.

Частные:

1. Характер взаимосвязи между элементами внутри операциональной системы логического мышления качественно не различается у дошкольников из России и Китая.
2. Существуют статистически значимые взаимосвязи между уровнями развития структурных элементов операциональной системы: умением децентрироваться, логическими операциями классификации, сериации и пониманием принципа сохранения у российских и китайских дошкольников.

Исследование выполнено нами и под нашим руководством совместно с Г. Люй (КНР) в рамках ее дипломной работы (Люй, 2006).

Характеристика выборки

В исследовании приняли участие 80 детей в возрасте от 3,1 до 6,5 лет, посеща-

Исследование внутренних закономерностей функционирования познавательных систем, в том числе, системы логических операций индивида является необходимым условием построения постнеклассической модели детерминации формирования и развития содержания логического мышления субъекта

делено нами)», как выводить системы на эти пути (Князева, 1992, С. 4). Поэтому исследование внутренних закономерностей функционирования познавательных систем, в том числе, системы логических операций индивида является необходимым условием построения постнеклассической модели детерминации формирования и развития содержания логического мышления субъекта.

Исследование внутренних закономерностей функционирования и развития системы логических операций как целого, поиск взаимосвязей и взаимозависимостей между ее структурными элементами неразрывно связаны с решением вопроса об универсальности

нах, в мегаполисах и сельских районах внутри одной страны и т.п. (Гринфилд, 1971; Коул, 1997; Dasen, 1972, 1975, 1984; Piaget, 1972). Другие исследователи подчеркивают, что кросскультурные различия связаны лишь со скоростью приобретения субъектами логических операций, особенностями становления социальной децентрации, и не связаны с когнитивной децентрацией, а также содержанием и последовательностью развития логических операций в целом (Перре-Клермон, 1991, 2009; Berry, Poortinga, Segall, Dasen, 2002; Dasen, de Ribaupierre, 1987; Hollos, 1975; Hollos, Cowan, 1973). Таким образом, вопрос о влиянии кросскультурных различий на процессы стихийного фор-



Ирина Николаевна Погожина – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии образования и педагогики факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
Имеет более 45 публикаций
E-mail: pogozhina@mail.ru

ющие дошкольные учреждения г. Москвы (40 детей) и г. Хэ Нан (КНР) (40 детей).

Методика

Для определения уровней развития структурных элементов операциональной системы (способности к децентрации, логических операций классификации, сериации, понимания принципа сохранения) использовались следующие методики:

- для диагностики умения децентрироваться – модифицированная методика «Три горы» (Пиаже, Инельдер, 2003; Piaget, Inhelder, 1956);
- для диагностики уровней сформированности логических операций классификации, сериации и понимания принципа сохранения – методики, разработанные в рамках концепции Пиаже (Пиаже, 1994, 2003; Bloom, Hastings, Madaus, 1971).

Критерии оценки уровней развития элементов системы логического мышления субъекта.

1. Способность к децентрации:

Стадия I. Отсутствие децентрации.

Ребенок не понимает различий между своей перспективой и перспективой другого лица. Как следствие, дети выбирают тот вид, который наблюдают сами, какой бы ни была позиция другого наблюдателя.

Стадия II. Частичная децентрация.

Ребенок понимает некоторые отношения между трансформациями. В первую очередь он усваивает отношение спереди-сзади, но еще не может схватить все пространственные трансформации одновременно. Даже если отношение спереди-сзади оценивается правильно с точки зрения другого лица, перспектива слева-справа остается нетрансформированной, соответствующей исходной позиции наблюдения ребенка.

Стадия III. Полная децентрация.

Все трансформации, включенные в изменение ракурса наблюдения, рассматриваются одновременно, ребенок полностью дифференцирует свою позицию от позиции иных лиц, дает верные ответы на вопросы о том, как выглядит та или иная ситуация, если ее рассматривать с разных точек зрения.

2. Логическая операция «классификация»:

Стадия I. Графические или наглядные коллекции.

Ребенок использует пространство как принцип группирования вещей. Поэтому, когда его просят положить вместе вещи, которые подходят друг другу, он упорядочивает объекты в пространственную модель относительно объективного сходства между ними, постоянно меня основания группирования. Не может составить ни одной дихотомии (группы объектов на основе сходства лишь какого-либо одного признака).

Стадия II. Неграфические или ненаглядные коллекции.

Ребенок группирует объекты соответственно их сходствам и различиям, способен составить одну, две три и т.д. дихотомии в рамках одного и того же набора объектов, но не может правильно действовать с количественным аспектом классификации (соотнести объем класса объектов с объемами входящих в него подклассов).

Стадия III. Операциональная классификация.

Ребенок способен составить все возможные дихотомии предлагаемой группы объектов и координировать количественные и качественные аспекты классификации, верно соотносит между собой объемы класса объектов и входящих в него подклассов.

3. Логическая операция «сериация»:

Стадия I. Неправильная сериация, полученная путем проб и ошибок.

Составление случайной неправильной серии, составление небольших правильных серий по 2, 3 или 4 элемента (из 10-ти) и т.п.

Стадия II. Перцептивная сериация.

Правильная серия, полученная в процессе проб и ошибок. Действиями ребенка руководит в большей степени перцептивная конфигурация, а не логические отношения.

Стадия III. Операциональная сериация.

Правильная серия, полученная путем систематического подбора без проб и ошибок и независимо от перцептивной конфигурации серии.

4. Понимание принципа сохранения (построение инварианта).

Стадия I. Нет ни эквивалентности, ни сохранения.

Ребенок уверен, что количество (дискретных объектов, жидкости и т.п.) из-

меняется в соответствие с изменениями пространственных характеристик объекта. Он пытается выстроить одинаковые пространственные границы вместо того, чтобы установить количественное соответствие.

Стадия II. Эквивалентность может быть установлена, но сохранения нет.

Ребенок начинает сомневаться в изменении количества в ситуациях изменения пространственных параметров объектов. Он признает неравенство, если неравное количество вещества (вода), дискретных количеств и др. занимают одинаковое место в пространстве по какому-либо одному признаку и неодинаковое по второму. Например, если в два сосуда разной формы – высокий и узкий, широкий и низкий налить жидкость, уравнивая ее по высоте, ребенок понимает, что количество жидкости в них не одинаково, т.к. 2-ой сосуд шире. Однако, когда пространственная конфигурация меняется таким образом, что одинаковое количество занимает неодинаковое место в пространстве, ребенок начинает рассуждать, исходя из пространственных границ.

Стадия III. Устанавливается как эквивалентность, так и сохранение.

Ребенок начинает соотносить разные параметры объекта и ситуации между собой, связывая воедино взаимные изменения характеристик объектов и трансформации, которые привели к этим изменениям. Появляется операциональная обратимость. Сохранение становится логической необходимостью, которую ребенок может объяснить через: 1) идентичность – ничего не добавили и не убавили; 2) реципрокность – учет взаимного изменения параметров ситуации (ниже, но шире, выше, но уже и т.п.); 3) инверсию – мы можем вернуть объекты обратно и ситуация станет такой, какой была раньше.

Процедура

С каждым из 80 испытуемых проводилась индивидуальная диагностика в специально отведенном для этого помещении. Продолжительность диагностической встречи с ребенком составляла 20-35 минут. На занятиях дети сначала решали задачи на децентрацию, затем – на классификацию и сериацию, в завершении – на понимание принципа сохранения.

№ п/п	Возраст	Децентрац.	Классифик.	Сериация	Сохранение	Страна	№ п/п	Возраст	Децентрац.	Классифик.	Сериация	Сохранение	Страна
1	4,3	I	II	I	II	Россия	41	5,2	II	II	II	II	КНР
2	5,5	II	II	II	II	Россия	42	5,0	I	II	II	II	КНР
3	4,11	II	II	II	II	Россия	43	4,7	I	II	II	II	КНР
4	3,1	I	II	I	II	Россия	44	5,0	I	II	II	II	КНР
5	6,2	III	III	III	III	Россия	45	4,9	I	II	I	II	КНР
6	4,6	I	II	I	II	Россия	46	5,5	II	II	III	III	КНР
7	5,7	II	II	III	III	Россия	47	5,4	II	II	I	II	КНР
8	5,1	III	III	III	III	Россия	48	4,8	II	II	I	II	КНР
9	6,0	II	III	II	II	Россия	49	5,3	II	II	II	III	КНР
10	4,5	II	II	I	II	Россия	50	5,2	I	II	II	II	КНР
11	5,8	II	II	II	III	Россия	51	5,8	II	II	II	III	КНР
12	5,0	I	II	II	II	Россия	52	6,2	III	III	III	III	КНР
13	6,1	II	III	III	II	Россия	53	6,0	II	II	II	II	КНР
14	5,7	I	II	III	II	Россия	54	6,4	II	III	III	III	КНР
15	5,7	II	II	II	III	Россия	55	5,9	II	III	III	II	КНР
16	5,8	II	III	III	II	Россия	56	6,2	I	III	II	III	КНР
17	6,4	II	III	III	II	Россия	57	6,3	II	II	III	III	КНР
18	5,3	I	II	II	I	Россия	58	6,0	II	II	III	III	КНР
19	5,5	II	II	III	II	Россия	59	5,7	II	III	III	II	КНР
20	5,0	I	I	II	II	Россия	60	6,1	III	III	III	III	КНР
21	5,9	II	II	III	III	Россия	61	4,5	I	II	II	I	КНР
22	5,6	II	II	III	II	Россия	62	4,4	I	I	II	I	КНР
23	6,5	III	III	III	III	Россия	63	5,0	I	II	II	II	КНР
24	5,1	I	I	II	I	Россия	64	4,3	I	II	I	II	КНР
25	5,4	I	II	III	II	Россия	65	4,7	I	II	II	I	КНР
26	6,2	II	III	III	III	Россия	66	4,5	II	II	I	II	КНР
27	5,4	I	II	I	I	Россия	67	5,1	II	II	II	II	КНР
28	5,6	I	II	II	II	Россия	68	4,9	II	II	II	II	КНР
29	5,8	II	II	III	II	Россия	69	5,2	I	II	II	II	КНР
30	5,9	II	III	III	III	Россия	70	4,8	I	I	II	I	КНР
31	6,3	I	III	II	II	Россия	71	5,5	I	II	II	II	КНР
32	6,0	II	II	II	III	Россия	72	5,8	II	II	III	II	КНР
33	5,7	I	II	III	II	Россия	73	5,6	I	II	I	II	КНР
34	5,8	II	III	III	II	Россия	74	5,9	II	III	II	III	КНР
35	5,5	I	II	II	II	Россия	75	6,2	II	III	III	III	КНР
36	6,1	I	III	II	II	Россия	76	6,0	II	III	II	III	КНР
37	5,4	I	II	II	I	Россия	77	5,6	II	II	II	II	КНР
38	6,2	II	II	III	III	Россия	78	6,3	II	III	II	III	КНР
39	5,6	I	II	II	I	Россия	79	6,1	III	II	III	III	КНР
40	5,3	I	I	II	II	Россия	80	5,8	II	II	II	II	КНР

В столбцах указаны:

- 1) порядковый номер;
- 2) возраст ребенка;
- 3) стадии развития способности к децентрации по результатам решения задачи Пиаже «Три горы»:
 - I – не сформировано (отсутствие децентрации);
 - II – частично сформировано (частичная децентрация);
 - III – сформировано в полном объеме (полная децентрация);
- 4) стадии развития логической операции классификации:
 - I – не сформировано (графическая коллекция);
 - II – частично сформировано (неграфическая коллекция);
 - III – сформировано в полном объеме (операциональная классификация).
- 5) стадии развития логической операции сериации:
 - I – не сформировано (неправильная сериация);
 - II – частично сформировано (перцептивная сериация);
 - III – сформировано в полном объеме (операциональная сериация).
- 6) стадии развития понимания принципа сохранения:
 - I – не сформировано;
 - II – частично сформировано;
 - III – сформировано в полном объеме.
- 7) страна проживания ребенка.

Таблица 1. Результаты диагностики уровней развития элементов операциональной системы (N = 80).

На основе полученных диагностических данных определялся уровень развития (стадия) элементов операциональной системы у каждого испытуемого.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ SPSS 17.0.

Результаты

Результаты диагностики представлены в виде сводной таблицы (табл. 1).

Результаты диагностики уровней развития способности к децентрации, операций классификации, сериации и понимания принципа сохранения

у российских и китайских детей обобщены и представлены в таблице 2.

Здесь «+», «-» – соответственно верные и неверные ответы на диагностические вопросы методики Хьюза в ситуациях с одним и двумя полицейскими.

Римские цифры I, II, III – стадии развития способности к децентрации, логических операций классификации, сериации, понимания принципа сохранения: I – не сформировано; II – частично сформировано; III – сформировано в полном объеме.

Арабские цифры – количество (n) и процент (%) детей, находящихся на соответствующей стадии развития исследуемой характеристики по отношению к общему числу детей подвыборки (n = 40) (% по столбцам) и по отношению к числу детей, той же стадии развития (% по строкам).

Как видно из табл. 2, результаты диагностики уровней развития элементов операциональной системы у российских и китайских детей очень похожи, а по некоторым показателям практически идентичны.

Поскольку для оценки наличия или отсутствия закономерностей в функционировании операциональной системы как целостной структуры важны не только показатели уровней развития ее отдельных элементов, но и характер взаимосвязей между ними, в таблицах 3-6 дано сопоставление стадий развития элементов операциональной системы друг с другом у испытуемых из России (Р) и Китая (К). На пересечении строк указано количество (n) и процентное соотношение (%) детей, находящихся на соответствующей стадии развития изучаемой характеристики по отношению к общему числу испытуемых соответствующей стадии развития сравниваемого показателя.

Из табл. 3-6 видно, что в целом соотношения уровней развития элементов операциональной системы у детей из России и Китая имеют сходный характер и кардинальным образом не различаются. Вместе с тем, у испытуемых двух стран отмечаются некоторые расхождения показателей развития сравниваемых элементов. Например, в соотношениях уровней развития децентрации (II стадия) и сериации (табл. 3), в понимании принципа сохранения (II и III стадии), логических операций классификации, сериации (табл. 4-6).

Для оценки статистической значимости различий между российской и китайской выборками испытуемых по уровням развития способности к децентрации,

Элементы операцион. системы	Стадии развития	Страна							
		Россия (n ₁ =40)		КНР (n ₂ =40)		Россия (n ₁ =40)		КНР (n ₂ =40)	
		Частоты	Частоты	% по столб.	% по столб.	% по строке	% по строке		
Децентрация	I	18	15	45,0%	37,5%	54,5%	45,5%		
	II	19	22	47,5%	55,0%	46,3%	53,7%		
	III	3	3	7,5%	7,5%	50,0%	50,0%		
Классификация	I	3	2	7,5%	5,0%	60,0%	40,0%		
	II	25	28	62,5%	70,0%	47,2%	52,8%		
	III	12	10	30,0%	25,0%	54,5%	45,5%		
Сериация	I	5	6	12,5%	15,0%	45,5%	54,5%		
	II	17	23	42,5%	57,5%	42,5%	57,5%		
	III	18	11	45,0%	27,5%	62,1%	37,9%		
Сохранение	I	5	4	12,5%	10,0%	55,6%	44,4%		
	II	24	22	60,0%	55,0%	52,2%	47,8%		
	III	11	14	27,5%	35,0%	44,0%	56,0%		

Таблица 2. Частотное и процентное соотношение российских и китайских детей, находящихся на одной стадии развития элементов операциональной системы (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

Децентрация		Классификация			Сериация			Сохранение		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
I стадия	n ₁ Р	3	13	2	4	11	3	5	13	0
	n ₂ К	2	12	1	3	12	0	4	10	1
	% Р	16,7	72,2	11,1	22,2	61,1	16,7	27,8	72,2	0
	% К	13,3	80,0	6,7	20,0	80,0	0	26,7	66,7	6,6
II стадия	n ₁ Р	0	12	7	1	6	12	0	11	8
	n ₂ К	0	15	7	3	11	8	0	12	10
	% Р	0	63,2	36,8	5,3	31,6	63,2	0	57,9	42,1
	% К	0	68,2	31,8	13,6	50,0	36,4	0	54,5	45,5
III стадия	n ₁ Р	0	0	3	0	0	3	0	0	3
	n ₂ К	0	1	2	0	0	3	0	0	3
	% Р	0	0	100	0	0	100	0	0	100
	% К	0	33,3	66,7	0	0	100	0	0	100

Таблица 3. Соотношение уровней развития способности к децентрации с уровнями развития операций классификации, сериации, понимания принципа сохранения у российских и китайских детей (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

Классификация		Децентрация			Сериация			Сохранение		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
I стадия	n ₁ Р	3	0	0	0	3	0	1	2	0
	n ₂ К	2	0	0	0	2	0	2	0	0
	% Р	100	0	0	0	100	0	33,3	66,7	0
	% К	100	0	0	0	100	0	100	0	0
II стадия	n ₁ Р	13	12	0	5	11	9	4	15	6
	n ₂ К	12	15	1	6	17	5	2	20	6
	% Р	52,0	48,0	0	20,0	44,0	36,0	16,0	60,0	24,0
	% К	42,9	53,6	3,6	21,4	60,7	17,9	7,1	71,4	21,4
III стадия	n ₁ Р	2	7	3	0	3	9	0	7	5
	n ₂ К	1	7	2	0	4	6	0	2	8
	% Р	16,7	58,3	25,0	0	25,0	75,0	0	58,3	41,7
	% К	10,0	70,0	20,0	0	40,0	60,0	0	20,0	80,0

Таблица 4. Соотношение уровней развития операции классификации с уровнями развития операции сериации, понимания принципа сохранения у российских и китайских детей (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

Сериация		Децентрация			Классификация			Сохранение		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
I стадия	n ₁ P	4	1	0	0	5	0	1	4	0
	n ₂ K	3	3	0	0	6	0	0	6	0
	% P	80,0	20,0	0	0	100	0	20,0	80,0	0
	% K	50,0	50,0	0	0	100	0	0	100	0
II стадия	n ₁ P	11	6	0	3	11	3	4	10	3
	n ₂ K	12	11	0	2	17	4	4	13	6
	% P	64,7	35,3	0	17,6	64,7	17,6	23,5	58,8	17,6
	% K	52,2	47,8	0	8,7	73,9	17,4	17,4	56,5	26,1
III стадия	n ₁ P	3	12	3	0	9	9	0	10	8
	n ₂ K	0	8	3	0	5	6	0	3	8
	% P	16,7	66,7	16,7	0	50,0	50,0	0	55,6	44,4
	% K	0	72,7	27,3	0	45,5	54,5	0	27,3	72,7

Таблица 5. Соотношение уровней развития операции сериации с уровнями развития операции классификации, понимания принципа сохранения у российских и китайских детей (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

Сохранение		Децентрация			Классификация			Сериация		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
I стадия	n ₁ P	5	0	0	1	4	0	1	4	0
	n ₂ K	4	0	0	2	2	0	0	4	0
	% P	100	0	0	20,0	80,0	0	20,0	80,0	0
	% K	100	0	0	50,0	50,0	0	0	100	0
II стадия	n ₁ P	13	11	0	2	15	7	4	10	10
	n ₂ K	10	12	0	0	20	2	6	13	3
	% P	54,2	45,8	0	8,3	62,5	29,2	16,7	41,7	41,7
	% K	45,5	54,5	0	0	90,9	9,1	27,3	59,1	13,6
III стадия	n ₁ P	0	8	3	0	6	5	0	3	8
	n ₂ K	1	10	3	0	6	8	0	6	8
	% P	0	72,7	27,3	0	54,5	45,5	0	27,3	72,7
	% K	7,1	71,4	21,4	0	42,9	57,1	0	42,9	57,1

Таблица 6. Соотношение уровней развития понимания принципа сохранения с уровнями развития децентрации, операций классификации, сериации у российских и китайских детей (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

	Дец. Пиаже	Классификация	Сериация	Сохранение
Статистика U Манна-Уитни	744,500	777,000	666,500	733,000
Статистика W Уилкоксона	1564,500	1597,000	1486,500	1553,000
Z	-,599	-,267	-1,414	-,731
Асимпт. знч. (двухсторонняя)	,549	,790	,157	,465

Таблица 7. Статистическая значимость различий между российской и китайской выборками испытуемых по уровням развития элементов операциональной системы (N = 80; n₁ = 40; n₂ = 40).

операций классификации, сериации и понимания принципа сохранения использовался критерий Манна-Уитни (Mann-Whitney U test). Статистические гипотезы:

H₀ – группа российских дошкольников не превосходит группу китайских дошкольников по показателям развития элементов операциональной системы.

H₁ – группа российских дошкольников превосходит группу китайских до-

школьников по показателям развития элементов операциональной системы.

Результаты статистической оценки данных представлены в таблице 7.

Статистика критерия показывает, что $U_{эмп} > U_{кр}$ (для данного объема выборки $U_{кр} = 628$ для $p < 0,05$ и $U_{кр} = 557$ для $p < 0,01$). Величины уровней значимости (p) всех исследуемых параметров значительно больше $0,01$ ($p > 0,01$). Сле-

довательно, принимается H_0 – испытуемые из России и Китая статистически значимо не различаются (не превосходят друг друга) по показателям развития способности к децентрации, логических операций классификации, сериации, понимания принципа сохранения.

Для исследования характера корреляционных связей между элементами операциональной системы внутри каждой группы испытуемых (русской и китайской) использовался коэффициент ранговой корреляции ρ Спирмена. Парно сравнивались четыре переменные: децентрация, классификация, сериация, сохранение. Статистические гипотезы:

H₀ – корреляция между переменными равна нулю.

H₁ – корреляция между переменными отлична от нуля.

В таблице 8 сопоставлены между собой коэффициенты корреляционной взаимосвязи между изучаемыми переменными у испытуемых из России и Китая.

Из табл. 8 видно, что между показателями децентрации, классификации, сериации и сохранения внутри каждой подгруппы испытуемых (Россия и Китай) выявлены положительные статистически значимые корреляционные зависимости на уровне значимости $0,01$ ($p < 0,01$). Следовательно, принимается H_1 – корреляция между переменными (способностью к децентрации, логическими операциями классификации, сериации, пониманием принципа сохранения) отлична от нуля. Это означает, что изменение уровней развития данных элементов операциональной системы статистически значимо положительно взаимосвязано между собой как в российской, так и в китайской подгруппе дошкольников. Характер взаимосвязи между элементами познавательной системы статистически не различается внутри каждой подгруппы испытуемых.

Обсуждение результатов

Опираясь на положение Пиаже об универсальности последовательности становления элементов операциональной системы логического мышления у всех субъектов и существования внутренней связи между ними, мы проверяли гипотезу о том, что система логических операций субъекта функционирует, подчиняясь внутренним закономерностям своего развития. Поэтому, можно выявить статистически значимые

взаимосвязи между уровнями развития ее структурных элементов, независимо от социально-культурных условий, в которых эта система функционирует.

Мы сравнили конфигурацию элементов внутри операциональной системы и показатели общей стадиальности ее развития у детей, проживающих в разных культурно-социальных условиях: в России и в Китае. Оказалось, что, несмотря на наличие некоторых рассогласований в суммарных показателях уровней развития отдельных сравниваемых элементов и характере взаимосвязи между некоторыми из них, статистические методы оценки данных не выявили значимых различий между испытуемыми этих стран. Статистика критерия Манна-Уитни (U-критерий) показала, что по уровням развития способности к децентрации, операций классификации, сериации и понимания принципа сохранения статистически значимых различий между испытуемыми российской и китайской выборок нет (табл. 7). Исследование корреляционных связей между элементами операциональной системы внутри каждой кросскультурной выборки с использованием коэффициента ранговой корреляции ρ Спирмена показало, что из 6-ти пар четырех сравниваемых переменных (децентрация, классификация, сериация, сохранение) статистическая значимость корреляционных взаимосвязей совпадает во всех исследуемых парах ($p < 0,01$) (табл. 8). То есть, повышение уровня развития одного элемента операциональной системы сопровождается повышением уровней развития других ее элементов. Тем самым, положения Пиаже о том, что внутри операциональной системы субъекта существуют взаимозависимости между ее элементами, получило статистическое обоснование в обеих подгруппах испытуемых. На основе полученных данных мы делаем вывод, что между дошкольниками разных культур отсутствуют статистически значимые различия в показателях уровней развития отдельных элементов операциональной системы и их конфигураций на этапе перехода от дооперациональной стадии развития мышления к конкретнооперациональной. Следовательно, можно говорить об универсальности развития логических структур и существовании собственных внутренних закономерностей

Параметр	Страна	Децентр.	Классиф.	Сериация	Сохран.
Децентрация	Россия	1,000	,504**	,545**	,677**
	Китай	1,000	,434**	,489**	,598**
Классификация	Россия	,504**	1,000	,420**	,323*
	Китай	,434**	1,000	,406**	,613**
Сериация	Россия	,545**	,420**	1,000	,432**
	Китай	,489**	,406**	1,000	,464**
Сохранение	Россия	,677**	,323*	,432**	1,000
	Китай	,598**	,613**	,464**	1,000

Примечания. ** Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

Таблица 8. Коэффициенты корреляции между элементами операциональной системы у российских и китайских детей (ρ Спирмена; $N = 80$; $n_1 = 40$; $n_2 = 40$).

стей организации и развития элементов внутри системы логических операций как единого целого. Гипотеза исследования доказана. Система логических операций при переходе от дооперационального этапа развития к конкретнооперациональному функционирует, под-

2. Выявлены статистически значимые положительные корреляционные взаимосвязи между четырьмя элементами операциональной системы субъекта на этапе ее перехода к конкретнооперациональному уровню развития: способностью к децентрации, логиче-

Несмотря на наличие некоторых рассогласований в суммарных показателях уровней развития отдельных сравниваемых элементов и характере взаимосвязи между некоторыми из них, статистические методы оценки данных не выявили значимых различий между испытуемыми этих стран

чиняясь внутренним закономерностям развития системы. Существуют статистически значимые взаимосвязи между уровнями развития структурных элементов операциональной системы: умением децентрироваться, логическими операциями классификации, сериации и пониманием принципа сохранения.

скими операциями классификации, сериации, пониманием принципа сохранения ($p < 0,01$) внутри каждой кросскультурной выборки. Это свидетельствует о том, что данные элементы операциональной системы субъекта функционируют и развиваются взаимосвязано у российских и китай-

Можно говорить об универсальности развития логических структур и существовании собственных внутренних закономерностей организации и развития элементов внутри системы логических операций как единого целого

Выводы:

1. Выявлено отсутствие статистически значимых различий в показателях уровней развития отдельных элементов операциональной системы (способность к децентрации, логические операции классификация, сериация, понимание принципа сохранения) на этапе перехода от дооперациональной стадии развития мышления к конкретнооперациональной между дошкольниками, проживающими в разных культурно-социальных условиях (Россия, Китай). Это свидетельствует об универсальности процессов стихийного формирования и развития содержания операциональной системы логического мышления субъекта.

ских дошкольников: повышению уровня развития одного из элементов системы сопутствует повышение уровней развития других элементов.

3. Выявлено отсутствие статистически значимых различий в конфигурациях элементов операциональной системы на этапе перехода от дооперациональной стадии развития мышления к конкретнооперациональной между дошкольниками, проживающими в разных культурно-социальных условиях (Россия, Китай). Это свидетельствует о том, что система логических операций при переходе от дооперационального этапа развития к конкретнооперациональному функционирует, подчиняясь внутренним закономерностям развития системы.

Литература:

- Гринфилд П. О культуре общества и о понимании принципа сохранения количества вещества // Исследование развития познавательной деятельности / под ред. Дж. Брунера и др. – Москва : Педагогика, 1971. – С. 272-306.
- Зинченко Ю.П. Постнеклассическая методология в клинической психологии: научная школа Л.С. Выготского – А.Р. Лурия / Ю.П. Зинченко, Е.И. Первичко // Национальный психологический журнал. – 2012. – № 8. – С. 32-45.
- Князева Е.Н. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 3-20.
- Корнилова Т.В. Методологические основы психологии: учебник / Т.В. Корнилова, С.Д. Смирнова. – Москва : Юрайт, 2011. – 483 с.
- Коул М. Культурно-историческая психология: наука будущего / М. Коул. – Москва : Когито-Центр, 1997. – 432 с.
- Лью Г. Сравнительное исследование взаимосвязи уровней сформированности логических операций у российских и китайских детей дошкольного возраста : дипломная работа; [Моск. гос ун-т им. М.В. Ломоносова]. – Москва, 2006. – 90 с. : ил., табл.
- Новая философская энциклопедия. В 4 т. / Научно-ред. совет: предс. В.С. Степин; зам. предс.: А.А. Гусейнов, Г.Ю. Семигин; уч. секр. А.П. Огурцов. Т. 1-4. – Москва : Мысль, 2010.
- Перре-Клермон А.-Н. Роль социальных взаимодействий в развитии интеллекта детей / А.-Н. Перре-Клермон. – Москва : Педагогика, 1991. – 248 с.
- Перре-Клермон А.-Н. Revisiting the Piagetian test of conservation of quantities of liquid: Argumentation within the adult-child interaction / А.-Н. Перре-Клермон, Ф. Аркидьяконо // Культурно-историческая психология. – 2009. – №3. – С. 25-33.
- Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже ; вступ. статья В.А. Лекторского, В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина. – Москва : Междунар. пед. академия, 1994. – 680 с.
- Пиаже Ж. Психология ребенка / Ж. Пиаже, Б. Инхельдер. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 160 с.
- Пригожин И. Философия нестабильности / И. Пригожин // Вопросы философии. – 1991. – № 6. – С. 46-57.
- Сачков Ю.В. К синтезу парадигм (концепций) жесткой детерминации и вероятностной детерминации / Ю.В. Сачков // Философия науки. Вып. 7: Формирование современной естественнонаучной парадигмы. – Москва : ИФ РАН, 2001. – С. 148-175.
- Степин В.С. История и философия науки / В.С. Степин. – Москва : Академ. проект; Трикта, 2011. – 423 с.
- Berry J.W., Poortinga Y.H., Segall M.H., Dasen P.R. Cross-cultural psychology: Research and applications (Second, revised edition). – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – 589 p.
- Bloom B.S., Hastings J.T., Madaus G.F. Handbook on formative and summative evaluation of student learning. – New York: McGraw-Hill, 1971. – Ch. 13.
- Dasen P.R. Concrete operational development in three cultures // Journal of Cross-Cultural Psychology. – 1975. – Vol. 6. – № 2. – P. 156-172.
- Dasen P.R. Cross-cultural Piagetian research: A Summary // Journal of Cross-Cultural Psychology. – 1972. – Vol. 3. – № 1. – P. 23-40.
- Dasen P.R. The cross-cultural study of intelligence: Piaget and the Baoulé // International Journal of Psychology. – 1984. – 19. – P. 407-434.
- Dasen P.R., Ribaupierre de A. Neo-Piagetian theories: Cross-cultural and differential perspectives // International Journal of Psychology. – 1987. – 22. – P. 793-832.
- Hollos M. Logical operations and role-taking abilities in two cultures^ Norway and Hungary // Child Development. – 1975. – № 46 (3). – P. 638-649.
- Hollos M., Cowan P. Social isolation and cognitive development: Logical operations and role-taking abilities in three Norwegian social settings // Child Development. – 1973. – № 44. – P. 630-641.
- Piaget J. Intellectual evolution from adolescence to adulthood // Human Development. – 1975. – № 15. – P. 1-12.
- Piaget J., Inhelder B. The child's conception of space. – London: Routledge and Kegan Paul, 1956.

References:

- Berry, J.W., Poortinga, Y.H., Segall, M.H., & Dasen, P.R. (2002) Cross-cultural psychology: Research and applications (Second, revised edition). Cambridge, Cambridge University Press, 589.
- Bloom, B.S., Hastings, J.T., & Madaus, G.F. (1971) Handbook on formative and summative evaluation of student learning. New York, McGraw-Hill, Ch. 13.
- Cole, M. (1997) Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya: nauka budushhego [Cultural-historical psychology: the science of the future]. Moscow, Kogito Tsenter, 432.
- Dasen, P.R. (1975) Concrete operational development in three cultures. Journal of Cross-Cultural Psychology. Vol. 6, 2, 156-172.
- Dasen, P.R. (1972) Cross-cultural Piagetian research: A Summary. Journal of Cross-Cultural Psychology. Vol. 3, 1, 23-40.
- Dasen, P.R. (1984) The cross-cultural study of intelligence: Piaget and the Baoulé. International Journal of Psychology. 19, 407-434.
- Dasen, P.R., & de Ribaupierre, A. (1987) Neo-Piagetian theories: Cross-cultural and differential perspectives. International Journal of Psychology. 22, 793-832.
- Greenfield, P. (1971) O kul'ture obshchestva i o ponimanii principa sohraneniya kolichestva veshchestva [On the culture of society and on of understanding of the principle of conservation of matter]. Issledovanie razvitiya poznavatel'noy deyatel'nosti [Study of cognitive activity]. Ed. Dzh. Bruner et al. Moscow, Pedagogika, 272-306.
- Hollos, M. (1975) Logical operations and role-taking abilities in two cultures: Norway and Hungary. Child Development. 46 (3), 638-649.
- Hollos, M., & Cowan, P. (1973) Social isolation and cognitive development: Logical operations and role-taking abilities in three Norwegian social settings. Child Development. 44, 630-641.
- Knyazev, E.N., & Kurdyumov, S.P. (1992) Sinergetika kak novoe mirovidenie: dialog s I.Prigozhinym [Synergetics as a new vision of the world: a dialogue with I. Prigozhin]. Voprosy filosofii [Issues of philosophy]. 12, 3-20.

- Kornilova, T.V., & Smirnov, S.D. (2011) Metodologicheskie osnovy psihologii: uchebnik [Methodological foundations of psychology: textbook]. 2nd ed. Moscow, Izdatel'stvo Yurayt, 483.
- Lyuy, G. (2006) Sravnitel'noe issledovanie vzaimosvyazi urovney sformirovannosti logicheskikh operatsiy u rossiyskikh i kitayskikh detey doshkol'nogo vozrasta: diplomnaya rabota [Comparative study of the relationship between developed levels of logical operations in Russian and Chinese preschool children: bachelor thesis]. Moscow, 90.
- (2010) Novaya filosofskaya entsiklopediya [The New Encyclopedia of Philosophy]. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences, National Academic Fund; Editorial Staff: V.S.Stepin, A.A.Guseynov, G.Yu.Semigin, A.P.Ogurtsov. Vol. 1-4. Moscow, Mysl'.
- Perret-Clermont, A.-N. (1991) Rol' social'nykh vzaimodeystviy v razvitiy intellekta detey [The role of social interactions in the development of child's intelligence]. Moscow, Pedagogika, 248.
- Perret-Clermont, A. N., & Arkidyakono, F. (2009) Revisiting the Piagetian test of conservation of quantities of liquid: Argumentation within the adult-child interaction. Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya [Cultural-Historical Psychology]. 3, 25-33.
- Piaget, J. (1994) Izbrannye psikhologicheskie trudy [Selected psychological works]. Editorial by V.A.Lektorskiy, V.N.Sadovskiy, E.G.Yudin. Moscow, Mezhdunarodnaya pedagogicheskaya akademiya, 680.
- Piaget, J., & Inhelder B. (2003) Psikhologiya rebenka [Child Psychology]. 18th ed. St. Petersburg, Piter, 160.
- Piaget, J. (1975) Intellectual evolution from adolescence to adulthood. Human Development. 15, 1-12.
- Piaget, J., & Inhelder B. (1956) The child's conception of space. London, Routledge and Kegan Paul.
- Prigozhin, I. (1991) Filosofiya nestabil'nosti [Philosophy of instability]. Voprosy filosofii [Issues of philosophy]. 6, 46-57.
- Sachkov, Yu.V. (2001) K sintezu paradigm (konceptsiy) zhestkoy determinatsii i veroyatnostnoy determinatsii [On the synthesis paradigms (concepts) of rigid determination and probabilistic determination]. Filosofiya nauki [Philosophy of science]. Series 7, Formation of modern natural science paradigm. Moscow, IF RAN, 148-175.
- Stepin, V.S. (2011) Istoriya i filosofiya nauki [History and Philosophy of Science]. Moscow, Akademicheskiy proekt; Triksa, 423.
- Zinchenko, Yu.P., & Pervichko, E.I. (2012) Postneklassicheskaya metodologiya v klinicheskoy psikhologii: nauchnaya shkola L.S. Vygotskogo- A.R. Lurii [Postnonclassical methodology in clinical psychology: Scientific School L.S. Vygotsky – A.R. Luria]. Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal [National psychological journal]. 8, 32-45.