

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ  
**НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**



**МАТЕРИАЛЫ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
2017**

ПОД РЕД. Е.В. ПЕЧЕНКОВОЙ, М.В. ФАЛИКМАН

УДК 159.9

ББК 81.002

К57

К57 Коллективный

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 15 июня 2017 г.

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППИП. 2017 г. – 596 стр.

Электронная версия

ISBN 978-5-4465-1509-7

УДК 159.9

ББК 81.002

ISBN 978-5-4465-1509-7

© Авторы статей, 2017

## ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ОБЪЕКТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В НЕТРАНЗИТИВНЫХ ОТНОШЕНИЯХ ПРЕВОСХОДСТВА

А. Н. Поддьяков

[apoddiakov@hse.ru](mailto:apoddiakov@hse.ru)

НИУ ВШЭ

**Аннотация.** В когнитивной психологии широко исследуются умозаключения по правилу транзитивности сравнительных оценок «Если  $A > B$  и  $B > C$ , то  $A > C$ » и ошибки, нарушающие это правило. При этом практически нет исследований, направленных на изучение понимания человеком объективных нетранзитивных отношений превосходства и ошибок, связанных с гиперобобщением правила транзитивности. Представлено автобиографическое описание изобретательской деятельности по созданию объектов, демонстрирующих нетранзитивные детерминистские отношения превосходства, и использованию этих объектов в экспериментах. Интерес может представлять как проблематика понимания нетранзитивности, так и опыт рефлексии разработки экспериментальных объектов для изучения мышления.

**Ключевые слова:** нетранзитивность превосходства, мышление, инсайт, эксперимент

Работа выполнена при поддержке РФНФ, проект 15-36-11139.

### Постановка проблемы

В когнитивной психологии со времен основополагающей статьи А. Тверски (Tversky, 1969) широко исследуются умозаключения по правилу транзитивности сравнительных оценок «Если  $A > B$  и  $B > C$ , то  $A > C$ » и ошибки, нарушающие это правило. Но практически нет исследований, направленных на изучение понимания человеком объективных нетранзитивных отношений превосходства и ошибок противоположного рода — связанных с гиперобобщением правила транзитивности.

*Цель презентации:* автобиографическое описание изобретательской деятельности по созданию объектов, демонстрирующих нетранзитивные детерминистские отношения превосходства, и использованию этих объектов в экспериментах. В литературе фигурируют в основном стохастические модели и модели, представленные через вербальные описания правил оценивания. Оригинальные физические объекты, демонстрирующие детерминистские нетранзитивные отношения превосходства, — авторский вклад в рассматриваемую проблематику. Часть из них контринтуитивна (в них слабо

верится, пока не увидишь), часть, напротив, настолько очевидна, что подпадает под класс явлений «очевидность задним числом» — но именно задним. Интерес может представлять как собственно проблематика понимания нетранзитивности, так и опыт рефлексии разработки объектов для изучения мышления.

### Ключевые пункты продвижения в проблематике

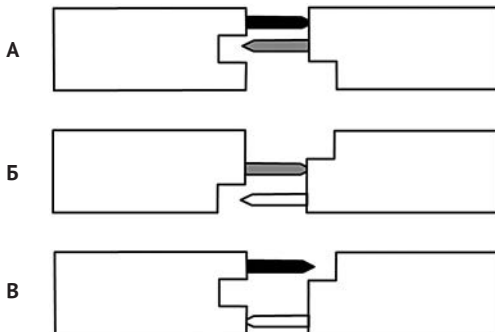
**1990.** Присутствие на лекции по созданию экспертных систем принятия решений и удивление от сообщения лектора о правиле транзитивности сравнительных оценок «Если А предпочтительнее В и В предпочтительнее С, то А предпочтительнее С», используемому в этих системах без каких-либо исключений. После лекции — изобретение контрпримера: модели нетранзитивности «бойцовской силы» — «Нетранзитивных гуляй-башен» (рис. 1).

**2000.** Первые авторские публикации с описанием гуляй-башен и другого объекта — нетранзитивных тягачей с фигурными формами прицепов в модели «Буксировка» (рис. 2). У специалистов модель вызывает ассоциации с зацеплениями сложных молекул.

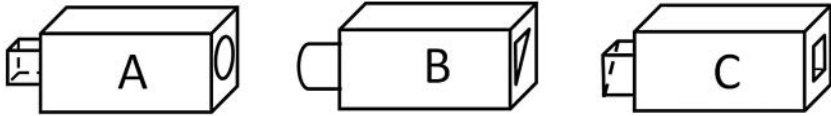
**2004.** Включение темы нетранзитивности в один из основных фокусов интереса. Обнаружение работ экономистов, логиков, философов, принадлежащих либо к «транзитивно-ориентированной» парадигме и доказывающих, что нетранзитивности превосходства нет и быть не может; либо к «нетранзитивно-ориентированной» парадигме, доказывающих, что транзитивность — это результат искусственной изоляции короткой цепочки превосходств от более общих циклов взаимодействий, в которых они реально существуют (эмпирически данная позиция особенно четко аргументирована биологами). Об этих парадигмах см. (Поддьяков, 2011; Poddiakov, Valsiner, 2013).

**2009а.** Изобретение «нетранзитивных шестерен» (рис. 3).

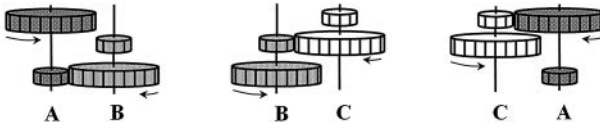
**2009б.** Проведение первого психологического эксперимента с использованием нетранзитивных объектов (Поддьяков, 2011; Poddiakov, 2010). Цель — изучить влияние знакомства с «нетранзитивными» объектами (гуляй-башнями или шестернями) на изменение суждений о возможности / невозможности существования других «нетранзитивных» объектов в различных



**Рисунок 1.** «Нетранзитивные» гуляй-башни, поражающие друг друга «по кругу»: 1-я гуляй-башня (с черным маркером) побеждает 2-ю с серым (ставит на ней метку), но не наоборот; 2-я побеждает 3-ю, а 3-я побеждает 1-ю. При возможности выбора надо выбрать гуляй-башню А в паре А–В, В в паре В–С, но С в паре А–С в нарушение правила транзитивности.



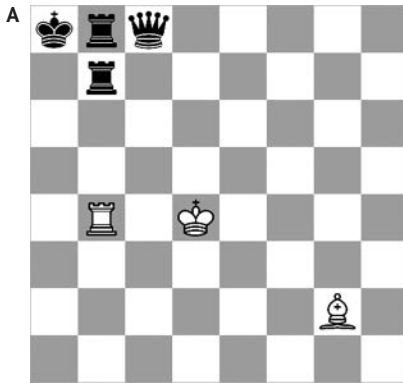
**Рисунок 2.** «Нетранзитивные» тягачи в модели «нетранзитивной помощи» «Буксировка». Если «шоферу» надо отвести машины А и В (одну на буксире), он должен выбрать (сесть в нее) машину А, в паре В – С – выбрать В, но в паре А – С выбрать С.



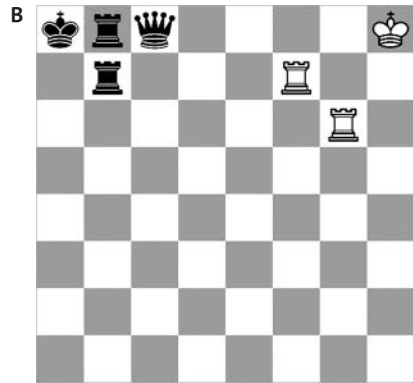
**Рисунок 3.** «Нетранзитивные шестерни»: при попарных соединениях шестерня А вращается быстрее шестерни В, В – быстрее С, С – быстрее А

областях. Оказалось, что хотя большинство участников и до показа нетранзитивных *гуляй-башен* верило в существование такого типа объектов, реальное знакомство с ними все равно привело к значимому увеличению правильных ответов о возможности существования нетранзитивных объектов в других областях (шахматных компьютеров, выигрывающих друг у друга по кругу, и др.). При этом, хотя абсолютное большинство участников до показа нетранзитивных *шестерен* не верило в их возможность, реальное знакомство с ними привело только к значимому росту правильных ответов о самих шестернях, но не о возможности существования нетранзитивных объектов в других областях. Сделан вывод о разной «эвристической силе» нетранзитивных объектов в отношении переноса понимания нетранзитивности на другие объекты. Важный побочный результат: установлено существование объектов, находящихся в механических детерминистских отношениях нетранзитивности, – нетранзитивных шестерен, которые примерно так же контринтуитивны, как наиболее известная стохастическая модель нетранзитивности – нетранзитивные кости. Но контринтуитивность последних специально не оценивалась, а лишь регулярно констатируется при описании самими разными авторами.

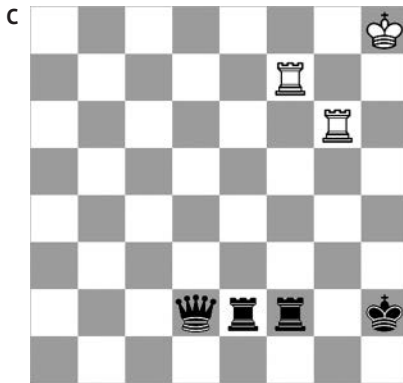
**2016.** Изобретение нетранзитивных шахматных позиций: позиция А белых предпочтительнее позиции В черных (при возможности выбора надо выбрать А), позиция В черных предпочтительнее позиции С белых, и т. д., но последняя позиция черных предпочтительнее первой позиции белых (Поддьяков, 2016, 2017). Тем самым обнаружено ранее не известное свойство шахматной среды. Пояснение: то, что позиция черных может быть выигрышнее какой-то одной позиции белых и при этом проигрышнее другой, – факт очевидный. Но ранее не была известна возможность нетранзитивного закольцовывания таких позиций, составляющая существенную новизну: ни в каких списках примеров нетранзитивности не удалось обнаружить кольца шахматных позиций. После знакомства с конкретным примером он вызывает у некоторых игроков



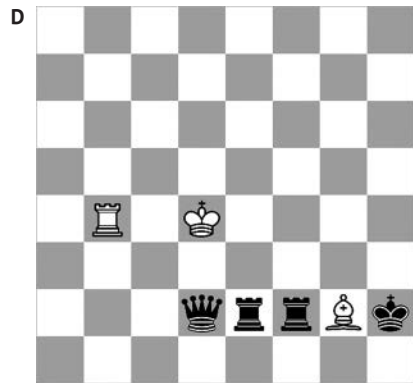
Позиция А белых выигрышнее В черных



Позиция В черных выигрышнее С белых



Позиция С белых выигрышнее D черных



Позиция D черных выигрышнее А белых

**Рисунок 4.** Нетранзитивные шахматные позиции (белые начинают во всех вариантах)

ощущение очевидности, но это очевидность задним числом («И я бы так смог, если бы подумал об этой возможности»).

Постановка ряда шахматно-математических задач: о максимальной длине таких цепочек, минимальном количестве фигур в каждом звене, а также о возможности нетранзитивных позиций в других играх (шашках, го и др.). Эти шахматно-математические задачи инициативно решены А. Ю. Филатовым (ИГУ, ДВФУ).

### Обсуждение

Несмотря на многочисленные факты нетранзитивности превосходства в сложных системах (и наличие даже уже в продаже нетранзитивных кубиков), исследования мышления человека в ситуациях объективной нетранзитивности

парадоксальным образом отсутствуют. Но нетранзитивность — не менее значимое свойство сложного мира, чем транзитивность; сдвиг наук в нетранзитивность аналогичен сдвигу от евклидовой геометрии в неевклидову (Fishburn, 1991). И эксперимент с шестернями и гуляй-башнями — первый в психологии мышления, где участникам предлагаются объекты, находящиеся в объективно нетранзитивных отношениях превосходства, и изучается их понимание.

В целом, как психолог, изучающий творческое мышление, я хочу указать на развивающееся в ходе реализации этого многолетнего проекта субъективное представление исследователя о гетерархии инсайтов. Инсайты обычно изучаются на материале решения малых творческих задач, анаграмм и др., не предполагающих, вообще говоря, длительного продвижения участника во множестве связанных, но при этом разных областей и постановки и решения разных проблем и задач — того, что изучается в парадигмах комплексного познания или проектного мышления. Самостоятельная постановка комплексных проблем в экспериментах практически не изучается, как и дальнейшая деятельность по их решению. Но постановка проблем (особенно научных), проектирование их решения и реализация — с последующей коррекцией, постановкой проблемы в другой, но связанной области и т. д. — содержат разнообразные инсайты, истинные и ложные. Расширяя сигнальную модель инсайта (Валуева, Ушаков, 2015), можно сказать, что инсайт одного уровня (например, успех или неуспех поиска, казалось бы, чисто технического решения) служит сигналом для поиска на другом уровне — парадигмального обобщения. «Межинсайтовое», «сетевое», то быстрое, то медленное продвижение осуществляется здесь между многими уровнями и в разных направлениях, что и формирует гетерархию, которую крайне сложно воспроизвести в лабораторном эксперименте, но можно наблюдать в многолетнем развивающемся проекте.

## Литература

Валуева Е.А., Ушаков Д. В. Сигнальная модель инсайта: от исторических предпосылок к эмпирическим предсказаниям // Современные исследования интеллекта и творчества. М.: Институт психологии РАН, 2015. С. 15 – 47.

Поддьяков А. Н. Изменение представлений о непереходности превосходства под влиянием ознакомления с «нетранзитивными» объектами // Современная экспериментальная психология. В 2 т. / Под ред. В.А. Барабанщикова. М.: Институт психологии РАН 2011. С. 193 – 205. URL: <http://www.hse.ru/data/2011/12/16/1261940374/intrans.pdf>.

Поддьяков А. Н. Нетранзитивность превосходства и ее использование для обмана и тренировки мышления // Психолого-экономические исследования. 2016. Т. 3. №9. С. 43 – 50.

Поддьяков А. Н. Правило транзитивности против нетранзитивности выбора // Наука и жизнь. 2017. Т. 3. С. 130 – 37.

Fishburn P. C. Nontransitive preferences in decision theory // Journal of Risk and Uncertainty. 1991. Vol. 4. P. 113 – 134.

Poddiakov A. Intransitivity cycles and complex problem solving // Paper presented at the 2nd mini-conference “Rationality, Behavior, Experiment”. Moscow, 2010. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2498600](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2498600).

Poddiakov A., Valsiner J. Intransitivity cycles and their transformations: How dynamically adapting systems function // Qualitative mathematics for the social sciences: Mathematical

models for research on cultural dynamics. / L. Rudolph (Ed.). Abingdon, NY: Routledge, 2013. P. 343 – 391.

*Tversky A.* Intransitivity of preferences // *Psychological Review*. 1969. Vol.76. No.1. P. 31 – 48.

## **The Experience of Inventing Objects Being in Nontransitive Relations of Superiority**

Poddiakov A.

[apoddiakov@hse.ru](mailto:apoddiakov@hse.ru)

National Research University Higher School of Economics (NRU HSE)

**Abstract.** Reasoning based on the rule of transitivity “If  $A > B$  and  $B > C$  then  $A > C$ ” and biases violating the rule are widely studied in cognitive psychology. Yet there are few studies of understanding of nontransitive relations of superiority (domination) and biases related to hypergeneralization of the rule of transitivity. Autobiographical description of inventing objects being in nontransitive deterministic relations of superiority has been presented. Both issue of understanding of objective nontransitive relations of superiority and the experience of inventing objects aimed to be used in studies of thinking can be of interest.

**Keywords:** nontransitive relations of superiority (domination), thinking, insight, experiment