

# Культурные и экологические факторы восприятия перспективы у коренных жителей тундры\*

О.А. Гончаров

научный сотрудник каф. психологии Сыктывкарского государственного университета

Ю.Н. Тяповкин

зав. психологической лабораторией Сыктывкарского государственного университета

Представлены результаты экспедиции в тундру по изучению кросс-культурных особенностей восприятия перспективы и пространственных представлений у оленеводов-ненцев. И взрослые оленеводы, и дети испытывали трудности при изображении на плоскости объемных свойств предметов. На рисунках разноудаленных предметов у оленеводов преобладали признаки обратной перспективы, однако при выборе перспективных моделей они предпочитали изображения в линейной перспективе. У оленеводов выявлен более высокий уровень топологических пространственных представлений и более низкий уровень проекционных и координатных по сравнению с контрольными результатами городских детей. Сопоставление результатов грамотных и неграмотных оленеводов, а также детей младшего и старшего возрастов показало, что экологический фактор открытого пространства тундры оказывает более сильное влияние на особенности пространственного восприятия, чем уровень образования.

**Ключевые слова:** экологические факторы восприятия пространства, линейная и обратная перспективы, топологические, проекционные и координатные пространственные представления.

В исследовании проблемы изображения на плоскости третьего пространственного измерения особое внимание мы уделяем перспективе как системе приемов, позволяющих изображать объемную структуру предметов и их расположение в трехмерном пространстве. Обычно под перспективой понимают *линейную перспективу*, состоящую в том, что при изображении более удаленных предметов сокращаются их линейные размеры. Вместе с тем немалый интерес вызывает феномен *обратной перспективы*, состоящий в том, что по мере удаления от наблюдателя увеличиваются изображаемые размеры предметов [1, 6]. В серии возрастных исследований мы показали, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста обратная перспектива является преобладающим способом изображения третьего измерения, а в среднем школьном возрасте постепенно осуществляется переход к привычной для взрослого человека линейной перспективе [2].

Сильное влияние на возрастную динамику перспективных построений оказывает развитие пространственных представлений. Изображение пространственных свойств невозможно без общего представления о пространстве, различения пространственного положения объектов и понимания соответствия между трехмерными объектами и их двумерными образа-

ми. Без представлений невозможно и обратное воссоздание характеристик третьего измерения по плоским изображениям. Среди разных классификаций пространственных представлений наибольшее распространение получила классификация Ж. Пиаже, в которой выделено три типа представлений: топологические, проекционные и представления евклидова пространства (последние часто называют координатными) [8].

В *топологических представлениях* отражаются наиболее общие пространственные свойства предметов по принципу близости, порядка, включенности и непрерывности. *Проекционные представления* связаны со способностью понимать, как должен выглядеть предмет с разных точек зрения. *Координатные представления* отражают метрические отношения между предметами на основе сохранения свойств параллельности линий и величин углов. С развитием абстрактных представлений о трехмерной системе ортогональных координат связано понимание того, что предметы существуют в объективном пространстве независимо от положения и точки зрения наблюдателя. Важная роль в их формировании отводится представлениям о вертикали и горизонтали на основе интеграции зрительной, вестибулярной и проприоцептивной информации.

Ранее в возрастных исследованиях были выявлены тесные связи между разными типами прост-

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 06-06-18008е.

ранственных представлений и перспективными построениями: чем выше уровень развития проекционных и координатных представлений, тем сильнее в рисунках детей проявляется тенденция к построениям в линейной перспективе [1]. Для топологических представлений выявлено обратное направление связи: чем выше у детей уровень развития топологических представлений, тем сильнее в их рисунках проявляются признаки обратной перспективы.

Основные факторы развития системы пространственных представлений условно можно объединить в две группы: культурные и экологические. Под *культурными факторами* понимается сложившаяся в данной культуре система образования, а также распространение культурных ценностей через средства массовой коммуникации. Например, на формирование координатных представлений большое влияние оказывает систематическое обучение на уроках рисования, геометрии, географии, опыт конструктивной деятельности. С раннего возраста человек привыкает к фотографии, телевидению, книжным иллюстрациям, музейным экспозициям, в которых изображения строятся по правилам линейной перспективы. Фотографии также создают возможность представить объект с разных точек зрения и способствуют развитию проекционных представлений.

Под *экологическими факторами* можно понимать непосредственное перцептивное окружение, в котором осуществляется предметно-практическая деятельность субъекта. Городская среда создает особую экологию восприятия, в зарубежной литературе описываемую термином «*carpentered world*» (*рубленый мир*) [12]. В процессе индивидуального развития урбанизированный человек сталкивается с невероятным числом вертикальных и горизонтальных линий, а также любых параллельных линий и линий, пересекающихся под прямыми углами, чего не было в традиционных условиях обитания на протяжении многих веков. Сюда можно отнести прямые улицы, перекрестки, кварталы, внешние и внутренние углы зданий, разлинованную в клетку бумагу, и все это внушает неотвратимое представление об осях координат [8]. Кроме этого, практически любой предмет ближнего или среднего пространственного плана мы видим на фоне сходящихся вдаль прямых линий, и этот фон подавляет константное восприятие и усиливает восприятие в линейной перспективе.

Экологические и культурные условия многих самобытных этносов коренным образом отличаются от условий городов европейского типа, что должно отразиться на особенностях пространственных представлений и восприятия перспективы. Например, многие африканские племена проживают в местностях с большими открытыми пространствами, строят жилища округлой формы с аркообразными дверными проемами и почти не сталкиваются с прямыми линиями и углами. Кроме этого, они не получают систематического по европейским меркам образования, имеют ограниченный опыт изобразительной деятельности. В ряде интересных кросс-культурных исследований, проведенных в Африке, установлено, что жители открытых местностей меньше европейцев подвержены влиянию многих оптико-геометрических иллюзий, и в то же время они затрудняются в интерпретации признаков глубины на плоских изображениях [9–12]. Однако в этих исследо-

ваниях остался открытым вопрос о преимущественном влиянии экологических или культурных факторов на восприятие перспективы.

Одним из немногих кросс-культурных исследований пространственного восприятия в нашей стране стала экспедиция в Узбекистан под руководством А.Р. Лурьи [4]. Экологические условия в отдаленных кишлаках не подходили под определение «*non-carpentered world*», потому что жилые помещения были преимущественно прямоугольной формы; их также нельзя было причислить к группе открытых пространств, поскольку дальний обзор был ограничен горами. Неграмотные испытуемые имели малый опыт восприятия перспективных изображений, и у них почти отсутствовали эффекты многих перспективных оптико-геометрических иллюзий. Результаты этой экспедиции свидетельствуют о преимущественном влиянии образовательного фактора на восприятие пространства.

Среди кросс-культурных исследований в области восприятия мы не встречали работ, в которых рассматривается взаимосвязь пространственных представлений и восприятия перспективы. Мы полагаем, что во многих этнических сообществах будет наблюдаться более сильная тенденция к построениям в обратной перспективе по сравнению с европейскими популяциями. С одной стороны, отсутствие систематического образования или неграмотность не способствуют развитию абстрактных пространственных представлений. С другой стороны, особые экологические условия отражаются на развитии системы пространственных представлений и могут снижать эффективность изобразительных признаков, составляющих основу линейной перспективы.

Интересную возможность изучения соотношения экологических и культурных факторов развития представлений и восприятия перспективы можно найти на Крайнем Севере в условиях тундры. Коренное население тундры представляет собой уникальное культурное сообщество, проживающее в особых экологических условиях, которые полностью подпадают под определение «*non-carpentered world*». Тундра с огромными открытыми пространствами, лишёнными прямых линий и углов, создает возможность видения на большие расстояния. Она большую часть года покрыта снегом, содержит мало запоминающихся ориентиров и представляет собой монотонный пейзаж. Коренное население занимается оленеводством и ведет кочевой образ жизни. Транспортные жилища оленеводов (чумы) имеют округлую форму, а количество предметов прямоугольной формы в их обиходе сведено к минимуму.

В настоящее время среди оленеводов довольно высок процент неграмотного населения, в очень малой степени подверженного влиянию СМИ. Нельзя сказать, что в культурном отношении оленеводы полностью изолированы от остального мира. Почти все они периодически сталкиваются с «рубленой» средой, посещая северные города и поселки. В них функционируют школы-интернаты, где обучаются дети оленеводов, которые за годы обучения приобщаются к телевидению, фотографиям и перспективным изображениям.

В прошлом году мы организовали экспедицию в тундру и получили ряд интересных результатов [3]. В изображениях параллелепипедных тел у оленеводов явно преобладали признаки обратной перспективы, од-

нако при выборе перспективных моделей они отдавали предпочтение линейной перспективе. У них также был выявлен высокий уровень развития непосредственных топологических представлений и низкий уровень проекционных и координатных представлений. Однако в связи с малым числом испытуемых мы не смогли сопоставить влияние экологических и культурных факторов на восприятие перспективы.

В связи с этим был организован новый этап экспедиции, на котором наше внимание было сосредоточено на исследовании неграмотных оленеводов и детей, обучающихся в специализированной школе-интернате. В данной статье мы представляем результаты двух этапов экспедиции, а также их сравнение с контрольными результатами городских детей разных возрастных групп.

Целью экспедиции являлось изучение влияния культурных и экологических факторов на особенности восприятия перспективы и пространственных представлений у коренных жителей тундры. Данная цель может быть достигнута путем сопоставления следующих результатов: 1) оленеводов и контрольной городской выборки, 2) грамотных и неграмотных оленеводов, 3) взрослых и детей оленеводов, 4) детей младшего и старшего возраста.

### Описание методик

Для изучения перспективных построений были разработаны методы соотношения величин разноудаленных предметов и выбора перспективного изображения из серии альтернатив [1, 2]. В процедуре первого метода испытуемому нужно нарисовать с натуры два предмета одного размера, но расположенных на разном удалении от наблюдателя. На изображениях измеряется определенный параметр (ширина или высота). Если измеряемый параметр дальнего предмета окажется больше ближнего, это оценивается как признак обратной перспективы, если меньше, то как признак линейной перспективы. Для облегчения расчетов по соотношению величин измеряется коэффициент перспективы:

$$k = (S_d - S_b) / S_{\min}$$

где  $S_d$  — размер дальнего предмета,  $S_b$  — размер ближнего, а  $S_{\min}$  — размер меньшего из двух предметов. Значение коэффициента больше нуля является признаком обратной перспективы, а меньше нуля — линейной.

В качестве стимульного материала мы выбрали композицию предметов рисуночного теста Силвер (РТС) [7], состоящую из трех цилиндров и маленько-

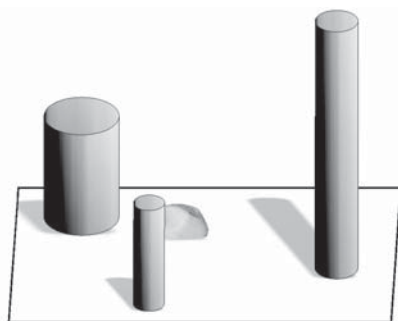


Рис. 1. Одна из семи перспективных моделей композиции предметов РТС, построенная в параллельной перспективе

го камня (рис. 1). В ней ближний и дальний цилиндры имеют одинаковую высоту (11 см), поэтому мы измеряли соотношение высот цилиндров. В другом задании мы просили испытуемых нарисовать с натуры серый куб с ребром 10 см. На рисунках куба мы измеряли коэффициент перспективы в двух направлениях: по высоте (соотношение величин ближнего и дальнего вертикальных ребер куба) и по ширине (соотношение разноудаленных горизонтальных ребер куба).

В методе выбора перспективного изображения предварительно создается несколько изображений предметов, отличающихся степенью перспективы: от сильной обратной до сильной линейной. От испытуемого требуется, смотря на исходную композицию предметов, выбрать лучший рисунок. В данном исследовании мы остановились на той же композиции предметов РТС и кубе. Для них было смоделировано семь изображений в сильной, средней и слабой линейной; параллельной; слабой, средней и сильной обратной перспективе. Результат окончательного выбора по каждому заданию затем переводится в семибалльную шкалу: 1 — сильная прямая перспектива, 4 — параллельная, 7 — сильная обратная.

Для исследования пространственных представлений применялись шесть методик.

**Вращение цветных шариков в трубке.** Методика направлена на исследование уровня топологических представлений, поскольку для ее выполнения требуется представление ряда конкретных пространственных положений шариков на основе топологических принципов близости и порядка. В трубку помещаются шарики в следующем порядке: зеленый, желтый, синий, красный. В четырех заданиях ребенку нужно дать ответ, в каком порядке выйдут шарики из трубки: 1) с того же конца; 2) с другого конца; 3) с первого конца после поворота трубки на 180°; 4) со второго конца после поворота трубки на 360°. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, если допущена всего одна ошибочная перестановка шариков — 0,5 балла, в остальных случаях — 0 баллов. Возможное количество от 0 до 4 баллов.

**Определение правой-левой руки.** Испытуемому предлагают бланк с 21 рисунком кисти руки [5, с. 366] (рис. 2). Нужно определить, какие из кистей являются правыми, а какие левыми. Учитывая, что вероятность случайного угадывания равна 50 %, 10 правильных ответов оцениваются в 0 баллов, а за каждый правильный ответ выше этого результата начисляется по 1 баллу. Возможный результат по данной шкале — от 0 до 11 баллов. Хотя в этом задании задействуются разные типы представлений, по нашему мнению,



Рис. 2. Стимульный материал к методике «Определение правой-левой руки»



в большей степени оно связано с уровнем топологических представлений. Сформированность право-лево-сторонней ориентировки не обязательна, так как вместо вербального ответа достаточно поставить крестик в одном из двух квадратов под изображением руки. Для успешного выполнения необходимо владеть операцией мысленного вращения, чтобы привести изображение в положение с одной из своих рук.

**Выбор проекции.** Методика применялась для исследования проекционных представлений. На круглом листе бумаги были размещены пять фигур: три цилиндра разной высоты и диаметра, куб и параллелепипед. Эта композиция была сфотографирована с восьми позиций (рис. 3). Испытуемый располагался в определенной позиции относительно композиции, а на другие позиции ставили ориентиры. Нужно было выбрать одну из восьми фотографий, соответствующую проекции со стороны ориентира. Всего предлагалось 10 заданий. За правильно выбранную фотографию начислялся один балл, за фотографию со смежной позиции — 0,5 балла, в остальных случаях — 0 баллов.

Для изучения представлений о системе координат отобрано три методики.

**Представление о горизонтали.** Испытуемому предлагают бланк, на котором нарисованы шесть бутылочек в разных ориентациях относительно горизонтали. Требуется представить, что бутылочки наполовину заполнены, и нарисовать, как будет выглядеть уровень воды в них. По каждой бутылочке результаты оцениваются от 1 до 4 баллов, а общий результат по всем заданиям составляет от 6 до 24 баллов.

**Представление о вертикали.** Испытуемому предлагают бланк с рисунком крутого холма с крестиками на его склоне и на вершине. В местах расположения крестиков требуется нарисовать по домику с трубой. Оценивается только рисунок домика на склоне холма по шкале от 1 до 5 баллов [7].

**Кубики Йеркса.** Испытуемому предлагаются изображения 10 фигур, составленных из разного количества кубиков (рис 4). Нужно сосчитать количество кубиков в каждой фигуре. За правильный ответ по каждой фигуре начисляется 1 балл, максимальный результат — 10 баллов. Выполнить данное задание по непосредственному впечатлению невозможно, поскольку часть кубиков скрыта за другими, и требуется представить их расположение по трем координатным осям.



Рис. 3. Одна из восьми фотографий, применявшихся в методике «Выбор проекции»

## Испытуемые

Экспедиция проходила в окрестностях г. Воркута в два этапа: в начале и в конце 2006 г. Всего в исследовании приняли участие 20 взрослых оленеводов (13 мужчин и 7 женщин). Возраст испытуемых колебался от 18 до 64 лет ( $M = 32,5$  лет;  $\sigma = 10,85$ ). Этнический состав: 15 ненцев и 5 хантов.

Часть испытуемых (11 человек) числится в оленеводческих бригадах при сельскохозяйственных кооперативах. Все они обучались в школах-интернатах (от IV до IX классов), хорошо владеют русским языком, периодически бывают в городах и поселках по хозяйственным делам. Остальные 9 испытуемых — оленеводы-частники — материально менее обеспечены, социальные изменения коснулись их в гораздо меньшей степени. Они не обучались в школе, неграмотны и редко оказываются в городской обстановке. Некоторые с трудом объясняются на русском языке. Таким образом, если экологические условия перцептивного окружения у всех испытуемых примерно одинаковы, то в плане воздействия культурных факторов их условно можно разбить на две подгруппы: бригадные оленеводы и частники.

Процедура обследования велась в чумах (жилищах оленеводов), в условиях, далеких от идеальных. Сюда можно отнести большое число людей, скученность обстановки, отсутствие столов и стульев, рисовать и писать приходилось на подручных средствах (папках, досках). Еще одной помехой было слабое освещение — свет в чум проникает только через небольшое отверстие сверху. Однако после небольшого периода адаптации освещения вполне хватало для выполнения заданий. В большинстве случаев отношение к обследованию было положительным, но некоторые оленеводы ссылались на занятость или робели, и тогда приходилось прибегать к уговорам. Не все оленеводы выполнили весь комплект методик, некоторые отказывались от трудных, с их точки зрения, заданий. В итоге в среднем по каждой методике набралось по 14–18 испытуемых.

Обследование детей оленеводов проводилось в МОУ «Санаторная школа-интернат №1 г. Воркута».

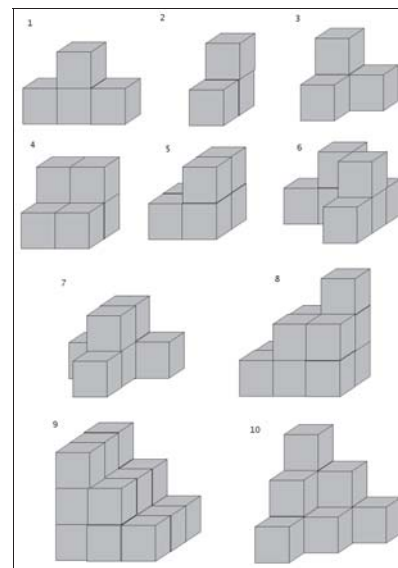


Рис. 4. Стимульный материал к методике «Кубики Йеркса»

Это уникальное учебное заведение не имеет аналогов у нас в стране. В нем обучаются дети оленеводов-частников, по национальности все ненцы. Условия воспитания и обучения в школе направлены на сохранение и развитие национальных культурных традиций. К моменту поступления независимо от возраста дети почти не знают русского языка. Обучение проводится только по программе начальной школы. Родители отдают детей в интернат в разном возрасте, в связи с чем в одном классе могут обучаться дети 8 и 13 лет.

Всего были обследованы 22 ребенка (10 мальчиков и 12 девочек). В исследовании приняли участие только дети школьного возраста с 8 до 14 лет ( $M = 10,18$  лет;  $\sigma = 2,22$ ). Для сравнения результатов всех детей мы разбили на старшую (11–14 лет) и младшую (8–10 лет) подгруппы, в которых было 9 и 13 детей соответственно. Следует отметить, что эти дети очень замкнуты и с большим трудом идут на контакт с малознакомыми людьми. Нам пришлось потратить довольно много времени на то, чтобы войти к ним в доверие и договориться о выполнении заданий. Полный комплект предлагавшихся методик выполнили 19 детей, оставшиеся три ребенка выполнили большую часть методик.

По всем методикам на перспективу и пространственные представления мы располагали контрольными данными, полученными ранее в исследовании детей разных возрастных групп городской популяции [1]. Контрольную группу составили 30 детей подготовительной группы детского сада, 27 учеников второго класса, 27 учеников четвертого класса и 29 учеников шестого класса средней школы. Всего в исследовании приняли участие 155 испытуемых: 20 взрослых оленеводов, 22 ребенка и 113 городских детей четырех контрольных групп.

### Результаты исследования

Средние результаты по всем методикам в группах взрослых и детей оленеводов, в также контрольные данные приведены в таблице. Описание результатов построим следующим образом: по каждой методике сначала приведем данные взрослых оленеводов, затем детей оленеводов и в конце сравним их с результатами контрольных групп.

Наибольшие трудности у всех оленеводов независимо от уровня образования вызвало рисование с натуре куба. Сначала они обычно рисовали фронтальную сторону в виде квадрата, а затем сталкивались с проблемой передачи объема. Чаще всего они пририсовывали к квадрату боковую левую и невидимую нижнюю грань. Явно не удовлетворившись сопоставленным образом с оригиналом, оленеводы пытались несколько раз переделать рисунок, но приходили к тем же результатам. При этом они бурно выражали удивление — почему же не могут нарисовать такой простой предмет. В итоге на всех изображениях явно доминировала обратная перспектива, исключение составили два неграмотных оленевода, которые изобразили куб в виде совмещенных прямоугольников. Сходные трудности отмечены и у детей оленеводов. Пять детей младшего возраста вместо куба нарисовали квадрат, поэтому мы не смогли вычислить по их изображениям коэффициенты перспективы. Остальные передавали объемность куба путем развертки, совмещения плоскостей или в выраженной обратной перспективе.

Мы вычислили на изображениях куба коэффициенты перспективы. В среднем оленеводы рисовали ближнюю грань куба меньше дальней на 16% по ширине и на 22% по высоте. Мы не смогли набрать контрольные данные в городских группах дошкольников и второклассников, так как они преимущественно изображали куб в виде квадрата. Сравнение результатов оленеводов с двумя старшими контрольными группами показало высокую значимость отклонения в сторону обратной перспективы. У детей оленеводов эти коэффициенты оказались немного меньше, чем у взрослых, но все равно с явными признаками обратной перспективы (7% по ширине и 10% по высоте).

Композицию предметов РТС изобразили 18 взрослых оленеводов. Качество рисунков заметно коррелировало с уровнем образования. Изображение объемных свойств цилиндров не вызвало особых трудностей у грамотных испытуемых, хотя некоторые из них рисовали нижнее основание цилиндров в виде прямой линии. Для передачи разной удаленности предметов адекватно использовался признак элевации. Неграмотные оленеводы преимущественно рисовали цилиндры в виде прямоугольников на одной высоте от нижнего края листа. Сходная закономерность наблюдалась и в рисунках де-

Таблица

### Результаты по всем методикам на перспективу и пространственные представления в группах взрослых и детей оленеводов, а также в четырех контрольных группах

Группы	РТС, высота			Куб, ширина			Куб, высота		
	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$
Взрослые оленеводы	17	<b>0,03</b>	0,32	14	<b>0,16</b>	0,14	11	<b>0,22</b>	0,27
Дети оленеводов	21	<b>0,06</b>	0,28	17	<b>0,07</b>	0,26	14	<b>0,10</b>	0,31
Детский сад	17	0,35	0,46	-	-	-	-	-	-
Второй класс	21	0,23	0,39	-	-	-	-	-	-
Четвертый класс	22	0,01	0,28	25	0,03	0,30	23	0,07	0,14
Шестой класс	-	-	-	29	0,02	0,16	28	0,05	0,12

Группы	РТС, выбор			Куб, выбор		
	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$
Взрослые оленеводы	19	<b>2,63</b>	1,74	13	<b>2,69</b>	1,11
Дети оленеводов	20	<b>3,85</b>	0,99	22	<b>3,27</b>	2,14
Детский сад	27	4,33	1,57	30	4,48	1,21
Второй класс	21	3,71	1,68	27	4,28	1,41
Четвертый класс	23	3,70	1,58	27	3,72	1,28
Шестой класс	-	-	-	29	3,44	1,23

Группы	Вращение шариков			Правая-левая рука			Выбор проекции		
	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$
Взрослые оленеводы	-	-	-	18	<b>6,56</b>	3,45	14	<b>4,30</b>	2,59
Дети оленеводов	19	<b>3,45</b>	0,71	20	<b>3,60</b>	3,38	20	<b>2,70</b>	2,26
Детский сад	29	3,14	0,89	30	0,83	1,29	28	3,00	2,19
Второй класс	25	3,40	0,95	26	0,77	1,80	26	2,73	2,40
Четвертый класс	25	2,84	1,00	26	2,12	2,42	25	5,66	3,07
Шестой класс	27	3,61	0,64	28	4,14	3,14	27	6,26	3,17

Группы	Представление о горизонтали			Представление о вертикали			Кубики Йеркса		
	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$	<i>N</i>	<i>M</i>	$\sigma$
Взрослые оленеводы	18	<b>18,83</b>	4,81	14	<b>3,36</b>	1,01	16	<b>7,00</b>	1,83
Дети оленеводов	21	<b>14,29</b>	3,47	21	<b>2,29</b>	1,15	20	<b>4,50</b>	2,09
Детский сад	30	14,50	2,71	30	2,03	0,89	30	4,03	1,90
Второй класс	26	17,35	3,47	26	1,92	1,02	26	6,15	2,17
Четвертый класс	26	19,65	4,67	26	3,08	1,20	26	6,12	2,52
Шестой класс	28	21,64	2,63	28	3,25	1,08	28	7,68	1,39

тей оленеводов младшего и старшего возрастов. Младшие дети редко передавали объемность фигур и часто путали их пространственное расположение.

Анализ соотношения изображенных высот ближнего и дальнего цилиндров показал, что рисунки отклоняются в сторону как линейной, так и обратной перспективы. В среднем в группах взрослых и детей было отмечено легкое преобладание признаков обратной перспективы. Взрослые испытуемые рисовали дальний цилиндр выше ближнего примерно на 3 %, а дети — на 6 %. Сопоставление этих данных с возрастной динамикой у городских детей показывает, что по коэффициенту перспективы рисунки и взрослых, и детей оленеводов соответствуют уровню учеников IV класса городских школ.

По методике выбора перспективной модели из серии альтернатив мы предполагали уклон к обратной перспективе, но на практике получили прямопротивоположные результаты. По моделям куба всего два

взрослых оленевода остановили выбор на изображении в параллельной перспективе, остальные отдали предпочтение разным степеням линейной перспективы. По моделям РТС два оленевода остановились на легкой обратной перспективе, три — на параллельной, а остальные — на линейной, из них половина выбрали модели в сильной линейной перспективе. Аналогичная картина получилась и в группе детей оленеводов. Из 22 детей изображения в обратной перспективе предпочли по моделям куба всего 5 детей, а по моделям РТС — 4.

В результате по обоим заданиям в группе взрослых оленеводов преобладание линейной перспективы оказалась значительно больше, чем во всех контрольных группах. В группе детей тоже преобладала линейная перспектива, хоть и не так выражено, как у взрослых. По выбору куба она оказалась сильнее, чем во всех группах городских детей, а по выбору РТС на одном уровне с детьми II—IV классов.

Перейдем к анализу результатов по методикам на пространственные представления. По двум методикам на топологические представления можно отметить высокий уровень их развития как у взрослых, так и у детей оленеводов. Для взрослых методика «Вращение шариков в трубке» не представляла никаких трудностей, они получали максимальные результаты (4 балла) независимо от уровня образования, и в дальнейшем мы отказались от ее применения. Дети тоже получили высокие результаты по ней ( $M = 3,45$ ), что соответствует уровню учеников VI класса обычной школы и превышает результаты младших возрастных групп.

По методике «Определение правой-левой руки» у бригадных оленеводов получились очень высокие результаты, а у частных несколько хуже, но явно выше случайного угадывания. Если учесть, что счет баллов начинался свыше 10 правильных ответов, то средний результат по всей группе составил 6,56 балла. Дети младшего возраста (8–9 лет) определяют изображение рук почти на уровне случайного угадывания, зато старшие дети показали довольно высокие результаты. Средний результат по всем детям составил 3,6 балла. Сопоставление с контрольными данными показало, что результаты взрослых оленеводов намного превосходят результаты городских детей всех возрастных групп. Средние результаты детей оленеводов лишь немного уступили группе VI класса, но превзошли все младшие группы.

Для исследования проекционных представлений применялась методика «Выбор проекции». Инструкцию к ней мы не смогли внятно разъяснить некоторым оленеводам-частникам, так что это задание выполнили всего 15 человек, причем с заметными трудностями. Только два бригадных оленевода и два частного быстро и правильно выполнили большинство проб. Остальные затрачивали много времени на выбор нужной проекции и правильно сделали не более половины проб. Средний результат получился 4,29 балла, что соответствует уровню городских школьников II–IV классов. Результаты детей оленеводов оказались еще хуже. Подавляющее большинство детей правильно указывали всего 1–2 из 10 проекций, и только два ребенка смогли определить больше половины проекций. Средний результат по группе детей оленеводов ( $M = 2,7$ ) соответствует результату детей детского сада и уступает всем школьникам. В целом можно констатировать низкий уровень развития проекционных представлений и у взрослых оленеводов, и у детей.

По методике «Представление о горизонтали» четко вырисовались различия между бригадными оленеводами и частниками. Первые изображали уровень воды горизонтально независимо от ориентации бутылки и только в редких случаях с небольшими отклонениями. Среди частных только один испытуемый изобразил уровень горизонтально, остальные рисовали его перпендикулярно стенкам бутылки, что является показателем несформированности понятия о горизонтали. Средний результат по всей группе получился 18,83 балла, он занимает место между учащимися вторых и четвертых классов городской школы. В группе детей всего два ребенка набрали максимальное количество баллов, остальные преимущественно изображали уровень воды перпендикулярно стенкам бутылки. В итоге

результат у группы детей оленеводов ( $M = 14,29$ ) оказался даже меньше, чем у городских дошкольников.

Несколько лучшими получились результаты по изображению домика на крутом склоне в задании «Представление о вертикали». Следует отметить, что часть грамотных и неграмотных оленеводов рисовали домик перпендикулярно склону или трубу под наклоном к вертикальной оси домика. Возможно, это связано с тем, что им редко приходится видеть одноэтажные дома с трубами. В целом по группе результат ( $M = 3,36$ ) получился немного выше, чем у шестиклассников. В группе детей оленеводов результат ( $M = 2,29$ ) хуже, чем у четвероклассников, но лучше, чем в двух младших контрольных группах.

По методике «Кубики Йеркса» ни один испытуемый не смог правильно сосчитать количество кубиков во всех десяти фигурах, но различия в подгруппах оленеводов выявились достаточно четко. Частники правильно сосчитали только легкие фигуры, в которых видны все кубики, а их число невелико. У бригадных оленеводов трудности возникли при подсчете трех сложных фигур, требующих представления о трех координатных осях и перемножения числа кубиков в разных рядах. Средний результат ( $M = 7$ ) получился хуже, чем у шестиклассников, но лучше, чем у остальных контрольных групп. Дети оленеводов тоже правильно смогли сосчитать кубики только в легких фигурах, при этом старшие дети выполняли задание заметно лучше. Средний результат ( $M = 4,5$ ) оказался немного лучше, чем у городских дошкольников.

По результатам трех последних методик можно констатировать слабый уровень развития представлений о системе координат и у взрослых, и у детей оленеводов, однако фактор образования оказывает заметное влияние на их развитие.

## Обсуждение результатов

К числу наиболее интересных результатов можно отнести конструктивные трудности и явно выраженное преобладание обратной перспективы в изображениях куба. В традиционной среде обитания и обиходе оленеводов тела параллелепипедной формы практически отсутствуют, и у них почти нет опыта их изображения. Для воссоздания третьего измерения на плоскости нужно принять ряд условностей в интерпретации изобразительного признака перспективы [6]. Важная роль в процессе изображения куба отводится представлениям о трех координатных осях. Оленеводы были знакомы с перспективными изображениями, но в то же время пытались более непосредственно передать перцептивный образ. Первым шагом в рисунках куба было изображение квадрата, а дальше возникли сложности совмещения на одном рисунке фронтальной и боковой проекций. Более крупное изображение дальней грани куба по сравнению с передней можно объяснить тем, что оленеводы пытались передать больше информации об объемных свойствах. При изображении цилиндров подобных трудностей не возникало, что выразилось в снижении степени обратной перспективы на изображениях предметов РТС.



По методу выбора перспективы по моделям РТС и куба были получены прямо противоположные результаты — оленеводы явно предпочитали изображения в линейной перспективе. Ранее в онтогенетических исследованиях по обоим методам измерения перспективы получились достаточно сходные результаты: у младших детей преобладала обратная перспектива, а у подростков и студентов — линейная [2]. Чем можно объяснить тот факт, что у взрослых оленеводов и у детей по методу соотношения величин преобладали построения в обратной перспективе, а по методу выбора обе группы предпочитали модели в линейной перспективе?

По результатам первого этапа экспедиции мы пришли к выводу, что у оленеводов чаще наблюдается обратная перспектива в восприятии пространственных свойств. Преобладание линейно-перспективных выборов связано с недостаточной изоляцией от продуктов цивилизации, с некоторым опытом восприятия перспективных изображений и выработкой соответствующих эталонов [3]. После исследования детей на втором этапе мы изменили точку зрения. Проживание в открытом пространстве тундры создает возможность видения на большие расстояния, что усиливает аконстантное восприятие и перспективное сокращение размеров удаленных предметов. Иными словами, экологические факторы пространственного окружения в тундре в большей степени способствуют восприятию в линейной перспективе, чем городская среда. В связи с этим не только взрослые оленеводы, но и дети считали более естественными изображения в линейной перспективе. Вероятно, восприятие в обратной перспективе должно усиливаться не в открытом пространстве, а на местности с ограниченным обзором дальнего пространственного плана. Например, в джунглях человек редко видит предметы на расстоянии более 10 метров, и там перспективное сокращение размеров удаленных предметов не должно быть столь выраженным.

Чтобы ответить на вопрос, почему оленеводы изображали пространственные отношения в обратной перспективе, нужно рассмотреть особенности их системы пространственных представлений. У оленеводов достигают высокого уровня развития непосредственные проекционные и координатные представления остаются на низком уровне. Топологические представления являются основой зрительной памяти на конкретные места и предметы. Путем дополнительного опроса мы установили, что уникальная способность оленеводов ориентироваться на местности опирается на запоминание конкретного маршрута в одном направлении с множеством мелких ориентиров. У оленеводов почти не формируются топографические карты с опорой на представление плана местности и общих направлений, им очень трудно проделать тот же маршрут в обратном направлении. На это также указывают низкие результаты оленеводов по методике «Выбор проекции». Топографические когнитивные карты требуют общего представления об объективном расположении предметов независимо от точки зрения наблюдателя.

Как мы и предполагали, в отличие от городской экологии, проживание на открытом пространстве тундры не способствует развитию представлений о вертикали, горизонтали и общей системе координат. В свою оче-

редь, координатные представления позволяют непротиворечиво совмещать разноудаленные предметы в единую пространственную схему и применять общие правила перспективы для их изображения [4]. Слабое развитие проекционных и координатных представлений приводит к тому, что оленеводы при изображении объемных тел не ориентируются на соотношение размеров окружающих предметов, испытывают трудности совмещения фронтальной и боковых граней куба. Отсутствие конструктивных навыков перспективных изображений приводит к тому, что оленеводы пытаются более непосредственно передать информацию об объемных свойствах с опорой на топологические принципы близости и порядка. Самый простой способ передать информацию о более удаленном и частично скрытом предмете (дальней грани куба) — нарисовать его крупнее ближнего, т. е. с признаками обратной перспективы.

Общая оценка результатов взрослых оленеводов и детей, а также бригадных оленеводов и частников показала, что в их рисунках и заданиях на пространственные представления присутствует гораздо больше общих черт, чем различий. На основе этого можно сделать вывод об ограниченном влиянии фактора образования на восприятие и изображение третьего пространственного измерения. Гораздо большее влияние на особенности перспективных построений оказывает экологический фактор открытого пространства тундры. Определенную роль фактор образования играет в развитии координатных представлений. Вследствие слабого развития этого типа представлений частники и младшие дети изображали объемные тела преимущественно доперспективными приемами, способами развертки и совмещения плоскостей. Более высокий уровень представлений о системе координат у бригадных оленеводов и старших детей выразился в преобладании перспективных приемов изображения куба и цилиндров.

## Выводы

1. На примере коренных жителей тундры показано специфическое влияние экологического фактора открытого пространства на особенности пространственных представлений и восприятие перспективы. Влияние экологического фактора более значимо, чем уровень образования и другие культурные условия.

2. У взрослых оленеводов и детей по сравнению с контрольной городской выборкой выявлен высокий уровень топологических представлений и низкий уровень проекционных и координатных представлений.

3. У оленеводов отмечено расхождение в результатах измерения перспективы методами соотношения величин и выбора перспективных изображений. По первому методу преобладали признаки обратной перспективы, особенно при изображении тел параллелепипедной формы, с которыми оленеводы имеют ограниченный опыт обращения. Это мы связываем с низким уровнем развития представлений о системе координат. По второму методу оленеводы предпочитали изображения в линейной перспективе, что можно объяснить специфическими условиями перцептивно-го окружения в открытом пространстве тундры.



### Литература

1. Гончаров О.А. Восприятие и изображение третьего измерения. Сыктывкар, 2007.
2. Гончаров О.А., Тяповкин Ю.Н. Возрастная динамика зрительного восприятия перспективы // Вопросы психологии. 2005. № 6.
3. Гончаров О.А., Тяповкин Ю.Н. Восприятие перспективы и пространственные представления у коренных жителей Крайнего Севера // Вопросы психологии. 2007. № 1.
4. Лурия А.Р. Об историческом развитии познавательных процессов. М., 1974.
5. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека (3-е издание). М., 2000.
6. Раушенбах Б.В. Геометрия картины и зрительное восприятие. М., 2001.
7. Силвер Р., Копытин А.И. Рисуночный тест Р. Силвер. СПб., 2002.
8. Флейвелл Дж. Генетическая психология Ж. Пиаже. М., 1967.
9. Deregowski J.B., Bentley A.M. Perception of pictorial space by bushmen // International Journal of Psychology. 1986. Vol. 21.
10. Deregowski J.B., Muldrow E.S., Muldrow W.F. Pictorial recognition in a remote Ethiopian population // Perception. 1972. Vol. 1.
11. Hudson W. Pictorial depth perception in subcultural groups in Africa // Journal of Social Psychology. 1960. Vol. 52.
12. Segall M.H., Campbell D.T., Herskovitz M.J. The Influence of Culture on Visual Perception. Indianapolis, 1966.

## Cultural and Ecological Factors of Perception of Perspective in the Indigenous People of the Tundra

O.A. Goncharov

researcher at the Chair of Psychology, Syktyvkar State University

Yu.N. Tyapovkin

head of laboratory at the Syktyvkar State University

---

The paper presents results of an expedition to the Russian tundra aimed at studying cross-cultural features of perception of perspective and spatial concepts in Nenets dealing with reindeer herding. Both adult Nenets and children experienced difficulties with depicting volumetric features of objects on the flat. Adults' pictures of objects situated at different distances bore the signs of inverse perspective; however, in selecting perspective models they preferred linear perspective images. Reindeer herdsman displayed a high level of topological and a low level of projective and coordinate spatial concepts in comparison with control results in urban children. The comparison of results in literate and illiterate herdsman, as well as in younger and older children, showed that the ecological factor of open space in tundra has a stronger influence on spatial perception than the level of education.

**Key words:** ecological factors of spatial perception; linear and inverse perspective; topological, projective and coordinate spatial concepts.

### References

1. Goncharov O.A. Vospriyatie i izobrazhenie tret'ego izmereniya. Syktyvkar, 2007.
2. Goncharov O.A., Tyapovkin Yu.N. Vozrastnaya dinamika zritel'nogo vospriyatiya perspektivy // Voprosy psihologii. 2005. № 6.
3. Goncharov O.A., Tyapovkin Yu.N. Vospriyatie perspektivy i prostranstvennye predstavleniya u korennykh zhitelei Krainego Severa // Voprosy psihologii. 2007. № 1.
4. Luriya A.R. Ob istoricheskom razvitii poznavatel'nyh processov. M., 1974.
5. Luriya A.R. Vysshie korkovye funkci cheloveka (3-e izdanie). M., 2000.
6. Raushenbah B.V. Geometriya kartiny i zritel'noe vospriyatie. M., 2001.
7. Silver R., Kopytin A.I. Risunochnyi test R. Silver. SPb., 2002.
8. Fleivell Dzh. Geneticheskaya psihologiya Zh. Piazhe. M., 1967.
9. Deregowski J.B., Bentley A.M. Perception of pictorial space by bushmen // International Journal of Psychology. 1986. Vol. 21.
10. Deregowski J.B., Muldrow E.S., Muldrow W.F. Pictorial recognition in a remote Ethiopian population // Perception. 1972. Vol. 1.
11. Hudson W. Pictorial depth perception in subcultural groups in Africa // Journal of Social Psychology. 1960. Vol. 52.
12. Segall M.H., Campbell D.T., Herskovitz M.J. The Influence of Culture on Visual Perception. Indianapolis, 1966.