

ДИСКУССИЯ

Исследовательские и контрисследовательские объекты: дизайн предоставляемых возможностей

Александр Николаевич Поддьяков

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;
Институт психологии Российской академии наук, Москва, Россия

Аннотация. Обсуждаются особенности разработки исследовательских объектов, призванных стимулировать любознательность и исследовательскую активность по отношению к ним со стороны человека. Предлагается рассматривать такой объект как специально созданную и предоставляемую другому человеку возможность удовлетворить свою познавательную мотивацию и мотивацию вызова при изучении неизвестных возможностей новой для него системы. Это рассмотрение проводится в развитие идей Дж. Гибсона об аффордансах как возможностях окружающего мира. Также вводятся понятия деисследовательских и контрисследовательских объектов и обсуждаются их особенности. Деисследовательские объекты защищаются от нежелательных проявлений любознательности и исследовательского поведения. Контрисследовательские объекты провоцируют любопытство и исследовательское поведение с целью нанесения ущерба субъекту этой активности. Делается вывод, что сравнение объектов, имеющих различные, специально проработанные исследовательские, деисследовательские и контрисследовательские составляющие, позволяет лучше понять человеческие практики организации деятельности других субъектов, неявного управления и манипулирования ими — как с благонамеренными целями, так и целями нанесения ущерба.

Контактная информация: Александр Николаевич Поддьяков, apoddiakov@hse.ru; 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20, департамент психологии НИУ ВШЭ.

Ключевые слова: исследовательские объекты, деисследовательские объекты, контрисследовательские объекты, аффорданс, дефорданс, метааффорданс

© 2017 Александр Николаевич Поддьяков. Данная статья доступна по лицензии [Creative Commons “Attribution” \(«Атрибуция»\) 4.0. всемирная](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), согласно которой возможно неограниченное распространение и воспроизведение этой статьи на любых носителях при условии указания автора и ссылки на исходную публикацию статьи в данном журнале в соответствии с канонами научного цитирования.

Благодарности. Исследование поддержано грантом № 17-78-30035 Российского научного фонда.

Статья поступила в редакцию 4 сентября 2017 г.

Проблема управления исследовательской активностью

Информация, являясь ценностью, прямо влияющей на жизнь и выживание, активно предлагается живыми существами партнерам по общению и взаимодействию, а также скрывается и целенаправленно искажается при взаимодействии с врагами (конкурентами и пр.). В природе такие примеры бесчисленны и многократ-

но описаны биологами и этологами — это крики животных самых разных видов, сообщающие о пище или предупреждающие об опасности; демонстративное появление на тропе обычно скрытной птицы и имитация ею прихрамывания (подволакивания крыла), обещающая хищнику возможность легкой добычи, для отвлечения его от гнезда; и т. д.

В человеческих обществах работа с передачей и сокрытием информации, знания, опыта переходит на

качественно иной уровень (Поддьяков А., 2001). Здесь создаются специальные культурные орудия и практики и готовятся люди, специализирующиеся в соответствующих областях.

При этом ключевое конкурентное преимущество человека как вида и внутривидовое преимущество тех или иных человеческих сообществ, групп и индивидов — в том, чтобы лучше других адаптироваться к новизне и неопределенности и уметь создавать их. Основным средством освоения новизны и неопределенности и одним из основных условий их создания является исследовательская активность (исследовательское поведение). В значительной мере она поддерживается любознательностью. Поэтому многие проявления любознательности оцениваются очень положительно. Например, о лауреате нобелевской и игнобелевской («шнобелевской») премии, физике Андрее Гейме пишут, что он каждую неделю «тратит немного времени на то, чтобы поиграть с вещами, — просто чтобы посмотреть, что произойдет» (Абрахамс, цит по: Козловский, 2017). Важной деталью биографии Грейс Хоппер (1906–1992), выдающейся исследовательницы и практика в области компьютерных наук, считается то, что в детстве она любила возиться с гаджетами (например, будильниками), разбираясь, как они работают (Bellis, 2016).

При этом обследование реальных новых объектов, будучи условием освоения новизны, всегда таит опасность для исследующего их субъекта — из-за незнания потенциально опасных скрытых свойств. Поэтому любопытство, любознательность, исследовательское поведение часто эмоционально окрашены очень амбивалентно, а реакция на новизну всегда в той или иной степени сопряжена (и у животных, и у человека) с готовностью к оборонительной реакции или к бегству. И на каком-то этапе в человеческих сообществах (трудно точно сказать, на каком именно — тогда же, когда начинают изобретаться вербальные загадки и объекты-загадки?) возникают идеи, постепенно формулируемые все более четко. К встречам с новизной и неопределенностью надо специально готовить, надо давать людям возможность потренироваться на чем-то новом и непонятном. В настоящее время целью становится массовая инструментальная подготовка детей к столкновению с новизной, неопределенностью, сложностью с помощью соответствующих культурных орудий и практик.

В данной статье мы остановимся на трех типах объектов, специально разрабатываемых и изготавливаемых для управления любознательностью и исследовательским поведением других людей.

1. Объекты, стимулирующие любознательность и исследовательское поведение с целью их поддержки и развития.

2. Объекты, защищаемые от нежелательных проявлений любознательности и исследовательского поведения по отношению к ним (например, из соображений безопасности объекта или обследующего его субъекта), мягко «гасящие» направленное на них исследовательское поведение и (или) перенаправляющие его в более безопасное русло.

3. Объекты, стимулирующие любознательность и исследовательское поведение с целью нанесения ущерба субъекту этой активности.

Культура исследовательских объектов

В современной культуре выглядит все более выраженным (и активно поддерживается технологиями разного уровня) интерес к исследованию нового, неизведанного. В фильмах на космическую тему персонажи часто вынуждены обследовать либо что-то принципиально новое, с чем раньше не сталкивалось человечество, либо устройства и ресурсы своего корабля для поиска возможностей решения возникшей нестандартной задачи. Среди компьютерных игр широко представлены квесты-головоломки (*adventure games*), в которых играющий должен обследовать виртуальный мир и раскрыть секреты его объектов, воздействуя на них теми или иными, часто неочевидными, способами. Аналогичные квесты стали модны в последние годы и «в реале»: люди платят деньги за то, чтобы их, например, заперли в помещении с зашифрованными сообщениями, непонятными объектами, секреты которых надо раскрыть, и пр. Изобретатели и решатели головоломок особо ценят так называемые «шкатулки с секретами» (*puzzle boxes, trick boxes*) — путем практических исследовательских манипуляций надо раскрыть содержимое и секрет устройства. Среди игрушек растет доля так называемых исследовательских (*exploratory toys, discovery toys*), стимулирующих любознательность и провоцирующих на практические исследовательские действия, которые ведут к эффектам разной степени неожиданности и сложности. Это разнообразные привлекательного вида ящички с кнопками, окошками, световыми табло, скрытыми динамиками, подвижными элементами и т.д. Когда ребенок нажимает на кнопку, тянет за рычажок, прямо перед кнопкой (а может, и на другом конце ящичка) освещается окно, в котором показывается забавное изображение, при нажмении на другую кнопку раздается нестрашный гудочек или свисток, при нажмении на третью — открывается ниша с чем-то интересным внутри, чего раньше не было видно, и т.д. В терминах кибернетики такой объект — это «черный ящик» с неизвестным содержимым (Поддьяков А., 1990). Интересно, что массовая разработка такого типа игрушек — достижение именно последних десятилетий. В единичных вариантах они делались и раньше, но массово — только сейчас¹.

В инструкциях для родителей и педагогов к таким игрушкам стали писать то, что, пожалуй, практически никогда не писали ранее: что игрушка способствует развитию понимания причинно-следственных связей («действие-эффект»). Все это означает культурно признаваемую ценность исследовательского поведения, экспериментирования, а также ценность объектов, специально создаваемых для их развития.

¹ Посмотреть, как выглядят некоторые из этих игрушек, можно по ссылкам: (1), (2).

В целом имеет место создание все большего числа искусственных объектов различного типа, эксплицирующих исследовательское поведение для все большего числа людей. Взгляд на это как на общую тенденцию последнего времени позволяет развить положения экологического (а по сути — и культурно-психологического) подхода к познанию Дж. Гибсона. Примерно полвека назад он ввел представление об особых объектах восприятия — специально создаваемых людьми «объектах для показа». Это картины, фотографии, кино- и мультфильмы, письменные тексты и т. д. Будучи созданы специально для других людей, все эти объекты «обуславливают возможность особого рода знания» — «опосредствованного, непрямого, как бы из вторых рук» (Гибсон, 1988, с. 80). Они конструируются, воспринимаются и понимаются по особым правилам.

Развивая эти положения, можно сказать, что объекты в квестах, исследовательские игрушки во все растущем количестве — это объекты не просто для показа (хотя и для него тоже). Они разрабатываются как «объекты для исследования» — такие, которые предоставляют возможность и стимулируют самое разнообразное исследование и самостоятельное научение исследованию.

Можно сказать, что внешние характеристики и внутренняя «начинка» исследовательских игрушек для детей — это своего рода обучающие «тексты», созданные взрослым для ребенка и вступающие в диалог с ним на особом языке культурных орудий, разработанных для весьма специфической цели. Это обучение самостоятельной исследовательской деятельности в условиях отсутствия самого взрослого, четких инструкций и жестко заданных правил (Поддьяков А., 2001; Поддьяков Н., 1985). Ребенок самостоятельно пробует прочесть и интерпретировать «текст» («программу»), заложенный в исследовательский объект, задавая ему «вопросы» на языке практических преобразований (нажимая кнопочки, сдвигая рычажки, поворачивая рукоятки и др.) и пытаясь понять его «ответы» (реакции на воздействия).

Фреймирование исследовательских объектов пользователями

В связи с массовым выпуском исследовательских игрушек возникает интересный вопрос. По Гибсону, «любой ребенок начинает социализироваться лишь тогда, когда он начинает воспринимать значение предметов не только для него самого, но и для других» (Гибсон, 1988, с. 210). Сюда входит восприятие и такого значения некоторых предметов, как «возможность быть игрушкой» (там же). Иначе говоря, с какого-то момента ребенок понимает: сейчас он имеет дело с объектом, специально созданным взрослым для особой, игровой, деятельности, в которой свои правила и возможности. Это понимание, связанное с фреймированием (включением в определенную смысловую рамку) игровых ситуаций и объектов, — важная часть познавательного и социального развития (Вахштайн, 2013). Но как про-

исходит фреймирование исследовательских игрушек? Сразу скажем, что лишь ставим этот вопрос — ответа на него, в том числе в эмпирических исследованиях, пока нет.

Оттолкнемся от противоположной ситуации. Сценарии действий с обычными игрушками, участвующими в ролевой игре (игрушечным пистолетом, пожарной машинкой, посудой и пр.), вполне однозначно предписывают, подсказывают, что и как с этими объектами делать и чего не делать (там же). А исследовательские игрушки явно выпадают из этого ряда — что собой представляет конкретная игрушка, как она себя ведет и что с ней можно делать, становится яснее в ходе ее обследования, и сразу это вовсе не очевидно — в этом смысл исследовательского объекта.

Но дети с разработанными для них исследовательскими игрушками все же в основном как-то справляются — и часто очень неплохо. Дело в том, что, несмотря на отсутствие явно заданных инструкций и объяснений, это все-таки не абсолютно непонятный объект, упавший, скажем, с неба, как в некоторых научно-фантастических произведениях, где бросается вызов самим основаниям разума взрослых людей-исследователей (до имитации такого пока не дошли — хотя все возможно). Типичный экспериментальный или игровой исследовательский объект обычно имеет видимые, специально созданные разработчиком «подсказки» и «обещания» двух типов:

а) элементы, которые, судя по их виду, можно интерпретировать как то, с чем можно манипулировать (фигурные разноцветные кнопки, стилизованные рукоятки, рычаги и т. д.), хотя точный способ действия с ними не всегда очевиден — его нужно найти путем практических манипуляций, опробования;

б) элементы, которые можно интерпретировать как потенциально отзывавшиеся на воздействия (затемненные окошки; потенциально подвижные элементы, которые непонятно, как привести в движение; и пр.), и если они пока не «отозвались» — это признак того, что надо продолжать экспериментировать; если подобрать нужное действие, отклик будет.

Ребенок, столкнувшийся с такого типа объектом впервые, обследует его, надо полагать, без отнесения данной игрушки к какому-то классу (при том, что он достаточно четко классифицирует и различает, скажем, конструктор и посуду и может сказать, что из этого ему подарить на день рождения). Можно предполагать (хотя таких исследований нет), что по мере роста опыта встреч со специально разработанными исследовательскими объектами растет вероятность и их идентификации ребенком именно в этом качестве. Гносеологическая проблема состоит здесь в следующем.

Хотя даже своим видом такие объекты предоставляют некие «подсказки» и «обещания» (это элементы, которые интерпретируются как возможные органы управления и реагирующие устройства), каждый из данных объектов должен в достаточной мере отличаться от других, чтобы восприниматься как новый, ведь новизна объекта — основное условие развертывания исследовательского поведения по отношению к нему. Итак, существенно новый объект («объект-загадка») должен восприниматься как принадлежащий

к уже известному типу — массово производимых «новых исследовательских объектов». Практически это достигается за счет опознаваемости объекта в целом как представителя определенного типа — но при очень высокой неясности конкретного скрытого содержимого, которая и представляет основной интерес для пользователя (как с ней разобраться и что при этом выяснится?).

Исследовательский объект как метааффорданс

Для лучшего понимания психологической сущности «намеков», «подсказок» и «обещаний» разной степени неясности, «даваемых» исследовательскими объектами пользователю, целесообразно использовать понятие предоставляемых возможностей (аффордансов). Его ввел в своем экологическом подходе к познанию Гибсон (Гибсон, 1988), и оно активно разрабатывается в настоящее время (Osiurak et al., 2017; Overhill, 2012; Sloman, 2011). По Гибсону, «возможности окружающего мира — это то, что он предоставляет животному, чем он его обеспечивает и что предлагает — неважно, полезное или вредное» (Гибсон, 1988, с. 188). Часто приводимые примеры: натоптанная тропа предоставляет иные возможности для прохождения человека, чем болото; швейная игла предлагает иные возможности для манипуляций, чем кувалда, и т.д. При конструировании искусственного объекта (любого, не обязательно исследовательского) и продумывании дизайна предоставляемых этим объектом возможностей предлагается исходить из того, что эти возможности «не воспринимаются пассивно, а обследуются. <...> Исследование действий, направляемых аффордансами, ведет к обнаружению скрытого в системе» (Gaver, 1991, р. 82). Д. Норман призывает создавать дружелюбные пользователю системы как «обследуемые» (*explorable*) — предоставляющие возможность и приглашающие пользователя экспериментировать с ними (Норман, 2006, с. 277).

А какие возможности предоставляет, что обеспечивает и что предлагает особый класс искусственных объектов — исследовательские объекты?

Фактически такой объект можно интерпретировать как большую материализованную возможность — предоставляемую другому человеку возможность удовлетворить свою познавательную мотивацию и мотивацию вызова при изучении неизвестных возможностей новой для него системы; как возможность исследования более конкретных возможностей, связанных со скрытыми свойствами и связями «объекта-загадки».

Здесь выглядит эвристичным понятие «метааффорданс» (*meta-affordance*) — возможность более высокого порядка (ранга), предоставляющая более частные возможности (Gaisch, 2014; Overhill, 2012; Sloman, 2011). Однако ранее оно не применялось для анализа особенностей исследовательских объектов — призванных провоцировать любопытство и исследовательское поведение.

Намеренно огрубляя анализ для простоты, можно сказать, что если исследовательский объект имеет X ор-

ганов управления (кнопок, рукояток, переключателей, рычагов и пр.), Y реагирующих устройств (куда входят зажигающиеся индикаторы, появляющиеся изображения, перемещающиеся внутри корпуса транспортные устройства — например, машинки, динамики со звуковыми сигналами и пр.) и Z связей между ними, то данный объект как метааффорданс содержит как минимум $X+Y+Z$ различных аффордансов. На самом деле аффордансов больше, поскольку каждый из элементов этих групп предоставляет свои аффордансы: орган управления может допускать возможность разных действий с ним (нажать, повернуть, сдвинуть), ведущих к разным эффектам, одна и та же машинка может ездить с разной скоростью по разным маршрутам, в окошке могут меняться изображения, и т.д. Если для пользователя специально разработан еще и блок перепрограммирования объекта, это расширяет возможности еще больше — многое в свойствах, связях и поведении объекта можно сделать по-своему, по-новому и изучать следствия. Все это подтверждает мысль, что исследовательский объект можно интерпретировать как метааффорданс особого типа — разработанный для освоения стратегий исследовательского поведения в условиях новизны, неясности, неопределенности.

Исследовательские объекты и дизайн предоставляемых ими возможностей

Необходимо отметить, что с большой вероятностью одним из источников разработки массово производимых исследовательских игрушек служат ведущие уже более полувека психологические и педагогические исследования исследовательского поведения детей и взрослых со специально разработанными экспериментальными объектами (Поддьяков А., 2001, 2016; Keller, 1994). Задача психолога-разработчика — создать такой объект, который предоставляет участникам (детям или взрослым) возможность проявить в ходе экспериментирования с ним как можно более разнообразную исследовательскую активность и приобрести как можно больше информации в процессе самостоятельного поиска. Для этого исследовательские объекты должны обладать определенными психологическими характеристиками. Эти объекты должны вызывать интерес участника и содержать как можно более широкие возможности для выявления скрытой в них информации. По мере нарастания разнообразия исследовательских действий участника такой объект должен раскрывать все новые и новые, до этого не очевидные возможности, свои скрытые свойства и связи, их все более глубокие слои («принцип развивающейся интриги», по Н.Н. Поддьякову). В данной парадигме идеал экспериментального объекта, предлагаемого участнику для самостоятельной познавательной деятельности, — это система с бесконечно большим количеством разноуровневых скрытых элементов, свойств и связей: от элементарно обнаружимых, почти очевидных до крайне сложных в обнаружении и понимании (см. например, ком-

плексные сценарии Д. Дернера (1997), содержащие множество доступных для исследования участника переменных и связей и выглядящие предтечами стратегических компьютерных игр типа «Цивилизации»). В пределе моделируемая в таком эксперименте деятельность — это познание субъектом сложного, разнообразного мира, постепенно познаваемого на все новых уровнях — и при этом никогда не познаваемого полностью.

Инструкция участнику в экспериментах с исследовательскими объектами часто крайне неопределенна: в ней предлагается поиграть с новым устройством, исследовать его — без постановки сколько-нибудь более конкретных целей и указания каких-либо способов действий. В случаях же большей определенности то, что обычно называется инструкцией участнику, может выглядеть парадоксально — инструкция начинается словами типа «У Вас нет инструкции к этому новому устройству, Вам предстоит разобраться в нем...». Экспериментатор может даже подчеркнуть, что он и сам не знает, как обращаться с этой новинкой (см., например, Buchsbaum et al., 2011).

Явная или неявная посылка «у вас (и у меня) нет инструкции к новому» представляется философски нагруженной и ключевой методологической характеристикой данного направления, из которой вытекают операционализации замыслов разработчиков в тех или иных конкретных экспериментах.

В качестве примера такой операционализации приведем серию наших исследований возможностей детей самостоятельно осуществлять упрощенный аналог многофакторного экспериментирования. Участникам предлагались для самостоятельного обследования специально сконструированные объекты, в которых были реализованы многофакторные зависимости между органами управления и реагирующими устройствами. Эти объекты требовали для своего познания: а) комбинирования воздействий на органы управления (разные комбинации вели не к сумме эффектов одиночных воздействий, а к качественно новым, «эмерджентным» эффектам) и б) осмысления результатов, наблюдаемых при комбинированных воздействиях. При сравнении разных исследовательских объектов было показано, что этот упрощенный аналог многофакторного экспериментирования разворачивается у детей более успешно, если предоставленный участнику для самостоятельного исследования объект имеет следующие особенности (Поддьяков А., 2001).

На одиночные воздействия объект отвечает такими реакциями, которые рассматриваются ребенком как неполные и малоудовлетворительные (например, при одиночных воздействиях никак не запускаются на рабочем поле пока пустые тележки с запорами, хотя можно предположить, что тележки могут ездить по проложенным рельсам, а хорошо заметные запоры — как-то и для чего-то открываться).

Комбинированные воздействия вызывают «эмерджентные» реакции элементов, значительно отличающиеся от реакций на одиночные воздействия. А именно эффекты одиночных воздействий объединяются в те или иные системы наблюдаемого взаимодействия. Например, при воздействии на две рукоятки видно, как из

двух башен на рабочем поле выдвигаются ранее не видимые стержни-толкатели в направлении шара, который может упасть в тележку и привести ее в движение. Нарастание разнообразия комбинированных воздействий ведет к демонстрации объектом таких скрытых элементов, свойств и связей, которые воспринимаются ребенком как интересные и проясняющие сущность этого объекта. Здесь часто наблюдается лавинообразный рост числа обнаруживаемых комбинированных воздействий и «ага-реакция» — понимание принципа работы объекта: «А-а, понял теперь!». С помощью комплекса таких объектов были выявлены и изучены четыре этапа развития комбинаторных способностей дошкольников при исследовании многофакторных зависимостей (там же).

Значительное число работ в области исследовательского поведения и любознательности проводится для изучения того, сколько и какую часть информации об обследуемом объекте вычерпывают участники, используя предоставляемые этим объектом возможности (Гопник, 2010; Поддьяков А., 1990, 2001; Buchsbaum et al., 2011; Cook et al., 2011). Связанное с этим важное направление — оценка сравнительной эффективности, преимуществ и недостатков самообучения детей в ходе самостоятельного исследования специально разработанных новых объектов и обучения под руководством взрослого. Приведем один из показательных выводов из исследования Е. Бонавиц и коллег (Bonawitz et al., 2009, 2011).

Детям 4–6 лет предлагался для самостоятельной игры специально разработанный исследовательский объект: конструкция из пластиковых труб, в которых, в свою очередь, были спрятаны разные более мелкие объекты. Изучалось, как влияет на последующую самостоятельную исследовательскую игру предварительный показ экспериментатором некоторых (лишь части) из скрытых свойств конструкции (это был издаваемый звук при вытягивании одной трубы из другой). В одной серии взрослый демонстрировал ребенку это неочевидное свойство как целевую функцию объекта («Я хочу показать тебе, как работает моя игрушка. Смотри...»). В другой серии то же действие взрослого, вскрывающее то же свойство, не было представлено как намеренный показ данному ребенку, а было произведено у него на виду как случайная манипуляция с новой игрушкой, и взрослый делал вид, что сам удивился получившемуся эффекту («Ого! Ты слышал?»). Результаты: дети, оставленные наедине с объектом и экспериментировавшие с ним после показа взрослым неочевидного свойства как целевой функции, концентрировались в ходе последующего самостоятельного обследования именно на нем. При этом они меньше замечали те скрытые аффордансы (спрятанные объекты и их свойства), которые взрослый не показывал. А дети, наблюдавшие «случайное» обнаружение взрослым неочевидного свойства, осуществляли затем значительно более широкое, чем дети из первой группы, обследование всей конструкции и раскрывали больше тех ее элементов и скрытых свойств, которые взрослый не демонстрировал. Зато они не так детально погружались в эффект, «случайно найденный» взрослым, и узнавали меньше подробностей о нем.

Обе статьи, описывающие разные аспекты этого исследования, называются «Обоюдоострый меч педагогики»: авторы подчеркивают, что и направленное обучение под руководством взрослого, и свободное самостоятельное исследование имеют свои преимущества и недостатки с точки зрения того, что узнает, чему учится ребенок. Выбор соотношения между этими методами должен зависеть от поставленной педагогической цели. Ключевой вызов здесь: как найти баланс между педагогической задачей «стимулировать способности открывать новое» и задачей «научить тому, что освоено предшествующими поколениями» (Bonawitz et al., 2011, p. 329).

При этом в целом, несмотря на значительное количество весьма разнообразных исследовательских объектов, разработанных за последние 50–60 лет для изучения различных аспектов любознательности и исследовательского поведения, пока не проводилось систематического анализа конструирования этих объектов (подходов к разработке, правил, приемов, интересных кейсов и пр.). Возможный источник данных здесь для будущего исследования — анализ публикаций по теме исследовательского поведения с позиции инженерного психолога (эргономиста, дизайнера), поиск форумов разработчиков квестов, где они ставят проблемы и делятся информацией, авторские описания опыта разработки квестов и исследовательских объектов (см., например, Поддьяков А., 2017).

Деисследовательские объекты

Под деисследовательскими мы понимаем объекты, защищаемые от нежелательных проявлений любознательности и исследовательского поведения по отношению к ним, мягко «гасящие» направленное на них исследовательское поведение и (или) перенаправляющие его в другое русло.

Норман (2006) описывает классы ситуаций, когда возможности пользователя в отношении действий с объектом должны быть ограничены — например, из соображений безопасности. Чтобы ребенок не мог открыть контейнер с таблетками, дизайнеры специально проектируют крышку упаковки так, чтобы способ ее открывания был сложен и неочевиден для дошкольника, хотя она выглядит как просто отвинчивающаяся или снимающаяся.

Другие случаи: «Секретные двери, ящики, сейфы. Вам абсолютно не нужно, чтобы посторонний знал об их местонахождении» (Норман, 2006, с. 308). И в военном деле, и в повседневной жизни, в быту используются различные приемы, обеспечивающие отвлечение и непривлечение внимания к чему-то, что должно быть скрыто и не должно стать объектом чужого исследовательского поведения.

В этом контексте важна классификация У. Гавера, широко цитируемая в последние четверть века (Gaver, 1991). Он предлагает различать:

- а) объективно имеющуюся возможность;
- б) воспринимаемую (предоставляемую) информацию об этой возможности.

Гавер вводит четыре типа ситуаций.

1. Есть и сама возможность, и предоставленная истинная информация о ней: например, в двери есть замочная скважина, и она видна, подчеркнута дизайном.

2. Нет ни самой возможности, ни информации о ней: нет замочной скважины (дверь отпирается по-другому или вообще не запирается) и нет имитации скважины (скажем, в виде муляжа).

3. Скрытая возможность (возможность есть, но информации о ней нет): замочная скважина есть, но она скрыта, замаскирована, ею может воспользоваться либо тот, кто изначально знает о ней, либо тот, кто сумеет обнаружить ее путем обследования.

4. Ложная возможность (самой объективной возможности нет, а есть ложная информация о ее наличии): замочной скважины нет (дверь отпирается по-другому), но есть ее имитация, с которой не знающий секрета может долго возиться, пытаясь отпереть несуществующий здесь замок (настоящий — в другом месте). С разоблачением этой ложной возможности опять-таки быстрее справится тот, кто возьмется ее исследовать, а не поверит в видимость.

Можно видеть, что для предотвращения потенциально опасных действий ребенка с теми или иными объектами взрослые (родители и профессиональные дизайнеры) используют и прием «скрытая возможность» (ребенок вообще не должен о ней знать), и «ложную возможность» (перенаправление внимания на ложные признаки). Заметим, что здесь объект, разработанный как «недружественный» по отношению к его исследованию, является выражением дружелюбности более высокого порядка (сохраняет жизнь).

Также при анализе деисследовательских объектов полезно понятие «дефорданс», противоположное понятию аффорданса. Оно без явного определения введено М. Гаиш в другом контексте — анализа учебной деятельности в группе. Как можно понять из текста, «дефорданс» обозначает не возможность, а ее ограничение; упоминается наряду с «блоком» (Gaisch, 2014). Как будет показано ниже, это понятие может быть использовано и для описания деисследовательских объектов.

Частыми символами научных кружков и других форм поощряемой исследовательской активности и любознательности выступают изображения микроскопа, лупы, телескопа и т.п. (то есть безопасных объектов-помощников, которые можно и нужно поднести к глазам). Эти символические изображения можно считать «объектами для показа»-аффордансами исследовательской активности. А вот крупное изображение черепа с костями на запертой трансформаторной будке — это «объект для показа»-дефорданс, демотиватор, призванный пресечь несанкционированную исследовательскую активность по отношению к тому, что демонстративно помечено этим символом.

Интересны также текстовые, вербальные дефордансы-«объекты для показа». Это такие распространенные вещи, как записки «Машина пустая» на лобовом стекле грузовиков, оставленных без присмотра (значение — потенциальным грабителям просьба не беспокоиться), неформальные записки-объявления для непрошенных гостей на оставленной на зиму даче о том, что где лежит, с просьбой

ничего другого, помимо насущно необходимого, не искать и не рушить, и др.

В целом в человеческой культуре создание деформансов «деисследовательской» (снижающей исследовательскую мотивацию) направленности представлено весьма широко. Сравнение средств и практик влияния, направленных на повышение и на понижение исследовательской мотивации в различных областях, у различных групп (например, возрастных, половых, имеющих разный социальный статус и т.д.), в различных обществах и в различные исторические периоды, как представляется, могло бы дать интересные результаты. Некоторые заходы на такое сравнение представлены в работе «Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте» (Поддьяков А., 2001).

Деисследовательская составляющая исследовательских объектов

Возвращаясь к исследовательским объектам, заметим, что у них, как ни странно, тоже есть «деисследовательская составляющая». Дело в том, что не всё в исследовательском объекте призвано провоцировать исследовательское поведение в равной мере. В таком объекте должны быть представлены основные элементы, которые явно намекают на то, что они что-то скрывают (это «выявляемая фигура», если использовать метафору «фигура — фон»), а также части, которые ясно и честно показывают, что ничего особо интересного в них нет (это «фон», внутри которого держится мотивирующая «фигура»). Так осуществляется управление вниманием и познавательной активностью ребенка в нужном разработчику направлении — пусть и достаточно широко, не сформулированном для участника каким-либо явным образом.

Такая специальная проработка не особой интересности заслуживает особого интереса. Она лишь формально попадает под пункт вышеприведенной классификации Гавера «нет ни самой возможности, ни информации о ней», куда входит, например, и голая и скучная задняя стенка обычного искусственного объекта — например, шкафа. Но эту стенку не старались специально сделать неинтересной, она получилась такой «сама собой» — как следствие нулевой ожидаемой активности пользователя по отношению к ней.

Задача же создателя исследовательского объекта — разработать наряду с дизайном элементов, явно показывающих, что они что-то скрывают (!), также и дизайн тех частей объекта, которые явно показывают отсутствие аффордансов. На задней стенке исследовательского объекта, куда вполне может заглянуть и заглядывает ребенок в поисках подсказки и разгадки, может и не быть ничего интересного, а может и оказаться еще одна кнопка — но в любом случае это продуманное решение разработчика.

Здесь возникает интересная проблема. Для наивного, не пытающегося проникнуть в замысел разработчика, исследователя, эти «скучные» части объекта — деформанс. Вид ровной неяркой гладкой поверхности без привлекающих внимание особенностей текстуры («голая стенка») — один из таких деформан-

сов, особенно хорошо работающий как раз в сочетании с аффордансами противоположной нацеленности (на стимулирование внимания и интереса к себе).

Однако для рефлексивного участника, имеющего опыт обследования подобных объектов и (или) пытающегося понять данный объект еще и как намеренно созданный вызов познавательной активности, это не деформанс, а метааффорданс особого рода — подсказка, что за скучным фасадом может быть что-то скрыто.

Как модельный пример сравним две ситуации. Первая ситуация: человек покупает исследовательскую игрушку своему пятилетнему ребенку и проверяет ее возможности перед покупкой. Вторая ситуация: через час он принимает участие в конференции разработчиков головоломок, где ради профессиональной шутки представлена точно такая же по виду игрушка. Он будет обследовать ее элементы и оценивать их значение иначе, чем в магазине, — предполагая, что ее скрытая начинка кардинально изменена, а гладкие твердые поверхности, возможно, заслуживают особого внимания.

Контррасследовательские объекты

Под контррасследовательскими мы понимаем объекты, стимулирующие любознательность и исследовательское поведение с целью нанесения ущерба субъекту этой активности. «Контррасследовательские объекты» обеспечивают обман заинтересовавшихся ими субъектов с помощью особых аффордансов.

В торпеды и мины новых, пока неизвестных противнику моделей на случай попадания в его руки встраивают детали, которые выглядят элементами, позволяющими разобрать устройство (например, как головка болта, крепящего деталь), но манипуляции с ними ведут к взрыву. В ситуациях такого типа приобретает существенно иное значение понятие «ложный (фальшивый) аффорданс». Обычно оно обозначает ситуацию «информация о возможности есть — самой возможности нет» (Gaver, 1991). Но при взаимодействии с контррасследовательскими объектами речь уже идет не об отсутствии возможности (нельзя открыть дверь путем действий с имитацией замочной скважины), а как раз о наличии — но совсем другой, не предполагавшейся возможности. Вместо манящей возможности выхода (входа) куда-то и осмотра того, что там находится (положительная валентность, по Левину), человек сталкивается с реальной и искусно скрытой возможностью ущерба (скрытая отрицательная валентность) — манипуляции с подготовленным муляжом ведут к наказанию за них.

Если же говорить о невинных жертвах контррасследовательских объектов, примером наибольшего цинизма являются заминированные устройства, выглядящие так, чтобы вызвать естественное любопытство детей или взрослых и побудить их совершить исследовательские действия: приблизиться, дотронуться и т.д.

Все эти примеры хорошо согласуются с идеями Гибсона об истинной и намеренно ложной информации, транслируемой с помощью аффордансов.

При этом в культуре разрабатываются и используются объекты, которые можно рассматривать и как средство игровой подготовки к встрече с контрисследовательскими объектами. Это некоторые игрушки-сюрпризы, в разной степени отличающиеся от древней, известной как минимум несколько веков («чертик из табакерки», *jack-in-the-box*). Общая идея — при манипуляциях с коробкой с неизвестным содержимым из нее выскакивает нечто неожиданное. Многие помнят эпизод, когда женщине-управдому из фильма «Бриллиантовая рука» дарят коробочку, она с нетерпеливым любопытством вертит ее в руках, нажимает на кнопку — и из коробочки выскакивает пугающий ее чертик. Другой пример массово производимой игрушки-сюрприза: открыв крышку маленького игрушечного унитаза, человек получает фонтанчик воды в лицо. Школьники, используя самодельки, устраивают друг другу небольшие шуточные провокации, играя на любопытстве жертвы. Например, человеку подкладывают закрытый пакет, при разворачивании которого происходит неожиданное и пугающее: скажем, начинает биться и трещать на закрученной резинке пуговица, вызывая ужас у того, кто ее вынул. И т. д.

В человеческой культуре, видимо, есть достаточная выраженная потребность в придумывании и преподнесении данного рода сюрпризов. Такое отгрывание, проигрывание ситуаций, когда новое выглядит опасным и может вызывать страх, представляется важным культурным орудием, практикой, включенной в управление освоением и созданием новизны — наряду с использованием исследовательских объектов.

Заключение

Данная статья — это попытка привлечь внимание исследователей к многовекторной системе культурных орудий и практик, создаваемых для управления чужим исследовательским поведением и освоением новизны, неясности и неопределенности. На настоящий момент развернутых систематизированных исследований данной темы, как представляется, нет. В рамках ее разработки в данной статье мы сосредоточились на том, что для управления чужой исследовательской активностью и ее использования в тех или иных целях применяются объекты трех типов — исследовательские, деисследовательские и контрисследовательские. Больше всего информации об исследовательских объектах и предоставляемых ими возможностях содержится в экспериментальных работах по исследовательскому поведению (ссылки см. выше в тексте). При этом систематизированный анализ особенностей этих объектов с психологической и эргономически-дизайнерской точки зрения пока не проведен. Также потенциально доступны, хотя и в меньшем объеме, данные об особенностях деисследовательских объектов, создаваемых и используемых с целью снижения исследовательской активности (например, по отношению к тому, что должно быть скрыто). Работ, в которых изучались бы объекты, разрабатываемые для нанесения ущерба путем провокации субъекта на исследовательское

поведение, нам не удалось найти вообще, хотя соответствующие практики достаточно распространены.

В целом здесь необходимо системное междисциплинарное исследование. Оно позволило бы лучше понять человеческие практики организации деятельности других субъектов (в том числе принципиально важной — исследовательской, направленной на освоение и создание новизны), орудия и практики неявного управления и манипулирования в данной области, используемые как с позитивными, благонамеренными целями, так и с целями нанесения ущерба.

Литература

- Вахитайн В. К микросоциологии игрушек: сценарий, афорданс, транспозиция // *Логос*. 2013. Т. 92. № 2. С. 3–37. URL: http://www.logosjournal.ru/arch/59/art_58.pdf.
- Гибсон Д. Экологический подход к зрительному восприятию. М.: Прогресс, 1988.
- Тонник А. Как думают дети // *В мире науки*. 2010. № 10. С. 55–61.
- Дернер Д. *Логика неудачи*. М.: Смысл, 1997.
- Козловский Б. Взять живую лягушку и развязать шнурки // *Серия материалов интервью «Большая наука»*. 2017. № 15 мая. URL: <http://www.colta.ru/articles/specials/14796?null>.
- Норман Д. А. *Дизайн привычных вещей*. М.: Вильямс, 2006.
- Поддьяков А. Н. Комбинаторное экспериментирование дошкольников с многосвязным объектом – «черным ящиком» // *Вопросы психологии*. 1990. № 5. С. 65–71. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1990/905/905065.htm>.
- Поддьяков А. Н. Практики тестирования чужого ума: от регламентированности к свободе // *Образовательная политика*. 2016. № 2. С. 71–94. URL: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2016/12/Poddjakov.pdf>.
- Поддьяков А. Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте: дисс. ... докт. психол. наук. МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, 2001. URL: <http://www.aspirantura.spb.ru/dissers/poddiakov.zip>.
- Поддьяков А. Н. Создание объектов для изучения исследовательского поведения и мышления: от замысла до психологического эксперимента // *Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України*. Т. XII. Психологія творчості. Київ: Фенікс, 2017. С. 230–246.
- Поддьяков Н. Н. Некоторые общие вопросы развития мышления дошкольников // *Развитие мышления и умственное воспитание дошкольника* / Под ред. Н.Н. Поддьякова, А. Ф. Говорковой. М.: Педагогика, 1985. С. 5–28. URL: https://www.psyoffice.ru/8/psychology/book_o230_page_5.html.
- Bellis M. The younger years of Grace Murray Hopper // *ThoughtCo. Humanities. History & Culture*. 2016. URL: <https://www.thoughtco.com/the-younger-years-of-grace-murray-hopper-4077488>.
- Bonawitz E., Shafto P., Gweon H., Chang I., Katz S., Schulz L. The double-edged sword of pedagogy: Modeling the effect of pedagogical contexts on preschoolers' exploratory play // *Proceedings of the 31st annual meeting of the Cognitive Science Society*, 2009. 29 July – 1 August 2009. Amsterdam, Netherlands: 2009. P. 1575–1581. URL: <http://shaftolab.com/assets/papers/BonawitzShaftoetalRevised.pdf>.
- Bonawitz E., Shafto P., Gweon H., Goodman N.D., Spelke E., Schulz L. The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery // *Cognition*. 2011. Vol. 120. No.3. P. 322–330. doi:10.1016/j.cognition.2010.10.001
- Buchsbaum D., Gopnik A., Griffiths T.L., Shafto P. Children's imitation of causal action sequences is influenced by statistical and pedagogical evidence // *Cognition*. 2011. Vol. 120. No.3. P. 331–340. doi:10.1016/j.cognition.2010.12.001

Cook C., Goodman N. D., Schulz L. E. Where science starts: Spontaneous experiments in preschoolers' exploratory play // *Cognition*. 2011. Vol. 120. No.3. P. 341–349. doi:10.1016/j.cognition.2011.03.003

Gaisch M. Affordances for teaching in an international classroom: A constructivist grounded theory. PhD dissertation. University of Vienna, Vienna, 2014. URL: http://othes.univie.ac.at/36432/1/2014-12-09_8860295.pdf.

Gaver W. W. Technology affordances // *Proceedings of the ACM CHI 91 Human Factors in Computing Systems Conference* / S. P. Robertson, G. M. Olson, J. S. Olson (Eds.). NY: ACM Press, 1991. P. 79–84. doi:10.1145/108844.108856

Keller H. A developmental analysis of exploration styles // *Curiosity and exploration* / H. Keller, K. Schneider, B. Henderson (Eds.). Berlin: Springer-Verlag, 1994. P. 199–212. doi:10.1007/978-3-642-77132-3_11

Norman D.A. *The Design of Everyday Things*. N.Y.: Basic Books, 2002.

Osiurak F., Rossetti Y., Badets A. What is an affordance? 40 years later // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. Vol. 77. P. 403–417. doi:10.1016/j.neubiorev.2017.04.014

Overhill H. J. J. Gibson and Marshall McLuhan: A survey of terminology and a proposed extension of the theory of affordances // *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*. 2012. Vol. 49. No. 1. P. 1–4. doi: 10.1002/meet.14504901340

Sloman A. What's information, for an organism or intelligent machine? How can a machine or organism mean? // *Information and computation: Essays on scientific and philosophical foundations of information and computation* / G. Dodig-Crnkovic, M. Burgin (Eds.). Singapore: World Scientific Publishing, 2011. P. 393–438. doi:10.1142/9789814295482_0015

discussion

Exploratory and Counter-Exploratory Objects: Design of Meta-Affordances

Alexander Poddiakov

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia;
Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. This paper discusses the design of exploratory objects that stimulate curiosity and exploration without instructions or explicitly posed problems. It is proposed that such an object can be considered as a specially designed meta-affordance as a challenge to curiosity and exploratory activity containing a variety of different affordances of lower levels. The concepts of deexploratory and counter-exploratory objects are also introduced. Deexploratory objects prevent non-desirable curiosity and exploration. Counter-exploratory objects are designed to do damage during their exploration. It is concluded that the comparison of objects having different specially designed exploratory, deexploratory and counter-exploratory components provide an opportunity to better understand practices of guided activity (management, manipulation) with positive and negative intentions.

Correspondence: Alexander Poddiakov, apoddiakov@hse.ru, Department of psychology, Higher School of Economics, 20 Myasnitckaya ul., Moscow 101000, Russia

Keywords: exploratory objects, deexploratory objects, counter-exploratory objects, affordance, defordance, meta-affordance

Copyright © 2017. Alexander Poddiakov. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author is credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice.

Acknowledgements. The research is supported by the Russian Science Foundation, Grant No. 17-78-30035.

Received September 4, 2017.

References

- Bellis, M. (2016). The younger years of Grace Murray Hopper. *ThoughtCo. Humanities. History & Culture*, Retrieved from <https://www.thoughtco.com/the-younger-years-of-grace-murray-hopper-4077488>.
- Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Chang, I., Katz, S., & Schulz, L. (2009). The double-edged sword of pedagogy: Modeling the effect of pedagogical contexts on preschoolers' exploratory play. In *Proceedings of the 31st annual meeting of the Cognitive Science Society, 2009. 29 July – 1 August 2009* (pp. 1575–1581). Amsterdam, Netherlands: Retrieved from <http://shaftolab.com/assets/papers/BonawitzShaftoetalRevised.pdf>.
- Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Goodman, N. D., Spelke, E., & Schulz, L. (2011). The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery. *Cognition*, 120(3), 322–330. doi:10.1016/j.cognition.2010.10.001
- Buchsbaum, D., Gopnik, A., Griffiths, T. L., & Shafto, P. (2011). Children's imitation of causal action sequences is influenced by statistical and pedagogical evidence. *Cognition*, 120(3), 331–340. doi:10.1016/j.cognition.2010.12.001
- Cook, C., Goodman, N. D., & Schulz, L. E. (2011). Where science starts: Spontaneous experiments in preschoolers' exploratory play. *Cognition*, 120(3), 341–349. doi:10.1016/j.cognition.2011.03.003
- Dorner, D. (1996). *The logic of failure: Recognizing and avoiding error in complex situations*. N.Y.: Basic Books.
- Gaisch, M. (2014). Affordances for teaching in an international classroom: A constructivist grounded theory. Unpublished doctoral dissertation, University of Vienna. Retrieved from http://othes.univie.ac.at/36432/1/2014-12-09_8860295.pdf.
- Gaver, W. W. (1991). Technology affordances. In S. P. Robertson, G. M. Olson, & J. S. Olson (Eds.), *Proceedings of the ACM CHI 91 Human Factors in Computing Systems Conference* (pp. 79–84). NY: ACM Press.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gopnik, A. (2010). How babies think. *Scientific American*, 303, 76–81. doi:10.1038/scientificamerican0710-76
- Keller, H. (1994). A developmental analysis of exploration styles. In H. Keller, K. Schneider, & B. Henderson (Eds.), *Curiosity*

- and exploration (pp. 199–212). Berlin: Springer-Verlag. doi:10.1007/978-3-642-77132-3_11
- Kozlovsky, B. (2017). Vziat zhivuiu liagushku i razviazat shnurki [To get a live frog and to untie shoe-strings]. *Interview Series "Big Science"*, (In Russian). Retrieved from <http://www.colta.ru/articles/specials/14796?null>.
- Norman, D. A. (2002). *The Design of Everyday Things*. N.Y.: Basic Books.
- Osiurak, F., Rossetti, Y., & Badets, A. (2017). What is an affordance? 40 years later. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 77, 403–417. doi:10.1016/j.neubiorev.2017.04.014
- Overhill, H. (2012). J. J. Gibson and Marshall McLuhan: A survey of terminology and a proposed extension of the theory of affordances. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1–4.
- Poddiakov, A. N. (1990). Kombinatornoe eksperimentirovanie doshkolnikov s mnogosviaznym obektom – «chernym iashchikom» [Combinatorial experimenting of preschoolers with a multi-connected object – black box]. *Voprosy Psikhologii*, (5), 65–71. (In Russian). Retrieved from <http://www.voppsy.ru/issues/1990/905/905065.htm>.
- Poddiakov, A. N. (2001). *Razvitie issledovatel'skoi iniciativnosti v detskom vozraste*. Unpublished doctoral dissertation, Moscow State University (In Russian). Retrieved from <http://www.aspirantura.spb.ru/dissers/poddiakov.zip>.
- Poddiakov, A. N. (2016). Praktiki testirovaniia chuzhogo uma: ot reglamentirovannosti k svobode [Practices in testing others' intelligence: from strict regulation to freedom]. *Obrazovatel'naiia Politika*, (2), 71–94. (In Russian). Retrieved from <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2016/12/Poddjakov.pdf>.
- Poddiakov, A. N. (2017). Sozdanie obektov dlia izucheniia issledovatel'skogo povedeniia i myshleniia: ot zamysla do psikhologicheskogo eksperimenta [Construction of objects to study exploratory behavior and thinking: from idea to psychological experiment]. In *Aktual'ni problemy psikhologii: Zbirnyk naukovykh prac' Instytutu psikhologii imeni G. S. Kostjuka NAPN Ukrainy. T. XII. Psikhologija tvorchosti [Actual problems of psychology: Collection of research papers at the G. S. Kostyuk Institute of psychology, NAPN Ukraine. Series XII. Psychology of creativity]* (pp. 230–246). Kiev: Phenix. (In Russian).
- Poddiakov, N. N. (1985). Nekotorye obshchie voprosy razvitiia myshleniia doshkolnikov [Some general issues of thinking development in preschoolers]. In N. N. Poddiakov, & A.F. Govorkova (Eds.), *Razvitie myshleniia i umstvennoe vospitanie doshkolnika [Development of thinking and intellectual upbringing of preschool children]* (pp. 5–28). Moscow: Pedagogika. (In Russian).
- Slovan, A. (2011). What's information, for an organism or intelligent machine? How can a machine or organism mean?. In G. Dodig-Crnkovic, & M. Burgin (Eds.), *Information and computation: Essays on scientific and philosophical foundations of information and computation* (pp. 393–438). Singapore: World Scientific Publishing.. doi:10.1142/9789814295482_0015
- Vakhshayn, V. (2013). [Towards a microsociology of toys: inscription, affordance, transposition]. *The Logos Journal*, 92(2), 3–37. (In Russian). Retrieved from http://www.logosjournal.ru/arch/59/art_58.pdf.