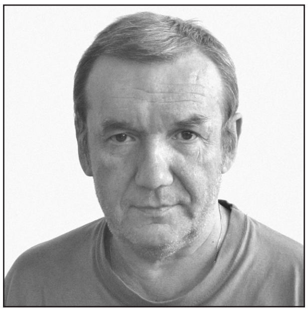
ЗАГАДКИ ЛОГИЧЕСКИХ РАССУЖДЕНИЙ

П.И. БЫСТРОВ



Роль занимательной задачи в педагогическом процессе трудно переоценить. Многие из популярных парадоксов были сформулированы при решении серьезных проблем философии математики. В чем секрет принудительности стратегий классической логики? Как простые задачи позволяют узнать секреты методологического анализа? В статье приводится интересная классификация логических задач по мере повышения уровня их абстрактности и степени полноты задания условий задачи.

***Ключевые слова**: логические рассуждения, методология науки, свобода, рациональные возможности, ошибки, загадки.*

Курсы по логике и теории аргументации, включенные в учебные планы многих вузов, преследуют цель научить студентов ясно и точно выражать свою мысль, воспитывают в них умение анализировать рассуждения и обосновывать свои утверждения. Однако гораздо более важная задача курса логики, хотя и не всегда формулируемая в явном виде, заключается в том, чтобы побудить студента *думать*, размышлять над встающими перед ним проблемами и самостоятельно искать их решения. Логика – чуть ли не единственная дисциплина, которая не только дает студенту какие-то знания, но и воспитывает навыки использования этих знаний для решения интеллектуальных проблем. Одним из средств пробуждения интереса к самостоятельному мышлению являются логические задачи и парадоксы.

Процесс постижения человеком окружающего мира можно образно представить как своего рода игру: природа предлагает нам загадки, а мы ищем на них ответы. Однако не только природа содержит великое множество загадок, их не меньше в нашем мышлении. Свидетельством тому являются издревле известные «казусы» и глубокие парадоксы наших рассуждений, будь то строго научные (например, математические, логические) или обыденные рассуждения. В геометрии Евклида параллельные линии не могут пересекаться, в геометрии Лобачевского – совсем другая картина. А на самом деле, могут параллельные линии пересечься, даже в бесконечности, или не могут? Или иногда могут, а иногда не могут? Но… это вопросы уж очень серьезные. Здесь мы поведем речь о некоторых более простых, забавных и поучительных явлениях нашего мышления, выраженных в форме логических рассуждений. Роль занимательной задачи трудно переоценить и в процессе преподавания логики, и для таких смежных дисциплин, как теория аргументации, критическое мышление, эвристика или практика спора. Анализ изящных и остроумных задач, который преподаватель проводит совместно со студентами, может принести пользу всем изучающим проблемы логики и методологии науки. Занимательные задачи не просто развивают мышление, они преследуют важную цель – стимулируют интерес к нерешенной теоретической или философской проблеме, позволяют переориентировать мышление, сдвинуть его с привычных рельсов, избавиться от шор и стереотипов.

С логикой обычно ассоциируют такие качества, как правильность, непротиворечивость, определенность, последовательность в мышлении, которые называют принципами классической логики. Считается, что логически строгая последовательность мысли имеет принудительную силу. Правильно выстроенная аргументация способна изменить мнение человека без эмоционального или волевого насилия, другими словами, рациональным путем. Рациональную аргументацию называют методологией убеждения[1].

Попробуем подойти к проблеме принудительности с критической точки зрения. На занятиях по логике и теории аргументации полезно соединить обсуждение вопросов о принудительности мышления с проблемой свободы и необходимости. Нет, пожалуй, ни одного серьезного философа, в трудах которого так или иначе не затрагивались бы, например, вопросы свободы и необходимости. Между понятиями «свобода» и «необходимость», конечно, существует сложная взаимосвязь, строго говоря, эти понятия не являются антонимами. В разных контекстах свободе противоположны или дополнительны к ней разные понятия. Свободе противоположна скорее «неволя», а не «необходимость». Кроме того,

[1] *Герасимова И.А., Новосёлов М.М.* Аргументация как методология убеждения // Вопросы философии. 2003. № 10.

термин «свобода» носит явно антропоморфный характер. Ведь он неразрывно связан с такими понятиями, как «свобода воли», «свобода выбора», «свобода действий», «свобода слова» и т.п. Что касается природы, то говорить о свободе в сфере природных явлений бессмысленно. «Свободен, как ветер» – всего лишь поэтическое выражение. Говорить, что «планета Земля не свободна от своей орбиты», тоже как-то нелепо. Но это уже отдельная тема. Здесь мы допустим, что и «свобода», и «необходимость» относятся именно к человеку, причем тому, кто строит свои рассуждения по какой-то схеме в силу некоторой теоретической или практической причины. Фигурально выражаясь, если человеку *необходимо* иногда спать, то он *не свободен* в том смысле, что он не может вообще не спать.

История философии и логики свидетельствует о том, что, с одной стороны, в любом философском анализе категорий свободы и необходимости присутствует логическая составляющая, а с другой – логика предлагает свои средства и методы анализа этих категорий. Здесь мы остановимся только на одном интересном моменте, который связан с логическим аспектом использования понятия «свобода».

Оказывается, что при определенных условиях можно задавать вопросы или высказывать утверждения, обладающие почти магической логической силой, поскольку при данных условиях и соблюдении элементарных логических законов они *вынуждают* человека сделать то, что он не сделал бы при этих же условиях по собственному желанию. Известный математик, логик и популяризатор методологии науки Р. Смаллиан даже ввел интересное название для одного из выдуманных им «разделов» логики – *принуждающая логика* (coercive logic) (впрочем, он утверждает, что этот термин придумал его зять). По (справедливому, на мой взгляд) мнению Смаллиана, у этой темы множество перспектив. Она бесполезна лишь в том случае, если мы всегда думаем и говорим одно, а поступаем совсем наоборот. Не вдаваясь в сложности логического аппарата, который можно использовать в данном случае, рассмотрим два простых примера.

Представим себе такую ситуацию. У крупного и влиятельного бизнесмена две красавицы дочери, и он решил, что сначала выйдет замуж младшая из них. Однажды он сказал перспективному выпускнику философского факультета МГУ: «Ты понравился мне, поэтому мы заключим такой договор. Ты должен произнести утверждение. Если оно будет истинным, ты должен взять в жены мою младшую дочь, если же утверждение будет ложным, ты можешь не жениться на ней». Договор был заключен. Однако случилось так, что пылкий юноша давно любил, но не младшую, а старшую дочь бизнесмена. Будучи человеком, искушенным в логике, он воспользовался ситуацией и высказал утверждение, которое *вынудило* бизнесмена отдать ему в жены именно свою старшую дочь. Как такое возможно? Ответ элементарен. Юноша просто сказал: «Вы не отдадите за меня ни одну из своих дочерей».

Анализируем ситуацию. Допустим, что высказывание юноши истинно. Тогда, по договору, бизнесмен должен отдать ему в жены младшую дочь, а это означает, что высказывание молодого человека было ложным (он же сказал, что ни одну из красавиц не получит в жены). Возникает противоречие. Следовательно, такое высказывание не может быть истинным, оно ложно. Это значит, что неверно то, что отец не отдаст замуж ни одну из своих дочерей, т.е. он отдаст по крайней мере одну из них. Однако он не может отдать замуж младшую дочь, так как высказывание молодого человека не истинно; следовательно, он *должен* отдать замуж свою старшую дочь.

Ход рассуждения можно реконструировать формально, используя средства классической логики высказываний. Способы реконструкции, т.е. основы языка высказываний и конструкции правильного вывода, входят в программу по логике и теории аргументации. Отметим, что в приведенном рассуждении используется широко распространенный ход доказательства от противного или аргументативное опровержение. Сначала допускается какой-либо высказывание (антитезис), а затем в ходе рассуждения устанавливается противоречие. По закону исключенного третьего классической логики делается вывод об истинности отрицания допущения (устанавливается тезис). В античности, когда развивалось логическое мышление и шло становление теоретической науки, доказательства от противного или опровержения первоначально были открыты и использовались в публичных спорах. Им обучали софисты. Известно, что Аристотель осторожно относился к опровержениям, разделяя диалектические, основанные на началах наук, и софистические опровержения, обращенные к личности[2]. Евклид в «Началах» широко пользуется методом доказательства от противного, демонстрируя его конструктивность в отношении обнаружения нового[3].

Методом сведения к противоречию доказывается множество важных теорем в математике и современной логике. Однако многое зависит и от степени сложности задач. Для решения задач другого типа может потребоваться аппарат теории вероятностей, n-значной или комбинаторной логики. Комбинаторная логика, одно из направлений современной логики, находит широкое применение в информатике и разработках искусственного интеллекта. Увлекательное и поучительное введение в комбинаторную логику можно найти, опять же, в одной из книг Смаллиана, посвященной известному математику и логику Хаскелу Карри[4].

Теперь предположим, что я предлагаю 1000 долларов за то, что вы обязательно ответите либо «да», либо «нет» на единственный простой вопрос (на который можно ответить «да» или «нет»); и при этом

---

[2] *Аристотель*. О софистических опровержениях // Соч. В 4 т. Т. 2. М., 1978.

[3] *Шалак В.И*. О генетическом методе // Логические исследования. 2011. Вып. 17.

[4] *Smullyan R.* To Mock a Mockingbird. N.Y.: Alfred A. Knopf Publishers, 1985.

вы можете по своему выбору либо изречь истину, либо солгать в собственное удовольствие. Иными словами, ваш ответ должен быть либо истинным, либо ложным (без всяких «и так, и сяк»). Ведь в данном случае вам абсолютно ничего не грозит, не так ли? Как простые слова могут повредить вам, если вы даже не должны отвечать правдиво? Вы же можете произвольно ответить «да» или «нет» и спокойно получить деньги? Ну, так что же, вы согласны сыграть? Лучше бы вам этого не делать! Почему?

Давайте рассуждать. Ведь я могу спросить: «Вы дадите истинный ответ “нет” или ложный ответ “да” на этот вопрос или же заплатите мне миллион долларов?» Иными словами, я спрашиваю, имеет ли место хотя бы одна из следующих альтернатив:

1. На этот вопрос вы дадите истинный ответ «нет».
2. На этот вопрос вы дадите ложный ответ «да».
3. Вы заплатите мне миллион долларов.

Допустим, вы отвечаете «да». Тем самым вы утверждаете, что имеет место или 1-я, или 2-я, или 3-я альтернатива. Если ваш ответ «да» ложен, то ни одна из альтернатив на самом деле не имеет места (поскольку вы солгали, утверждая, что одна из альтернатив верна), но при этом оказывается, что верна альтернатива 2. Возникает противоречие. Следовательно, ваш ответ «да» не может быть ложным, а должен быть истинным (предполагая, что вы придерживаетесь предложенных условий и даете либо истинный, либо ложный ответ); а это значит, что одна из перечисленных альтернатив *действительно* имеет место. Очевидно, что альтернатива 1 не верна (поскольку вы ответили «да») и альтернатива 2 тоже не верна (поскольку вы дали *истинный* ответ «да»); следовательно, вы должны заплатить мне миллион долларов.

Теперь допустим, что вы ответили «нет». Если ваш ответ истинен, то, с одной стороны, ни одна из альтернатив не имеет места (как вы правильно сказали, ответив «нет»), а с другой – верна альтернатива 1. Получается противоречие. Следовательно, ваш ответ «нет» не может быть истинным, а должен быть ложным (предполагая, что вы придерживаетесь предложенных условий и даете либо истинный, либо ложный ответ); а это значит, что одна из перечисленных альтернатив *действительно* имеет место. В этом случае может иметь место только альтернатива 3 и опять вы должны заплатить мне миллион долларов. Итак, при любом варианте ответа – «да» или «нет» – вы должны заплатить мне миллион (в противном случае вы нарушите условия, которые сами же приняли).

Нетрудно видеть, что и в последнем примере используется обычная классическая (бивалентная) логика, в которой действуют законы противоречия (непротиворечия) и исключенного третьего, а также «метод сведения к противоречию». Кроме того, в задаче задействован прием выдвижения и отбора альтернатив. В логике такого рода доказательства не являются прямыми, их называют «разделительные косвенные доказательства». Основное методологическое требование, которое предъявляется к ним, это полный перечень альтернатив. Как правило, в жизненных ситуациях, а сегодня в политике, в компьютерных играх, дается именно неполный перечень альтернатив. Человека заставляют делать по существу безальтернативный выбор («кошелек или жизнь»). В остроумных задачах ситуация доводится до крайности, так чтобы был ощутим подвох. Их воспитательное значение трудно переоценить.

За шутливой формой этих примеров кроются достаточно глубокие проблемы, связанные с логическим анализом категории «свобода». Например, не лишен интереса вопрос о том, насколько вообще мы свободны в своих рассуждениях (и соответствующих этим рассуждениям поступках). Основной же тезис данной части статьи прост. С логической точки зрения, человек полностью свободен в смысле того, *о чем* рассуждать, и лишен свободы в смысле того, *как* рассуждать. Объективные законы логики ограничивают свободу рассуждений подобно тому, как законы природы и общества ограничивают свободу действий человека.

Конечно, все сказанное неуместно, если допустить, что мы *всегда* думаем и говорим одно, а делаем совсем другое. Тогда мы пребываем в царстве «абсолютной свободы» подобно умалишенным.

Теперь обратимся к тому, что называют логическими загадками, лучше сказать, логическими задачами. Пожалуй, их самый известный современный изобретатель – математик и логик Рэймонд Смаллиан, профессор философии Университета Индианы и почетный профессор Нью-Йоркского университета, знаменитый не только своими работами по теории множеств и математической логике. Мартин Гарднер назвал его «самым интересным логиком и знатоком теории множеств из всех, кто когда-либо жил»[5]. По мнению Петера Деннинга, Смаллиан является «Льюисом Кэрроллом нашего времени»[6].

Такие отзывы Смаллиан заслужил, в частности, благодаря своим удивительным книгам логических задач. Он автор десяти таких книг (помимо двух интересных логико-философских эссе). Собственно говоря, эти книги наполнены не просто забавными задачками для развлечения (не считая ряда шутливых загадок, которые, впрочем, тоже заставляют думать логически четко и в то же время нестандартно). Задачи Смаллиана – это умелое, облеченное в увлекательную, почти художественную форму введение в серьезные проблемы теории множеств и различные области современной логики. В них живым языком выражены достоинства, возможности, ошибки и загадки наших ментальных процессов, выраженных естественным языком в форме логических рассуждений.

Начнем с простого примера. Случилось так, что в ювелирный магазин забралось сразу десять воров, причем одни из них были вооору-

[5] In praise of Raymond Smullyan // *Smullyan R.* Satan, Cantor and Infinity. N.Y., 1992.

[6] Op. cit.

жены, другие нет. Вооруженные воры считались старшими, а невооруженные младшими. Воры вместе украли мешочек, в котором было 56 жемчужин. Добычу разделили полностью, т.е. лишних жемчужин не осталось. При дележе каждый старший вор получил шесть жемчужин, а каждый младший пять. Сколько было старших воров среди этих десяти злоумышленников?

Задача, конечно, не сложная. Но дело в данном случае не в сложности задачи. Дело вот в чем. Ее можно решить методом проб и ошибок, что потребует достаточно много времени. Ее можно решить, составив и решив подходящее к условиям алгебраическое уравнение. Времени потребуется меньше, но нужно знать хотя бы школьную алгебру. Однако есть более простой и эффективный путь решения, причем знание школьной алгебры здесь не обязательно – логическое рассуждение, дающее ответ буквально за пару десятков секунд. Вот оно. Начинаем делить добычу всем *поровну*. Процесс остановится, когда десять воров получат каждый по пять жемчужин. Остается шесть жемчужин. Затем каждую из них отдаем одному вооруженному вору. Условия задачи не нарушены. Каждый старший вор получил по шесть жемчужин, а каждый младший пять. Ответ: в этой шайке было шесть старших воров. Составьте уравнение, решите его, и вы убедитесь, что ответ правильный. Логическое решение основано на выделении принципа, с которым связан дележ добычи. В данном случае показательно, что логика идет вслед за методологией. Принцип на языке эпистемологии называют предпосылкой, в данном случае рассуждения или решения. В научном исследовании методологический анализ предлагает выделять скрытые предпосылки выстраиваемых моделей и концепций. Анализируемая задача представляет интерес с точки зрения моральных предпосылок. Можно предложить студентам поразмышлять о нравах и понятии «справедливости» в шайке воров.

Второй аналогичный пример логической задачи я привожу в точности так, как его элегантно излагает Смаллиан. Итак, Шахразада не рассказывает сказки, а задает царю загадки по ночам, спасая свою жизнь. Вот одна из них.

«…Однажды в лавку Абдуллы-ювелира забрался вор...

– Его нужно поймать и четвертовать, – заметил царь.

– Правильно, мой повелитель, – сказала Шахразада, – но в моей истории вор успешно добрался до груды драгоценных камней. Первым его побуждением было забрать все, но затем в нем проснулась совесть, и он решил взять только половину… Он взял половину драгоценных камней и уже готов был убежать… но ему захотелось взять еще один драгоценный камень, что он и сделал.

– Ну и ну! – воскликнул царь.

– Итак, вор покинул лавку, унося с собой половину драгоценных камней плюс еще один.

– И что было дальше? – спросил царь.

– Странно то, что вскоре после этого в лавку забрался второй вор и тоже забрал половину оставшихся там драгоценных камней плюс еще один. Потом в лавку забрался третий вор и взял половину оставшихся там драгоценных камней плюс еще один. Потом четвертый вор взял половину оставшихся в лавке драгоценных камней плюс еще один. А когда в лавку забрался пятый вор, он не нашел там ни одного драгоценного камня.

– Так в чем же загадка? – спросил царь.

– Нужно ответить, – сказала Шахразада, – сколько драгоценных камней было у Абдуллы, когда к нему в лавку забрался первый вор.

– Откуда я знаю? – удивился царь.

– Это совсем нетрудно узнать, – сказала Шахразада»[7].

Она абсолютно права. Узнать ответ просто, но… только для того, кто догадается, как его найти, не применяя ни алгебры, ни каких-либо других математических средств. Рассуждаем. Говоря научным языком, проводим простой *ретроспективный анализ* описанной ситуации. Мы начинаем не с того, что «напрямую» пытаемся определить, сколько было драгоценных камней, когда они все были на месте (ведь именно это нам и нужно!), а предполагаем, что их уже нет ни одного. Из какого числа камней можно взять половину и еще один, чтобы ничего не осталось пятому вору? Только из двух. Следовательно, четвертый вор нашел именно два камня. Далее, из какого числа можно вычесть половину и еще 1, чтобы осталось 2? Из единственного числа – 6! Следовательно, третий вор мог найти только 6 камней. Далее… Ответ очевиден: когда к бедному Абдулле забрался первый совестливый вор, он нашел ровно 30 драгоценных камней.

Великолепные возможности для тренировки в области логических рассуждений предоставляет множество простых и очень сложных задач, придуманных или интерпретированных Смаллианом, в которых фигурируют так называемые рыцари и плуты. В простых вариантах этих задач рыцари всегда говорят только правду, а плуты всегда только лгут. Естественно, что при этом в подавляющем большинстве случаев достаточно знания классической (двухзначной) логики. Однако из этого не следует, что справиться с такими задачами всегда можно с помощью простых рассуждений.

Вообразим, например, следующую ситуацию. Некий господин, скажем, *A*, председательствует на заседании суда, на котором рассматривается дело о краже коровы. Человека, подозреваемого в краже, зовут, скажем, *B*. Этот *B* точно либо рыцарь, либо плут (но не известно, к какой именно из этих категорий он относится). Судье нужно определить, украл ли *B* корову. Вот выдержка из протокола судебного процесса.

«*A*. Правда ли то, что однажды после того, как был установлен факт кражи, вы заявили, что не вы украли корову?

[7] *Smullyan R*. The Riddle of Scheherazade. N.Y., 1997. P. 9–10.

В. Да.

А. Говорили ли вы когда-нибудь, что *именно вы* украли корову?

На этот вопрос *В* ответил (либо “да”, либо “нет”), и *А* смог установить, виновен ли он в краже».

Так украл ли *В* корову?

Удастся ли вам по данным условиям быстро найти ответ на вопрос задачи? Попробуйте, не читая дальше. Здесь ведь не помогут ни высшая математика, ни философия, ни жизненный опыт, ни астральное озарение. Нужно рассуждать.

Кстати, это пример логической «метазагадки», когда тому, кто разгадывает ее, сообщаются не все условия задачи, но дается информация о том, как найти ответ. Иными словами, в данном случае вам не сообщают, какой именно ответ дал *В*, но сказано, что *А* смог решить проблему, получив этот ответ. Именно эта информация здесь имеет решающее значение. Метазадачи воспитывают остроту интеллектуального зрения и бдительность. И в повседневной жизни, и в научном исследовании многие проблемные ситуации не до конца определены, нет ясности в условиях. Важно тренировать навыки восприимчивости к условиям задачи: к полноте условий, к их точной и ясной формулировке.

Вот какая цепочка простых умозаключений по правилам классической логики приводит к правильному ответу.

Допустим, что на второй вопрос *А* подозреваемый *В* ответил «да». Тогда очевидно, что *В* плут, так как рыцарь никогда не подтвердил бы, что он высказал два противоречивых утверждения. Поскольку *В* плут (по-прежнему предполагается, что на второй вопрос он ответил «да»), оба его ответа лживы. Значит, он никогда не говорил, что он вор и никогда не говорил, что он не вор; и поэтому у *А* нет оснований для того, чтобы установить, виновен он или нет. Однако в условии задачи сказано, что *В это установил*. Следовательно, на второй вопрос *А* не мог ответить «да», а должен был ответить «нет».

Теперь, зная, что второй ответ был «нет», можно определить, виновен *В* или нет. Он либо рыцарь, либо плут. Допустим, что он рыцарь. Тогда оба его ответа правдивы, откуда следует, что он действительно говорил, что он не вор, и никогда не говорил, что он украл. Если, будучи рыцарем, он сказал, что он не вор, значит, он невиновен. Теперь предположим, что он плут. Тогда оба его ответа лживы, откуда следует, что на самом деле он никогда не говорил, что он не вор, но говорил, что он вор. Если плут говорит, что он вор, значит, на самом деле он не крал и, следовательно, невиновен. Тем самым доказано, что подозреваемый *В* невиновен. Он не крал корову независимо от того, рыцарь он или плут.

Как и было сказано, это простые варианты упражнений в анализе рассуждений. Сделаем еще один шаг – перейдем к логическим метаметазагадкам. Уровень таких загадок еще глубже, чем у метазагадок, и их можно решить только на основе информации о том, могут или не могут быть решены какие-то другие метазагадки. Данный прием в логике называют «решением задачи через нахождение и решение соответствующих подзадач». Он широко используется в косвенных доказательствах.

Смаллиан придумал планету Ог, которую населяют две расы – зеленые люди и красные люди. Кроме того, люди, родившиеся в северном полушарии, кардинально отличаются от тех, кто родился в южном полушарии. Зеленые северяне всегда говорят правду, а красные северяне всегда лгут, в то время как зеленые южане всегда лгут, а красные южане всегда говорят правду. Это исходные данные. И вот как излагает метаметазагадку персонаж книги Волшебник своим юным друзьям Александру и Аннабел.

«Однажды мой дядя загадал мне метазагадку о логике, который посетил планету Ог, темной ночью встретил местного жителя и захотел узнать, является ли тот правдивым человеком. Он спросил встречного, к какому типу он принадлежит (зеленый северянин, красный северянин, зеленый южанин или красный южанин), а тот в ответ назвал один из типов и сказал, что он принадлежит именно к этому типу.

– Смог ли логик после этого определить, сказал ли местный житель правду? – спросила Аннабел.

– Хороший вопрос, – сказал Волшебник. – Именно об этом я и спросил у дяди.

– Он ответил вам? – спросил Александр.

– Да.

– Что он ответил? – спросил Александр.

– Я вам не скажу.

– Ну, хорошо, – сказала Аннабел, – а после того, как дядя сказал вам, смог ли логик решить *свою* задачу, вы смогли определить, был ли местный житель правдивым?

– И этого я вам не скажу, – ответил ей Волшебник. – Если бы я сказал, *вы* смогли бы определить, говорил ли местный житель правду.

– Так почему вы не скажете? – спросил Александр. – Вы что же, не хотите, чтобы мы решили задачу?

– В этом теперь нет нужды, – улыбнулся Волшебник. – У вас уже достаточно информации для того, чтобы определить, был ли местный житель правдивым человеком»[8].

Более того, здесь достаточно информации для ответов на следующие вопросы:

1. Был ли местный житель правдивым человеком?
2. Смог ли Волшебник решить метазагадку, которую дядя загадал ему?
3. Мог ли логик определить, к какому из четырех типов принадлежал местный житель?

---

[8] *Smullyan R.* Satan, Cantor and Infinity. P. 93–94.

4. Определил ли логик, является ли местный житель правдивым человеком?

5. Мог ли логик определить, к какому из четырех типов принадлежит встретившийся ему человек?

Полагаю, что тот, кто попытается найти ответы на эти вопросы исходя из данной информации, сочтет эту задачу весьма поучительной. Смаллиан в виде подсказки предлагает сначала самостоятельно убедиться в справедливости следующих утверждений на основе описанной ситуации:

1) если местный житель утверждает, что он зеленый северянин, то он может быть зеленым северянином, красным северянином или зеленым южанином (но не может быть красным южанином);

2) если местный житель утверждает, что он красный северянин, то он может быть только зеленым южанином;

3) если местный житель утверждает, что он красный южанин, то он может быть красным южанином, зеленым южанином или красным северянином (но не может быть зеленым северянином);

4) если местный житель утверждает, что он зеленый южанин, то он может быть только красным северянином.

Далее для ответов на вопросы нужно только рассуждать, не нарушая законов традиционной классической логики.

Можно сделать и еще один «шутливый» шаг – перейти к еще более абстрактным логическим, так сказать, гиперметазадачам. На самом деле их решения не являются сложными; фактически они очень просты. Тем не менее интересно, что эту простоту увидеть весьма нелегко. Убедитесь сами. Вот пример Смаллиана.

«*Совершенным логиком* я называю того, кто при наличии задачи и информации, которой достаточно для ее решения, знает, что информации достаточно для решения, и решает задачу; если же информации не достаточно для решения задачи, он тоже знает, что этой информации не достаточно для решения. Однажды совершенному логику предложили задачу – назовем ее “*Задача **P***”. Я не скажу, в чем состоит *Задача **P*** и было ли у логика достаточно информации, чтобы решить ее. Однако если бы я *действительно* сказал вам, в чем состоит *Задача **P*** и было ли у логика достаточно информации, чтобы решить ее, у вас было бы достаточно информации, чтобы самим решить *Задачу **P**.* Разумеется, слово “вам” здесь означает “кому угодно”. Другими словами, информации о сути *Задачи **P*** и о том, было ли у логика достаточно информации для ее решения, достаточно для того, чтобы решить *Задачу **P***.

Теперь *ваша* задача заключается в том, чтобы ответить, решил ли логик *Задачу **P***»[9].

[9] *Smullyan R*. Op. cit. P. 96.

Попробуйте ответить. Это действительно очень просто. Опять же здесь не требуется знание никакой логики, кроме классической, простой, но элегантной по своим принципам. Однако, по моему глубокому убеждению, в общем случае с нашими рассуждениями все очень непросто. В них есть еще неизвестные нам возможности, часто есть ошибки и даже парадоксы. Кстати говоря, почему мы, рассуждая, иногда получаем парадоксы? Вряд ли нам их навязывает природа. Свет распространяется естественно и закономерно. А вот если подсчитать его скорость, да еще и превысить ее – начинаются парадоксы. Еще «хуже» обстоит дело с логическими парадоксами, начиная с самого «простого». В городе живет парикмахер, который бреет всех жителей этого города, которые не бреются сами. Бреет ли он сам себя? Изумляет реакция весьма ученых мужей на подобного рода «казусы» нашего мышления. Решения, например, таковы. Парадокса здесь нет! Парикмахер – женщина. Парикмахер живет в городе только временно, когда приезжает кого-то брить, и т.п. Как это нет парадокса? Да этот злосчастный парикмахер даже и не выезжал никогда из города, будучи мужчиной, который любит бриться. Тогда что? Ссылки на реальность не объясняют парадоксальные гипотетические ситуации, которые мы свободно можем измышлять. Откуда они берутся, и почему мы, рассуждая, часто впадаем в противоречия?

Приведем еще один пример, известный как «парадокс двух конвертов». Ситуация проста. Перед вами два одинаковых закрытых конверта. Известно, что в одном из них ровно вдвое больше денег, чем во втором.

Вы выбираете один из конвертов и, поразмыслив, решаете обменять его на другой, оставшийся на столе. (Произвести такой обмен, по теории вероятностей, действительно есть резон!) При обмене вы либо выиграете, либо проиграете. Теперь можно доказать два противоречащих друг другу предложения.

Предложение 1. Сумма денег, которую вы выиграете, если вы действительно выиграете при обмене, больше суммы, которую вы проиграете, если вы действительно проиграете.

Предложение 2. Выигранная и проигранная суммы равны.

Очевидно, что эти предложения не могут быть одновременно истинными. Тем не менее *можно логически безупречно доказать оба предложения*. Попробуйте сами это сделать, и вы убедитесь в том, что наши рассуждения таят в себе множество загадок.

Парикмахеры, конверты и прочие объекты реальности здесь не важны. Приведенные примеры – легкая форма серьезных парадоксов научного мышления типа парадоксов Кантора, Рассела и многих других. Анализ логических парадоксов – это отдельная, очень сложная и неисчерпаемая тема. Исследуя парадоксальные ситуации подобного типа, логики пришли к осознанию их причин, если используются средства классической логики и эффект самоприменимости, когда некоторое понятие или тип высказывания начинают использовать по отношению к самому себе. В примере с парикмахером парадоксальность ситуации создается тем, что парикмахер должен брить самого себя. Эффект самоприменимости – весьма распространенное средство создания парадоксальности, а в доказательствах ведет к цикличности. На занятиях по практике аргументации можно подробно проанализировать многочисленные примеры использования самоприменимости в жизненных ситуациях, выявить психологические эффекты[10].

В заключение приведем еще один пример, весьма полезный для приобретения навыка правильно и творчески рассуждать.

< По одной из версий следствия, опасный Преступник спрятался на небольшом острове. Каждый из немногочисленных обитателей этого острова принадлежал к одному из двух типов людей: одни всегда говорили только правду, другие всегда лгали. В качестве ценных свидетелей, которые знали, находится ли Преступник на острове, были вызваны на допрос двое местных жителей – *А* и *Б*. Опытный следователь даже не поинтересовался, какому типу принадлежал каждый из них. «Скажите, что вы знаете о Преступнике. Он сейчас на острове?» – спросил их следователь. Они ответили следующее:

А. Если *Б* лжец, то Преступник сейчас находится на острове.

Б. Я никогда не утверждал, что Преступника сейчас нет на острове!

После краткого раздумья следователь сказал: «Теперь я требую определенного ответа на мой вопрос! Преступник сейчас на острове?» Один из свидетелей промолчал, а другой сразу же ответил (т.е. сказал «да» или «нет»), после чего следователю стало ясно, находится ли Преступник на острове.

Несколько месяцев спустя следователь рассказал об этом случае своему другу, инспектору Расселу, большому любителю запутанных дел. Рассел сказал: «Очевидно, что на основании упомянутых тобой фактов я не могу установить, находился ли Преступник на острове. Ты ведь не сказал мне, кто именно из двоих свидетелей ответил на твой второй вопрос и какой ответ он дал. Однако кто бы из двоих – *А* или *Б* – ни ответил на второй вопрос, допустим, что отвечал не он, а второй свидетель. Тогда ты смог бы определить, находится ли Преступник на острове?» Следователь немного подумал и определенно сказал, смог бы он или не смог выяснить, находится ли преступник на острове, если бы на второй вопрос ему ответил не тот, кто ответил, а другой свидетель. «Спасибо, – сказал довольный Рассел, – теперь я сам знаю, находился ли Преступник на острове». >

Так находился ли Преступник на острове? Тем, кто считает подобные задачи безделицей и пустым развлечением, предлагается ответить на этот вопрос. В описанной ситуации (текст, ограниченный угловыми

[10] Многочисленные примеры эффекта самоприменимости в жизненных ситуациях даны в: *Герасимова И.А.* Введение в теорию и практику аргументации. М., 2007. С. 58–61.

скобками) достаточно информации для того, чтобы найти решение, используя при этом только простые правила классической логики. Однако здесь помогает не столько умение механически следовать законам и правилам логики, сколько способность найти *метод* рассуждений и эффективно применять приемы мысленного синтеза и анализа. Ценность метода в ходе построения системы научного знания неоспорима как с философской, так и с логической точки зрения. Что касается логических задач, то они стимулируют поиск эвристических мыслительных процедур, полезных в любых реальных ситуациях. Использование таких задач в процессе обучения – один из способов вызвать живой интерес и к «сухой формальной» логике и к «нудной бесполезной» философии. Они, несомненно, стимулируют творческое мышление. Что же может быть важнее для действующего или будущего ученого!

Имеют ли рассмотренные выше «задачки» отношение к «серьезной» науке? На мой взгляд, имеют непосредственное отношение. Ведь наука – это не только совокупность гипотез, теорий и экспериментов, но и *методы* рассуждений, вычислений, извлечения следствий из теорий и доказательств. Доказательства фактами и экспериментами далеко не всегда возможны. А можем ли мы всегда и полностью доверять теоретическим доказательствам, если в принципе можно доказать два утверждения, логически противоречащие одно другому?

Аналитическая традиция философии науки ориентируется, в частности, на выявление законов логики научного мышления, соответствующих некоторым рациональным стандартам. Возникает вопрос: такие стандарты формируются вне сферы логики или в соответствии с логическими законами? В той же аналитической традиции рассматривается проблема логико-методологической экспликации знаний, накопленных в истории развития науки. В том и в другом случае речь идет о логических методах и логических законах. О том же идет речь и в приведенных выше «забавных» примерах логических задач и парадоксов.

Сказанным в данной статье и цитатами из Смаллиана мне хотелось бы привлечь внимание интересующихся философией и методологией науки к «красоте и загадочности» наших рассуждений. Постигая их законы, мы успешнее постигаем законы окружающего нас мира. Однако первое и необходимое условие при этом (особенно для желающих изучить логику и методы науки) – это учиться думать, и думать самостоятельно, нестандартно, а не по шаблонам, скачанным из Интернета.