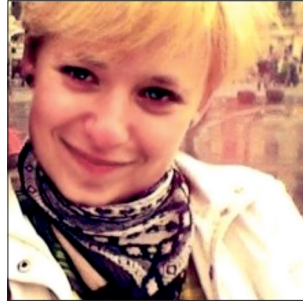




**Лариса КИЯЩЕНКО**



**Анастасія ГОЛОФАСТ**

DOI: <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2018-23-2-176-191>

УДК: 168:37/014.5

## ОГНИВО МОДЕЛИ В ИСКРАХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ

### Аннотация

*Отсекая степени свободы, модели сохраняют элемент игры и уязвимости — колыбели научного творчества. Сложившийся концептуальный аппарат диктует «правила игры», регулирует осмысленную работу языка, определяя действия по правилам, в нарушение правил, их допустимое изменение и т.д. Изобретая разные языковые игры (практические ситуации возможного применения основных понятий), мы тренируем концептуальную компетентность (ориентированность, сноровку) читателей, учеников, прививая им навыки применения понятий в меняющихся ситуациях, умение выбираться из концептуальных тупиков (Л. Витгенштейн).*

*В значении стиля мышления и познавательной деятельности моделирование насыщает междисциплинарную коммуникацию (communis — дары общения) интервальными «зонами обмена» (Peter Galison), выстраивает «коридорные ситуации» (М.К. Петров), налаживает игры в общении, преодолевая разрывы и паузы непонимания или незнания. Тем самым воспроизводит по возможности традиционное в познавательной деятельности, преодолевает сопротивление чужого в прагматическом его освоении и раскрытии нового, расширяет горизонт собственного видения, понимания и представления в стремлении видеть явление в целостности. Язык модели позволяет сделать это в обход дисциплинарной герметичности дискурса за счет внутренних ресурсов быть одновременно открытым и автономным — адаптационно подвижным и стабилизирующим. В инструментальном смысле модель выполняет конституирующую функцию, организуя знание по единому образу. Это создает прототип механизма конвергенции, хотя «квалифицирующая» функция моделирования первично усиливает дисциплинарную разобщенность. Двигаясь в развилке*

*«между» дисциплинарной и концептуальной разобщенностью, моделирование, как состояние и режим существования познавательной деятельности, обладает способностью к порождению нового. Усвоение животворящей функции моделирования может быть воспроизведено в процессе трансдисциплинарного обучения и научения на площадке пересечения дисциплинарных и практических задач в модельном воплощении. В зоне решения экзистенциальных проблем, выходящих в жизненный мир не только отдельного человека, рождается вкус к расширению персональных компетенций проектирования и моделирования, востребованных современным сообществом.*

**Ключевые слова:** *генезис знания, «языковые игры», конвергенция, междисциплинарный обмен, моделирование.*

### **От аналога – к цифре, от схемы – к модели**

Представьте, что Вы живете на острове, обладающем оптимальными условиями для выращивания риса на гидропонике. Раз в несколько десятков лет на Ваш остров приходит цунами, а раз в сотню лет на нем извергается вулкан. У Вас нет точной информации о том, когда какое-то из этих явлений может произойти. Однако долгосрочная стратегия деятельности на острове требует от Вас заранее выбрать место для обустройства рисовой плантации. Для этого Вам нужно знать не только, как далеко придется бежать в случае прихода волны или лавы, но и где можно остановиться. Вам необходимо найти способ в деталях предусмотреть ситуацию, когда остров, как линза, усиливает разрушительную мощь стихии (Modelling15, 2013).

На практическом примере видна главная цель научного исследования, имеющего практический выход – понять, какие механизмы лежат в основе ограниченного фрагмента реальности, экстрагировать, превратив их в инструмент, для дальнейшего эффективного взаимодействия с ним. Но тут мы вступаем на путь парадоксов и противоречий, отмеченный анализом Л. Витгенштейна. «В тиски парадокса тут (как и в других подобных случаях) попадаешь лишь переходя из практического ряда в логический с присущими ему собственными законами. На этом уровне мы имеем дело с особым миром мысли: целой сетью логических связей понятий, их внутренних смысловых отношений, устоявшихся в практике речевого разума. Сложившийся концептуальный аппарат диктует «правила игры», регулирует осмысленную работу языка, определяя действия по правилам, в нарушение правил, их допустимое изменение и т.д. Изобретая разные языковые игры (практические ситуации возможного применения основных понятий), Витгенштейн тренирует концептуальную компетентность (ориентированность, сноровку) читателей, учеников, прививая им навыки применения поня-

тий в меняющихся ситуациях, умение выбираться из концептуальных тупиков. Время от времени в практикум концептуальных «игр» с понятием правила включаются примерно такие «грамматические» пояснения: правило — не то, что выполняет лишь один человек и лишь раз в жизни; это — черта социума, его устоявшиеся нормы, а не воля (произвол) частного лица; правило — не то, что меняется внезапно, без предупреждения; то, что может изменяться вдруг, ни с того ни с сего — не правило; правило — это практика, обычай, традиция» (Козлова, 2000: 22). К примеру, 2 тыс. лет назад Архимед изобрел рычаг. Этот инструмент относится к группе приспособлений, призванных увеличить нашу силу. В ту же самую категорию входит мотор. Вторую группу составляют инструменты, предназначенные для усиления органов чувств. Сюда входят, например, телескоп, рентген и слуховой аппарат. Третья группа состоит из инструментов, призванных управлять природой. К ним принадлежат, к примеру, плотина и лекарства. В четвертую группу входят инструменты, которые помогают нам лучше мыслить и представлять сам процесс мышления. В эту группу входят часы, предлагающие численное выражение времени, и разного рода модели.

Ни один содержательный элемент в мозаике Вселенной не подвластен непосредственному восприятию, что обуславливает необходимость прибегнуть к абстракции. Абстрагирование подразумевает замену объекта моделью со сходной, но более простой структурой (Rosenblueth, Wiener, 1945: 316-321) или его последующее преобразование в серию алгоритмических конструкторов. Среди наиболее известных моделей — модель бильярдных шаров для описания газа, модель атома Бора, модель свободно-членной цепи Гаусса, модель Лотки-Вольтерры «хищник-жертва», модель двойной спирали ДНК. Каждая из них закладывает фундамент внутри своей предметной области, описывая основополагающее явление или объект «феномен», достаточно стабильный, чтобы быть наблюдаемым (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2012). Аналоговое моделирование предоставляет такую возможность — сохраняя возможность наблюдения разнородных явлений, унифицирует их в цифровом выражении. Последнее обстоятельство позволяет сделать следующий шаг на пути модификации, преобразования способов моделирования — дистанцирования от прямой, интимной репрезентации явления к углубленной. Последняя дается за счет дистанцирования и автономизации существования предлагаемой модели, способной к тонкому проигрыванию возможностей, заложенных в самом явлении в модусе «как если бы», что делает ее способной к перемещению за пределы места и времени своего возникновения. Цифровое моделирование предполагает переход от схемы к модели, обогащенной новым содержанием.

Такое транспонирование не лишает ее возможности вернуться на «свое место», но с функциональным обогащением, приобретением на игровом поле разнородных моделей статуса «королевы». В.М. Розин определяет схему как двухслойное образование, в котором один слой, например, проект здания, впоследствии замещается другим – самим зданием (Розин, 2018: 45). В книге «Будущее философии: проблема прогресса» модель определяется как гипотетический пример явления, поскольку описывает категорию, не сводя ее к конкретному случаю (Williamson 2017). Ronald Giere концептуализирует модель как инструмент непрямой репрезентации, использующийся для уточнения свойств фрагмента действительности (Godfrey-Smith, 2009: 143, 101-116).

### **«Эврика» и «Карамба»**

Модели упрощают реальность и позволяют заранее увидеть то, что потенциально может быть создано. Однако формула, заключающаяся в том, что наложение новой технологии на старую ментальную репрезентацию приводит напрямую к инновации, не верна. К примеру, до изобретения поворотника водитель демонстрировал свое желание повернуть посредством вытягивания руки через окно. Автоконструкторы прибегли к имитации этого жеста механическим поворотником 60 лет назад. Мигающий свет куда более удобен, но чтобы изобрести его, понадобилось отказаться от старой буквальной модели. Логика эффективной инновации в том, что она отвечает на функциональный запрос, а не пытается найти применение новой технологии в заданной сфере.

Одна из первых попыток построить самолет – сходный пример. Первые инженеры, пытавшиеся соорудить воздушный транспорт, считали, что чтобы взлететь, самолет должен «махать» крыльями как птица. Отказ от логики имитации в пользу логики цели позволил изобрести самое быстрое на сегодняшний день средство передвижения. Так же рождались первые попытки создания веб-сайтов компаний. Сначала на этих веб-страницах можно было лишь читать ежегодные отчеты о деятельности фирмы. Затем пришло осознание, что сайт может использоваться для продвижения продукта, и что информация на нем не обязательно должна оставаться статичной, как на бумажном носителе. Оптимальное применение технологий требует отстраненности от привычной ментальной модели, если в ней не находятся ранее упущенные возможности.

Эволюция компьютерного моделирования поочередно произвела два типа вычислительных машин: аналоговые и цифровые. Аналоговые машины использовали электронные схемы, с помощью которых входные аналоговые данные перерабатывались в выходную информацию, тоже

аналоговую. Цифровые сигналы позволили передавать данные без потери информативности и с минимальными искажениями, с меньшей полосой пропускания и с большей вероятностью успешной дешифровки при соизмеримом соотношении сигнал-шум. Новые машины стали трансформировать аналоговые сигналы в дискретные для передачи информации в форме кода (Цветков, 2014: 1,44-50). Использование привычной ментальной модели не дало бы возможности переступить через представление о том, что неизменность входной информации дает возможность обеспечить ее наиболее достоверную передачу.

Инновационное развитие возможно в двух альтернативных ситуациях. Первая – когда для объяснения фрагмента реальности не подходит ни одна из существующих моделей. И сама реальность понуждает для своего схватывания примеривать существующие модели, модифицируя их под свое предназначение. Эта ситуация разрешается через прохождение парадоксальных нестыковок. Вторая – когда на фрагмент реальности можно наложить сразу несколько моделей. Это – ситуация неопределенности. Ситуация неопределенности является скорее правилом, нежели исключением. Каждый фрагмент реальности можно рассматривать через разные призмы и получать нетождественный результат. Люк де Бранданбер (De Brandanbere) выделяет два способа сочленения модели с меняющейся реальностью. «Эврика» – это путь открытия с сознательной опережающей трансформацией, выстраиванием гипотезы о будущем. «Карамба» – реактивный, запаздывающий путь подстройки под изменившуюся действительность, моделирующий прошедшее. Условно разделенные проспективные и реактивные модели представления о реальности на самом деле нацелены на ее целостное восприятие.

### Виды моделей

Моделирование – открытый метод, подразумевающий гармоничное сосуществование с иными путями получения научного знания. Он не входит в противоречие ни с дедуктивной, ни с индуктивной исследовательской логикой (Ören, 2002). Рассмотрим несколько классификаций моделей. Rosenblueth и Wiener описывают различие между материальными и формальными моделями. Материальная модель – более простая система, имеющая сущностное сходство с изучаемой системой более высокого порядка сложности. Формальная модель – символическое описание простой ситуации, обладающей свойствами оригинальной, в терминах математической логики (Rosenblueth, Wiener, 1945: 316-321):

*Max Black* в работе «Модели и метафоры» 1962 г. различает *шкаловые*, *математические* и *теоретические* модели. Шкаловые модели усиливают,

либо нивелируют свойства представляемых объектов, чтобы наиболее достоверно воспроизвести их. Такие модели изоморфны по отношению к своим объектам, но действуют как измерительный прибор, позволяя изменять масштаб наводить на резкость в зависимости от выбранной локальной задачи. Математические модели – формализованные теории, упакованные в набор уравнений. Теоретические модели описываются, но не выстраиваются по алгоритму математических. Поэтому свойства теоретической модели определены более четко, чем свойства исследуемого ею объекта (Mäki, 2001: 9931-9937); поскольку описание модели при внимательном его прочтении дает возможность заметить целевые предпочтения действующего лица, а также восстановить его микромотивы по выраженному макроповедению во взаимодействии вовне.

Теоретические модели бывают «открытыми» (“open box”) и «закрытыми» (“closed box”). В «закрытой» проблеме речь идет об ограниченном наборе переменных входа, которые в результате каузальных взаимодействий рожают ограниченный набор переменных выхода. Проблема определена, когда отношения между исходной и итоговой группами переменных известны. В закрытой системе оба класса переменных принимаются в качестве аксиоматических. Формулировка проблемы движется в сторону открытости по мере уточнения переменных входа и выхода путем перестраивания в них предельных параметров, отмечая тем самым возможности модели к своим трансформациям. Научный прогресс заключается в бесконечном открытии переменных внутри себя (Rosenblueth, Wiener, 1945: 316-321). В этой связи представляют особый интерес условия перехода между «закрытыми» (“closed box”) и «открытыми» (“open box”) теоретическими моделями. Что в свою очередь предоставляет возможность моделирования уже движения между ними, добавляя еще один параметр к теоретической модели оставаться инвариантной (закрытой) при своем изменении (открываемой) до известного предела. Амплитуда колебания может задаваться «природой рисунка» той или иной модели (образа, аналога, цифры, схемы).

Модельная репрезентация может быть фигуративной, как представление молекулы при помощи шариков и спиц, полу-символической, как в случае контурной карты той же молекулы, или символической, как в случае оператора Гамильтона для того же самого объекта. Она может располагаться за пределами теории, как модель небесной иерархии Псевдо-Дионисия Ареопагита, или лежать внутри теории, как модель неупорядоченной структуры, представляющая мозг. Игра модельными представлениями говорит о способности владеть имеющимся арсеналом средств, данным образованием, о предрасположенности к научению ви-

деть, рефлексировать о возможностях, даруемых междисциплинарной коммуникацией (*communus* – дары общения) (Неретина, 2017: 9).

Философское осмысление моделирования вылилось в спор между реалистами и антиреалистами. Антиреалисты выдвигают мысль о том, что моделирование должно быть направлено не на поиск истины, а на практический результат. Это предполагает возможность «примерить» несколько противоречащих друг другу моделей на одну и ту же данность. Реалисты утверждают, что конечной целью моделирования должно быть движение к истине – но не абсолютной, а «предварительной». Это движение возможно при инкрементальном накоплении параметров с последующей сменой модели, когда она перестает отображать действительность. Инкрементное моделирование (его достраивание) предполагает процесс накопления необходимых ресурсов для достижения цели в процессе моделирования, когда ресурсов на начальном этапе недостаточно (Цветков, 2016: 500-501).

Это самопорождающее, корректирующее начало, заложенное в моделировании, роднит его с рефлексивной способностью модератора – посредника в ситуации междисциплинарного диалога, спора, объединяющего в этом процессе разрозненные и разнородные субдисциплины и научные направления, тематически и целенаправленно ориентированные на практическое и совместное решение экзистенциальных проблем.

### Модели в естественнонаучном каноне

В 19 веке естественные науки и философия стали развиваться независимо друг от друга, но связь между ними просматривалась в названии журнала «Философские труды Королевского общества», в буквальном переводе «Философские транзакции» (*Philosophical transactions of the Royal Society of London*). Этот журнал опубликовал статью про моделирование климата, где обсуждались идеи английского философа Томаса Байеса.

Байес изобрел кумулятивную модель, где предшествующие предположения проходят эмпирическую проверку и обновляются на ее основе. Например, на основании погодных условий сегодняшнего дня, можно сделать предположение о том, какая погода будет завтра. Когда наступает новый день, первичная гипотеза подвергается уточнению на основании эмпирики. Прделав эту процедуру многократно на протяжении сезона, получим кластер возможных погодных условий (Rosenblueth, Wiener, 1945: 316-321). Внутри него располагается искомый результат.

Модель синтеза информации на основе Байесовой логики показывает значимость ложных предположений в работе над поиском достоверного

результата. Казалось бы, ошибок желательно избегать, но ими проложена дорога к знанию. Здесь уместно вспомнить метафору, предложенную Кантом. Легкая птица, парящая против ветра и встречающая сильное сопротивление, может подумать, что ей было бы легче лететь в безвоздушном пространстве. Но без воздуха невозможен и сам полет.

Питер Галисон (Peter Galison) пришел к выводу, что относительно герметичные научные дисциплины со временем развивают кластер навыков, достаточно широкий, чтобы координировать междисциплинарную коммуникацию. Они позволяют определить зону обмена, в которой представители разных дисциплин могут делиться опытом без нарушения дисциплинарной идентичности (Галисон, 2001: 1). Однако индуктивный путь исследования – это процесс с открытым, мало предсказуемым финалом. И с течением времени на стыках, вовлеченных в обмен областей знаний, возникают новые исследовательские направления междисциплинарного порядка.

Так, Марион Вормс (Marion Worms) в своей работе «Рождение классической генетики как сопряжение двух дисциплин» описывает возникновение классической генетики как сопряжение Менделизма и цитологии. По ее логике, создание Альфредом Стюртевантом генетических карт сцепления привело к появлению новой формы познания, несводимой ни к одной из существовавших субформ. В работе «Дисциплины, модели и компьютеры: путь к вычислительной квантовой химии» Йоханнес Ленхард (Johannes Lenhard) утверждает, что квантовая химия возникла вследствие заимствования компьютеризованных моделей. Джорди Кет (Jordi Cat) доказывает, что физика Максвелла – результат заимствования из социальных наук. Тарья Кнууттила (Tarja Knuuttila) и Андреа Лёттгерс (Andrea Loettgers) в статье «Вариации шумов: аналоговая аргументация в синтетической биологии» пишут, что синтетическая биология модифицирует аналоги из инженерии и физики (Introduction, 2014: 52-59).

Все эти примеры демонстрируют необходимость принятия предшествующей модификации. Привитие на свое поле модели из другой области знания требует и осведомленности в дисциплине-реципиенте, и детального разбора перенимаемой модели. Если Вы летите на воздушном шаре, Вам нужно понять, как шар ведет себя в воздушном пространстве. Здесь полет представляет Ваше исследовательское путешествие, а воздушное пространство – дисциплинарные каноны. Вы можете «поймать» ветер и направить шар по желаемой траектории, если Вы понимаете, на каких основаниях движется шар. Здесь проявляется мысль Фрэнсиса Бэкона, изрекшего, что необходимо покориться силам, которыми желаешь управлять.



### Модели в гуманитарных импровизациях

«Помните ли Вы, как выглядит Парфенон?» – такой вопрос задал профессор философии Люк де Бранданбер во время лекции. Большинство слушателей ответили на этот вопрос положительно. А вот последовавший за ним дальнейший вопрос поставил людей в тупик. «Сколько колонн имеет центральный вход в Парфенон?». Оказалось, эта ключевая характеристика сооружения выпала из поля зрения присутствовавших. Ментальная репрезентация, модель храма, была достаточной, чтобы отличить Парфенон от Пизанской башни, но при этом настолько размытой, что давала исключительно мало детальной информации о храме.

Социальные науки сталкиваются с двумя ключевыми вызовами. Первый заключается в нецелевом использовании модели. Второй – в несовпадении внутренних репрезентаций одного и того же фрагмента реальности разными людьми, что отражается на принятии решений (Jones, Ross, Lyman, 2011). Так, в стремлении к объективности Клара Понсати (Clara Ponsati) предложила моделировать переговоры между Израилем и Палестиной при помощи специального программного обеспечения. Идея заключалась в том, чтобы во избежание соблазна посредника обмануть одну из сторон функции посредника можно было бы передать компьютеру. Тогда после каждого раунда переговоров ЭВМ будет собирать информацию о переговорных позициях, не разглашая ее, пока эти позиции не перестанут быть взаимоисключающими. После можно поровну присудить размер уступок и заключить справедливое соглашение о мире (Game theory in practice, 2011).

Идейная ценность этого алгоритма заключена в том, что «формирующийся здесь и сейчас смысл имеет шанс преодолеть конечность, определенность точек зрения, представленных оппозиций» (Киященко, 2011: 78). Поэтому апологеты теории игр полагают, что компьютерное моделирование способно предотвратить войны. Их аргументация основывается на том, что конфликт затевается сторонами для сравнения потенциалов. По принципу конвергенции, конфликты завершаются на этапе, когда представления участников о мощи друг друга пришли в соответствие с действительностью (Game theory in practice, 2011).

Барри О'Нил (Barry O'Neill) задействовал задумку моделирования переговоров для посредничества при расторжении брака. По его модели, муж и жена сообщают компьютеру, какую ценность они приписывают имуществу, подлежащему разделу между супругами при разводе. Например, жена сообщает ЭВМ, что приписывает автомобилю 10 пунктов, а муж – что оценивает его в 15 пунктов. Если в итоге раздела имущества автомобиль достается мужу, жена не может рассчитывать на большую

компенсацию, чем та, что могла бы быть предоставлена мужу, если бы автомобиль полагался ему. Позже возникли аналогичные проекты для изучения схем приватизации и работы отраслевых рынков (*Game theory in practice*, 2011).

Существуют области, где сама модель может стать точкой схода дисциплин. Так, традиционная модель «человека экономического» (*homo economicus*) свободна от учета достижений антропологии, нейронауки и психологии. Когнитивная психология опровергает постулат о стабильности предпочтений при выборе. Страх потерять определенное количество блага более интенсивен, чем радость от приобретения тождественного количества блага. Утрата воспринимается как потеря, а приобретение – как элемент поддержания текущего положения вещей (*Game theory in practice*, 2011). Если в момент сделки мозг вырабатывает гормон окситоцин, возрастает вероятность альтруистического поведения. Аккумуляция имеющих разное происхождение представлений о мотивах потребительского поведения привела бы к рождению междисциплинарной модели человека.

Рассмотрим пример позитивного значения заведомой ошибки в гуманитарной модели. Виктор Франкл на одной из своих лекций предложил модель пилотирования для описания перцепции личности. На уроке управления самолетом инструктор объяснял ему правила выхода на посадку. Среди них был эффект бокового дрейфа. Предполагалось, что перед приземлением необходимо закладывать отклонение от курса за счет ветра, намеренно уходя от желаемого места приземления самолета. Тогда, за счет искажения траектории, самолет сядет на то место, которое первоначально было целевым. Эту модель бокового дрейфа Франкл обратил к человеческой личности. «Переоценивая» человека, говорил он, можно дать такой ошибкой импульс к изменению реальности к верхнему пределу ресурса человечности у индивида.

### **Заключение**

Если смоделировать сам процесс междисциплинарного обмена, обнаружим, что в основе его лежит инаковость. В зоне обмена происходит не только бартер («натуральный обмен») моделей, за каждой моделью стоит образный и интеллектуальный строй его создателя, который будит воображение нового потребителя. Участники обмена, в «коридоре взаимодействия» не только обучаются до этого не ведомым приемам, но и научаются играть самостоятельно, свободно «поиграть в модели» для разрешения равно необходимых для всех участников насущной проблемы, вырабатывая свой язык для схватывания и ее первично-

го описания, несмотря и вопреки совсем не редким противоречиям и конфликтам. И тут уместно вспомнить опыт позднего Витгенштейна, который «активно включился в анализ проблем противоречий и предложил весьма оригинальный подход к данной проблематике. Избавление от присущей мыслящему человеку панической боязни противоречий он связал с освоением особой логической «игры»: научиться не только выявлять, но и свободно конструировать противоречия в характерных «пунктах» их появления — там, где они обычно неожиданно «сваливаются» нам «на голову» и ошеломляют, травмируют, вызывают растерянность. В частности, для Витгенштейна стало характерным выражение философских проблем в форме парадоксов. То есть он «приручил» логическое противоречие, заставил его плодотворно «работать» — как прием доведения мысли до кульминации, ее фокусирования на концептуальной проблеме, требующей «разрешения» (Козлова, 2000: 22). Витгенштейн осуществляет тщательный анализ ситуации в целом — с различением и соотнесением двух планов рассуждения: концептуального (логического) и реального (эмпирического), что вообще характерно для полноценного философского уяснения различных проблем. В «чисто» логическом ряду придуманная языковая игра заводит в тупик, о чем и свидетельствует формулируемый парадокс: невозможно четко следовать определенному правилу, так как любые действия можно привести в соответствие с неким правилом» (Козлова, 2000: 24).

Поэтому междисциплинарность востребует своего рода научный космополитизм. Открытость и уважение к иному, отказ от стремления утвердиться в своей правоте за счет опровержения другого. Мягкие формы предъявления своего (но как бы заново его открывая) в междисциплинарном диалоге ведут к сублимированию общих интересов и забот, к трансдисциплинарному видению ситуации. Более того, встреча с инаковостью (в форме конфликта, противоречия, парадокса) в оптимальном варианте ведет к обогащению и расширению кругозора всякого участника-встречного. А это то, что нужно для формирования неалгоритмического, трансгрессивного, гетерологического мышления в современной ситуации неопределенности и становления новой стилистики обращения к сложным объектам (Киященко, 2013: 278-192).

Потребность в междисциплинарном общении не выступает констатацией недостаточности достижений отдельной дисциплины. Как и в эпизодах общения между людьми коммуникация и обмен могут происходить только в том случае, когда участники определились со своей самостью и целостностью и открыты к приращению иного. Способность отдельной дисциплины донести свои результаты до представителей других областей знания, не отказываясь от своей идентичности, становится

показателем зрелости научного направления, поддерживается усвоением нового модельного ряда открывающихся новых сфер познания.

«Все модели неверны, но некоторые из них полезны», заметил однажды специалист по статистике Джордж Бокс (Ontology, 2013). В части «неверности» речь идет о способности модели отвечать на вопрос *quid est veritas?* Поиск ответов на основополагающие вопросы отсылает к сложным явлениям. Сложность задает фрагментам реальности эмерджентность и процессуальность своей несводимостью ни к частям, ни к целому (Аршинов, Свирский, 2015: 76). Ученый, стремящийся пустить в ход модель, стоит перед вызовом сохранить «веру методолога» – убежденность в валидности инструментария, необходимого, чтобы им воспользоваться (Briggs, 2016).

Исследователю требуется не только пассивное приятие эволюции, даже рокировки смыслов, заложенных в модель, но и готовность становиться инициатором изменений. Так, например, изначально было модно сравнивать мозг с гидравлической системой, увлажнявшей сады аристократов 17 века. По мере развития технологий в ходу оказались метафоры телефона и телеграфа. Затем настала эра компьютеров, и внедрилась аналогия ЭВМ. Затем группа исследователей перевернула эту метафору инициативой создать компьютер, действие которого воспроизводит алгоритм работы человеческого мозга.

Часть явлений настоящего и будущего не имеют отношения к развитию технологий. Есть вещи, которые только набирают свою ценность с течением времени, слабо поддаваясь изменениям. Например, хлеб изобрели в неолите, и за исключением технологических новшеств, сопряженных с масштабированием, он структурно остался тем же продуктом. Аналогичная логика относится к вину, кофе или музыкальным инструментам. Такие изобретения наименее подвержены трансформациям в связи с эпохой больших данных.

Цифровая реальность характеризуется глокализацией – распылением универсальных тенденций на большие расстояния в сочетании с ведущей ролью локального уровня в определении способа воспроизводства тенденции. Никакое воспроизводство не рождает тождественные явления на местах. Для изучения расцвета множества полезна тактика наложения нескольких моделей на один фрагмент действительности. Если конкретная модель не удовлетворяет запросу контекста, не стоит делать это маркером ее несостоятельности. Лучше открыто признать: мы не знаем, когда и что оказывается востребовано.

Сборка результатов моделирования носит фрагментарный характер, что требует отказа от ментальности единственности. Нет единственно верного решения четко сформулированной задачи. Возникает множе-

ство ответов, ищущих свои вопросы, множество средств, ищущих свои цели и множество предметных и процессуальных явлений, ищущих возможности воплощения. Служителям науки и образования не остается иного, как объективировать их в своем сознании, признав их право быть неотчуждаемым и научиться жить с ними в игровом режиме в зачарованной готовности встретить неожиданное.

#### Ссылки

- Аршинов В.И., Свирский Я.И. (2015) Сложностный мир и его наблюдатель. Часть 1. *Философия науки и техники*, Т.20, №2, 70-84.
- Галисон П. (2004) Зона обмена: координация убеждений и действий. *Вопросы естествознания и техники*, №1. URL: <http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/VIET/GALISON.HTM>
- Киященко Л.П. (2011) Биологос: синергетика трансинтервала. В: *В пространстве биологоса*. СПб: «Мир».
- Киященко Л.П. (2013) Простота сложности и сложность простоты (мерность различения). *Философия науки. Вып. 18: Философия науки в мире сложности*. Отв. ред.: В.И. Аршинов, Я.И. Свирский. М.: ИФ РАН, 278-192.
- Козлова М.С. (2000) Был ли Л. Витгенштейн логическим позитивистом? (К пониманию природы философии). *История философии*. Вып. 5. М.: ИФ РАН, 2000, 3-34.
- Неретина С.С. (2017) Апории дискурса . Рос. акад. наук, Ин-т философии. М.: ИФ РАН.
- Розин В.М. (2018) Проектирование и моделирование. Методологическое исследование. М.: Ленанд.
- Цветков В.Я. (2016) Инкрементальное информационное моделирование. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, № 3-3, 500-501.
- Цветков В.Я. (2014) Клод Элвуд Шеннон как основоположник цифрового моделирования. *Перспективы науки и образования*, №1, 44-50.
- Briggs W. (2016) Uncertainty. The Soul of Modelling, Probability & Statistics. Springer.
- Computing: aircraft and cars are designed using elaborate digital models. Now the same idea is being applied to buildings (2008) *The Economist*, Jun.
- De Brandanbere L. (Appeal Date 10.9.2018) On strategy: what managers can learn from philosophy. URL: <https://www.coursera.org/learn/management-philosophy/home/welcome>
- Game theory in practice (2011) *The Economist*, Sep 3.
- Godfrey-Smith P. (2009) Models and Fictions in Science. *Philosophical Studies* 143, 101-116.
- Introduction: interdisciplinary model exchanges (2014) *Studies in History and Philosophy of Science*, 48, 52-59.
- Jones N., Ross H., Lyman T. et al. (2011) Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society* (16) 1:46.
- Mäki U. (1973) Models: Philosophical Aspects. Method, Model and Matter (Mario Bunge ed.), Reidel Publishing Company.
- Modelling tsunamis: the dangers of insularity (2013) *The Economist*, Jun. 15.
- Ontology, Epistemology and Teleology for Modelling and Simulation (ed. by Andreas Tolk) (2013), Springer-German Berlin Heidelberg.

- Ören T. (2002) Future of Modelling and Simulation: Some Development Areas. *Proceedings of the 2002 Summer Computer Simulation Conference*.
- Rosenblueth A., Wiener N. (1945) The Role of Models in Science. *Philosophy of Science*, Vol. 12, No. 4 (Oct. 1945), 316-321.
- Stanford Encyclopedia of Philosophy (2012).
- The Debt to Pleasure (2013) *The Economist*, Apr. 27.
- Williamson T. (2017) Model-building in Philosophy. In: *Blackford R., Broderick D. Philosophy's Future: The Problem of Philosophical Progress*. Oxford: Wiley.
- Wolfstad J. (2000) Digital human models for ergonomics. Industrial and Management Systems Engineering faculty publications, 10.

## References

- Arshinov V. I., Svirskiy Ya. (2015) Complexity world and its observer. Part 1. *Philosophy of science and technology*, Vol. 20, №2, 70-84 (In Russian).
- Galison P. (2004) Zone of exchange: coordination of beliefs and actions. *Questions of natural science and technology*, No. 1 (In Russian).
- Kiyashenko L. P. (2011) Biologos: synergy of Trancentral. In: *In the space of biologos*. St. Petersburg: Mir, (In Russian).
- Kiyashchenko L. P. (2013) Simplicity of complexity and complexity of simplicity (dimensionality of distinction). *Philosophy of science. Vol. 18: Philosophy of science in the world of complexity. ed.: V. I. Arshinov, Y. I. Svirsky*. M.: IPhRAS, 278-192 (In Russian).
- Kozlova M. S. (2000) L. Wittgenstein as a logical positivist? (To understanding the nature of philosophy). *History of philosophy*, Vol. 5. M.: IPhRAS, 3-34 (In Russian).
- Neretina S. S. (2017) Aporia of discourse. ROS. Akad. Sciences, Institute of philosophy. M.: IPH RAS (In Russian).
- Rozin V. M. (2018) Design and modeling. Methodological research. M.: Lenand (In Russian).
- Tsvetkov V. Ya. (2016) Incremental information modeling. *International journal of applied and fundamental research*, No. 3-3, 500-501 (In Russian).
- Tsvetkov V. Ya. (2014) Claude Elwood Shannon as the founder of digital modeling. *Prospects of science and education*, No1, 44-50 (In Russian).
- Briggs W. (2016) Uncertainty. The Soul of Modelling, Probability & Statistics. Springer.
- Computing: aircraft and cars are designed using elaborate digital models. Now the same idea is being applied to buildings (2008) *The Economist*, Jun.
- De Brandanbere L. On strategy: what managers can learn from philosophy (Appeal Date 10.9.2018) URL: <https://www.coursera.org/learn/management-philosophy/home/welcome>
- Game theory in practice (2011) *The Economist*, Sep 3.
- Godfrey-Smith P. (2009) Models and Fictions in Science. *Philosophical Studies* 143, 101-116.
- Introduction: interdisciplinary model exchanges (2014) *Studies in History and Philosophy of Science*, 48, 52-59.
- Jones N., Ross H., Lyman T. et al. (2011) Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society* (16) 1:46.
- Mäki U. (1973) Models: Philosophical Aspects. Method, Model and Matter (Mario Bunge ed.), Reidel Publishing Company.

- Modelling tsunamis: the dangers of insularity (2013) *The Economist*, Jun. 15.
- Ontology, Epistemology and Teleology for Modelling and Simulation (ed. by Andreas Tolk) (2013), Springer-German Berlin Heidelberg.
- Ören T. (2002) Future of Modelling and Simulation: Some Development Areas. *Proceedings of the 2002 Summer Computer Simulation Conference*.
- Rosenblueth A., Wiener N. (1945) The Role of Models in Science. *Philosophy of Science*, Vol. 12, No. 4 (Oct. 1945), 316-321.
- Stanford Encyclopedia of Philosophy (2012).
- The Debt to Pleasure (2013) *The Economist*, Apr. 27.
- Williamson T. (2017) Model-building in Philosophy. In: *Blackford R., Broderick D. Philosophy's Future: The Problem of Philosophical Progress*. Oxford: Wiley.
- Wolfstad J. (2000) Digital human models for ergonomics. Industrial and Management Systems Engineering faculty publications, 10.

**Larisa Kiyashenko, Golofast Anastasia. Flint models in sparks of interdisciplinarity**

Cutting off the degrees of freedom, the models retain the element of the game and vulnerability – the cradle of scientific creativity. The established conceptual apparatus dictates the “rules of the game”, regulates the meaningful work of the language, defining actions according to the rules, in violation of the rules, their permissible change, etc. Inventing different language games (practical situations of possible application of basic concepts), we train conceptual competence (orientation, dexterity) of readers, students, instilling in them skills of applying concepts in changing situations, the ability to get out of conceptual deadlocks (L. Wittgenstein).

In the meaning of thinking style and cognitive activity, modeling saturates interdisciplinary communication (communus gifts of communication) with interval “exchange zones” (Peter Galison), builds “corridor situations” (M. Petrov), improves games in communication, overcoming breaks and pauses of misunderstanding. or ignorance. It reproduces, if possible, the traditional in cognitive activity.

To overcome the resistance of the stranger in his pragmatic development and discovery of the new. To expand the horizon of one’s own vision, understanding and representation in the striving to see the phenomenon in integrity. The language of the model makes it possible to bypass the disciplinary tightness of discourse at the expense of internal resources to be both open and autonomous – adaptively movable and stabilizing. In an instrumental sense, the model performs a constitutive function, organizing knowledge in a single pattern. This creates a prototype of the convergence mechanism, although the “qualifying” modeling function primarily enhances disciplinary disunity. Moving in the fork “between” disciplinary and conceptual disunity, modeling, as a state and mode of existence of cognitive activity, has the ability to generate a new one, its modeling. The assimilation of the life-giving function of modeling can be reproduced in the process of transdisciplinary learning and learning at the intersection of disciplinary and practical tasks in the model embodiment. In the zone of solving existential problems that go into the life

world not only of an individual, a taste is born to expand the personal competencies of design and modeling that are in demand by the modern community.

**Keywords:** *Genesis of knowledge, "language games", convergence, interdisciplinary exchange, modeling.*

---

**Киященко Лариса Павловна**, доктор философских наук, ведущий научный сотрудник Института философии Российской Академии наук.

E-mail: [larisakiyashchenko@gmail.com](mailto:larisakiyashchenko@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4244-5732>

**Kiyashenko, Larisa Pavlovna**, doctor of philosophical Sciences, leading researcher of the Institute of philosophy of the Russian Academy of Sciences.

E-mail: [larisakiyashchenko@gmail.com](mailto:larisakiyashchenko@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4244-5732>

**Голофаст Анастасия**, аспирант Института философии Российской Академии наук.

**Golofast Anastasia**, post graduate Institute of philosophy, RAS.