

ПРОГРАММОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ СУЩНОСТНОЙ ПЛАТФОРМЫ

В.Н. Редько, И.В. Редько, Н.В. Гришко

Киевский национальный университет им. Т. Шевченко,
01033, Киев, проспект Академика Глушкова, 2.
Тел.: 259 0519, redko@unicyb.kiev.ua

Доказываются тезисы экзистенности, компаундности, полиадности и полноты. Обосновывается их согласованность с принципом обратимости. Строятся программологические основания сущностной платформы.

The theses of existoneness, compoundness, poliadeness and fullness are proved. The coordination of these theses with the principle of reversibility is argued. Programological foundations of the essential platform are created.

Введение

В работе [1] построены дескриптологические основания сущностной платформы (СП) информационных технологий. Композиционная парадигма дескрипирования составляет логико-эпистемологическое ядро этих оснований. В работе [2] создан экзистенциальный базис этой парадигмы. Настоящая работа посвящена развитию этого базиса до оснований программологии как науки, поддерживающей программистскую деятельность, как в теоретических, так и технологических аспектах.

Само собой разумеется, что такое понимание программологии слишком расплывчато и не вскрывает ее истинной природы. Поэтому, чтобы построить программологические основания СП следует предварительно более обстоятельно раскрыть саму природу сущностной платформы. Все используемые и не излагаемые при этом понятия и результаты понимаются в смысле [1, 2].

Сущностная платформа как универсальная среда познания

Решение любых задач сопряжено с вовлечением в рассмотрение тех или иных сущностей (объектов, процессов, явлений и др.). Вообще их многообразие без более или менее серьезных издержек не может быть ограничено. Поэтому в качестве основной и единственной категории, предопределившей название платформы, выбрано предельно широкое понятие сущности, универсальность которого доведена до абсолюта.

В качестве примеров сущностей могут рассматриваться всевозможные вещи, включающие как объекты, так и субъекты, в том числе вещи как сами по себе, так и в себе. Конкретнее, категория сущности охватывает материальные и идеальные, конкретные и абстрактные, частные и общие, статические и динамические сущности, в том числе сущности типа свойств сущностей, свойств высшего порядка и даже универсум сущностей (УС) как непротиворечивую логическую абстракцию целостного многообразия различных сущностей.

Достоинством универсальной категории сущности является то, что она в полной мере открыта для дальнейшего развития. Однако открытость это всего лишь возможность. Она сама по себе не предопределяет прагматико-обусловленной направленности ее развития. В этом смысле такая возможность является излишне абстрактной, по меньшей мере, с программологической точки зрения. Поэтому, чтобы сделать эту возможность более содержательной, ее следует конкретизировать, придав развитию программологическую направленность, обусловленную СП. Конкретнее, обусловленную ее рассмотрением в качестве универсальной среды познания (УСП), охватывающей программирование как деятельность, поддерживающую системное решение задач.

Прагматическая направленность конкретизации УСП и СП в целом базируется на следующих соображениях. Простейшее из них состоит в том, что сущности, вовлекаемые в содержательные, тем более программологические, рассуждения важны, не столько сами по себе и в самих себе, сколько благодаря другим и в других. Поэтому представляют интерес не столько просто сущности, сколько сущности, которые характеризуются определенными свойствами, в особенности свойствами высшего порядка (свойствами свойств, свойствами свойств свойств и т.д.).

Основополагающее место в эволюционном развитии СП занимают сущности, которые характеризуются экзистенциальным свойством: «быть сущностью, в виде которой существуют сущности». Принимая во внимание экзистенциальный характер свойства, сущности, которые обладают им, были названы экзистонами, а сущности, существование которых обеспечивает экзистон, его составляющими [2]. При этом важно подчеркнуть, что в качестве последних может выступать одна сущность и даже полное их отсутствие. Иными словами, не исключается сингулярный (вырожденный) случай, когда совокупность составляющих, существование которых как единой сущности обеспечивает экзистон, является пустой. Изначально следует также заметить, что если такая совокупность состоит в точности из одной составляющей, то она не отождествляется с соответствующим экзистоном. Они относятся к разным типам абстракции. Первые это

просто сущности, а вторые – сущности, обеспечивающие существование первых, в этом смысле являются сущностями высшего порядка (типа). С предельно общей точки зрения, экзистоны не просто сущности, а виды существования многих сущностей в единой сущности. Все это позволяет смотреть на универсум экзистонов (УЭ) как на универсальный экзистенциальный носитель УСП.

Понятие «существования», занимает ключевое место в эволюционном развитии СП. Универсальная среда познания сущностей, в первую очередь прогаммологическая среда (ПС) в этом развитии, в особенности в разработках информационных технологий и информатико-технологических систем в целом в рамках СП, играет фундаментальную роль. Поэтому вполне естественно построения экзистенциального носителя УСП предварить вскрытием природы понятия существования.

Понятие существования интегрирует в себе существование как процесс, так и абстракцию от него. Такое двуединое толкование, в полной мере согласующееся с принципом обратимости [1], составляет концептуально единую экзистенциальную основу логико-предметной интеграции принципиально разных точек зрения на сущности, вовлекаемые в рассмотрение в УСП. Это, с одной стороны, статические сущности, а с другой, что особенно важно с точки зрения эволюционного развития СП, – динамические. При этом экзистоны в такой интеграции имеют логический (общезначимый) статус, а сущности как составляющие экзистонов, – предметный. В этом смысле, экзистоны с содержательной точки зрения суть среды как виды существования сущностей, именуемые часто просто средами существования сущностей (ССС). Они как динамико-статические СССР составляют «общий знаменатель» всех построений в УСП, в частности ПС, как основы СП.

Содержательно, СССР, конечно, можно трактовать как сущность типа составной сущности, т.е. сущности, состоящей из сущностей (составляющих). Но в эволюционно развиваемой СП, в особенности, УСП как ее основе, важно не столько то, что среда как сущность состоит из составляющих, сколько вид существования этих составляющих. Иными словами, не столько свойство этой сущности «быть составной», сколько «быть экзистоном». Более того, важны не столько статические экзистоны, сколько их динамические интенционалы (смыслы), заданные посредством совершенно естественных операций введения абстракции, занимающих определяющее место во всех наших построениях. Ведь именно они, главным образом, поддерживают принцип обратимости, который реально, а не номинально, обеспечивает неэклетичную интеграцию принципиально разных типов абстракции в рамках УСП и СП в целом как объективно полиабстрактных систем, а не их моноабстрактных рудиментов. Связано это, прежде всего с тем, что в таких рассматриваниях это уже не просто абстрактные статические составные сущности как частные виды рода статических экзистонов, абсолютно доминирующих в традиционных исследованиях, а нетрадиционные виды динамико-статического существования сущностей (динамико-статических экзистонов).

Такое нетрадиционное понимание СССР наполняет принципиально новым общезначимым (интерсубъективным) смыслом экстенциональное понимание составных сущностей. Конкретнее, обеспечивает возможность прагматико-мотивированной интенсификации процессов интеграции, поддерживающих эволюционное развитие СП. Концептуальным базисом реализации такой возможности служит УЭ как экзистенциальный носитель интенциональных точек зрения на интуитивное понятие УСП, основывающихся на принципе взаимодополнительности. Суть его состоит в том, что сущности могут выступать в роли (смысле) составляющих экзистонов и наоборот, экзистоны в смысле просто сущностей. Таким образом, экзистоны поддерживают разные типы абстракции сущностей, составляющих основу их полиабстрактного рассмотрения в ПС и УСП в целом. Главным прагматико-мотивированным аргументом выбора УЭ в качестве такого базиса является факт экспликативной сводимости любых сущностей к экзистонам, вытекающий из построения экзистенциальных оснований СП, изложенных в [1]. Принимая во внимание основополагающее значение этого результата, сформулируем его в виде следующего тезиса.

Тезис экзистонности. Сущности экспликативно сводимы к экзистонам.

Непосредственно из сказанного следует, что индивидуализация УЭ в УС принципиально обогащает СП. При этом следует подчеркнуть, что обогащает не только традиционно, но, что особенно важно и нетрадиционно. Иными словами, не только путем индивидуализации (выделения) в УС просто объектов познания, но и объективизированных субъектов познания, определяющее место среди которых занимают экзистоны как средства познания.

Однако, невзирая на все это, экзистоны еще не достаточно конкретны, для того, чтобы непосредственно на их основе построить основания УСП, поддерживающей полиабстрактные рассматривания с четкой индивидуализацией как различных типов абстракции, так, и, что особенно важно, их межабстрактных отношений. Поэтому проведем дальнейшую конкретизацию, построив так называемый компаундный базис СП.

Компаундный базис сущностной платформы

В основе конкретизации экзистонного взгляда на УСП и в частности ПС, лежит совершенно естественная идея. Суть ее состоит в обогащении УЭ как универсального носителя точек зрения на наивное понятие УСП логикой высшего порядка по сравнению со вскрытой выше чисто экзистенциальной логикой. В основе индивидуализации этой логики лежат следующие соображения.

Непосредственно из определения понятия экзистона вытекает, что его составляющие, вообще, не всегда могут быть заменены другими сущностями с сохранением свойства «быть экзистоном». Другими словами, УЭ, вообще, не замкнут относительно таких замен.

Общезначимый (в этом смысле логический) интерес представляют те экзистоны, которые инвариантны относительно таких замен, т.е. сохраняют свойство экзистонности. Условимся называть их стабильными экзистонами. Нетрудно понять, что в УС они могут рассматриваться как экзистоны, составляющими которых являются абстрактные сущности. Возможность такого рассмотрения имеет принципиальное значение. Это позволяет совершенно естественно трактовать стабильные экзистоны как частный случай экзистонов. Такая трактовка есть следствием предельно широкого понимания УС, охватывающего, в частности, абстрактные сущности. Именно это делает возможным последние, которые традиционно, как правило, вовлекаются как средства познания (в этом смысле субъекты), объективизировать, т.е. вовлечь их в принципиально другой роли – объектов познания. Это обстоятельство является определяющим в интенциональном развитии УСП и СП в целом, так как позволяет сохранить прагматико-обусловленную преемственность при экспликативных сведениях сущностей к экзистонам, а экзистонов к стабильным экзистонам.

Содержательно стабильные экзистоны это естественные стандартные семантики, обозначаемые, например, такими широко известными терминами, как «гештальт», «фрейм», «семантическая сеть», «нейронная сеть», «схема». Последнее время все чаще используется термин «скелетон». Он представляется нам здесь более удачным термином по сравнению с названными, так как мнемоничнее их отражает суть стабильного экзистона с точки зрения формы их представления – скелетность (абстрактность) по отношению ко всем экзистонам, получаемым из него посредством независимых замен его составляющих любыми сущностями из УС.

Однако при этом, что касается главного – содержания стабильного экзистона, то оно традиционно по существу рассматривается в лучшем случае как вторичное по отношению к форме. В этом смысле упомянутая мнемоничность носит, к сожалению не содержательно-формальный, а формально-содержательный характер, с вытекающими отсюда издержками, связанными с игнорированием принципа подчиненности [3] (подробнее об этом см. в [1]). Поэтому, чтобы освободить упомянутую мнемоничность от традиционных формально-содержательных «вериг», договоримся стабильные экзистоны из УС, следуя нашим предыдущим статьям пока именовать не скелетонами, а скелетоидами, подчеркивая этим самым, что именование не номинальное, а реальное. Иными словами, что отношение «имя-денотат» задается реальным, а не номинальным определением. Конкретнее, в данном случае, денотат имени «стабильный экзистон» именуется скелетоидом, а не денотат имени «скелетон» трактуется как стабильный экзистон.

Отличительной особенностью скелетоидов является то, что они могут выступать в УСП не только в ролях предметов рассмотрения, но и, что особенно важно, в ролях intersубъективных средств их рассмотрения, именуемых далее дескрипциями и средствами дескрипирования, соответственно. Такая возможность позволяет совершенно естественно говорить о применении их самих к себе. Это, как обосновано в [1], существенным образом не просто обогащает хорошо известный принцип самоприменимости [4], а делает его прагматико-мотивированным, в частности непротиворечивым. Этим самым дает все основания рассматривать УС, обогащенный дескриптологической парадигмой, объединяющей в себе как дескрипции, так и средства дескрипирования с учетом их взаимодополнения в эволюционном развитии СП, в качестве универсального метода познания сущностей.

Вскрытая особенность скелетоидов, если говорить неформально, носит не столько характер скелетности, сколько интеграционности. Поэтому с мнемонической точки зрения не только термин скелетон, но даже термин скелетоид не вполне удачен. Терминологические неадекватности проявляются уже при более глубоком вскрытии природы УСП.

В самом деле, невзирая на принципиальную значимость понятия экзистона, УЭ это всего лишь эпистемологическая основа для эволюционного развития более обстоятельных точек зрения по сравнению с чисто экзистонной на интуитивное понятие композиции. Поэтому с целью его более глубокой экспликации УЭ по необходимости должен быть обогащен индивидуализацией универсума сущностей, отражающих, по меньшей мере, вышеупомянутую интеграционную точку зрения на это понятие, а не только скелетоидную, тем более скелетонную.

Непосредственно из обоснования принципа компаундности, детально изложенного в [1], вытекает, что в качестве такого универсума целесообразно выбрать универсум компаундов (УК) (от англ. compound – соединение, составной, сложный), конкретизируя понятие компаунда как понятие стабильного экзистона. Такая конкретизация принципиально обогащает введенное там понятие компаунда. При этом важно, что, как явствует из построения дескриптологического базиса СП, приведенного в данной работе, компаунды экспликативно сводимы к обогащенным компаундам. Таким образом, тезис компаундности остается в силе в существенно новых условиях. Точнее, и в УЭ, обогащенном ранее упомянутой логикой высшего порядка, поддерживающей существенно интенсализированное понятие компаунда, имеет место

Тезис компаундности. Сущности экспликативно сводимы к компаундам.

Данный тезис вскрывает не только основополагающую значимость компаундной парадигмы в эволюционном построении экзистенциальных оснований УСП и СП в целом, но и, действительно, позволяет рассматривать сам термин компаунд, как более предпочтительный здесь по сравнению с нам известными.

Однако, невзирая на все это, его не достаточно, как впрочем, и всего сказанного до сих пор, для непосредственной реализации упомянутого построения. Поэтому следует предварительно, по меньшей мере, взглянуть на саму экзистенциальность под логико-эпистемологическим углом зрения.

Логико-эпистемологические аспекты экзистенциальности

Спектр логико-эпистемологических исследований исключительно широк. Он не исчерпывается изучением экзистенциальных аспектов сущностей. Однако, как это уже неоднократно отмечалось, мы умышленно сделали их доминирующими. Более того, весь упомянутый спектр исследований связали лишь со вскрытием природы понятия существования. При этом, важно подчеркнуть, что мы не ограничились традиционной моноабстрактностью, а существенным образом вовлекли полиабстрактные рассуждения с четко индивидуализированными в них различными типами абстракции и межабстрактными отношениями, в частности операциями, такими, например, как операции введения и исключения абстракции, включая, конечно, и операции высшего порядка. Ведь в противном случае вошли бы в противоречие с прагматической обусловленностью, составляющей фундамент эволюционного развития СП, в частности с главной нашей целью – созданием ее программологических оснований. Более того, вскрытие внутренней и внешней природы понятия существования в рамках моноабстрактности по необходимости должно было бы вестись в виде конкурирующих, а не взаимодополняющих рассуждений, что совершенно противоестественно. Ведь они сопряжены с принципиально разными типами абстракции с их объективно обусловленными межабстрактными отношениями.

Само собой разумеется, что не представляет труда вовлечь полиабстрактные рассуждения не предъявляя к ним высоких требований, таких, например, как дескриптологической полноты, четкости индивидуализации вовлекаемых типов абстракции и межабстрактных отношений, мотивации естественности продолжения этой четкости до логико-математической строгости, поддержки логико-предметной взаимодополнительности и в целом прагматической обусловленности. Ведь полиабстрактность – фундаментальный объективный атрибут сущностей, а значит явно или неявно присутствует в любых их рассуждениях. Так, например, в онтологических и феноменологических построениях полиабстрактность, выражаемая в других терминах, является важнейшей, если не самой важной, парадигмой. Принципиальнейшие трудности появляются в связи с приданием этим построениям логико-эпистемологического статуса, поддерживающего реально, а не лишь номинально, в частности, перечисленные требования.

Дело в том, что, как уже отмечалось, не столько важны различные типы абстракции, сколько межабстрактные отношения, в частности операции, в которых они находятся. В особенности такие, как операции введения и исключения абстракции, в том числе высшего порядка. Но упомянутые трудности как раз и сопряжены с прагматико-обусловленной логико-эпистемологической (в особенности логико-математической) экспликацией таких отношений. Точнее, многошаговой конкретизации, каждый шаг которой представляет прямую или косвенную конкретизацию категории сущности, удовлетворяющую принципу двойственности. Суть его состоит в том, что такая конкретизация, с одной стороны, должна обогащать содержание конкретизируемых понятий, а с другой, не быть обремененной спецификой. Учитывая то, что принцип двойственности может рассматриваться как одна из форм общего методологического закона достаточных оснований, впервые сформулированного Г.В. Лейбницем будем именовать его здесь принципом Лейбница.

Непосредственно из формулировки этого принципа вытекает, что он носит относительный, а не абсолютный характер. Относительность его обусловлена прагматикой хотя бы потому, что сами понятия «обогащения» и «специфика» явно или неявно соотносятся с прагматикой их использования. Так, например, самые общие рассуждения в рамках той или иной конкретной прагматики могут представляться как весьма специфичные. В этом смысле вовлечение в рассуждения сущностей может быть обременено не только излишней конкретикой, но и общностью.

Вскрытая прагматическая относительность занимает ключевое место в эволюционном развитии СП как универсальной среды познания, поддерживающей программирование как деятельность. Она составляет общеметодологический фундамент релятивизации определений, положений и всех построений в целом, развиваемых в рамках СП.

Мы в полной мере осознаем возможность самых различных точек зрения на подобную проблематику. Отдельные из них весьма далеко продвинуты. Получено большое число результатов различной глубины и значимости. обстоятельный обзор и сравнительный анализ многих из них дан одним из наиболее колоритных фигур в этой области Я. Хинтикой в [5]. Поэтому ограничимся лишь отдельными замечаниями, проясняющими нашу позицию в этих вопросах.

Ряд замечаний были сделаны в наших более ранних работах, в особенности [1]. В них, в частности, полностью соглашаясь с позицией Я. Хинтика в таких важнейших вопросах как, например, активной роли субъекта в постижении сущности, динамики научного знания – важности не только ее результата, но и деятельности по его приобретению, необходимости снятия «вериг» традиционности в разработках различных обогащений первопорядковой логики и логического анализа естественного языка, в особенности его глаголов (в первую очередь глагола «быть» и глагола-связки «есть»), мы с вполне аргументированным, как нам представляется, определенным пессимизмом отнеслись к конкретным путям ее реализации.

Не представляет труда продолжить список, как уже сделанных, так и новых замечаний. Однако важнее здесь конкретно показать, что все они, как вытекает из ранее сказанного, являются следствиями изначального

явного или неявного ограничения путей достижения цели в рамках моноабстрактности. Точнее, полного игнорирования межабстрактных отношений. Проиллюстрируем это на нескольких примерах. В последние годы интенсивно ведутся работы по упомянутым обогащениям первопорядковой логики и логическому анализу естественных языков. Важнейшее место в них занимают проблемы создания нестандартных средств интенсификации. Так, вовлекаются в рассмотрения самые различные средства, подобные, например, ϵ -символам Д. Гильберта и П. Бернаиса, кванторам А. Мостовского, Л. Генкина, Р. Монтегю и др. Получаемые при этом языки чаще всего лежат между первопорядковыми и второпорядковыми языками. В отличие от языков высших порядков они, как правило, непротиворечивы и достаточны для формализации более или менее богатых логико-математических и естественно-научных понятий в рамках выбранных типов абстракции. Что же касается главного – межпонятийного интерфейса, то он, к сожалению, как и следовало ожидать, по существу не вовлекается в рассмотрения. Ведь сама постановка этого вопроса по необходимости привела бы к полиабстрактным рассмотрениям, прежде всего к экспликации прагматико-обусловленных межабстрактных отношений. А это уже проблемы принципиально другого уровня сложности.

Другим репрезентативным примером вовлечения в рассмотрения нестандартных средств интенсификации, развиваемых в программах логического анализа естественных языков, может служить подход, на принципиальную значимость которого обратил внимание уже Г. Лейбниц. В основу его положена теоретико-игровая интерпретация языка. Разработка этой продуктивной идеи принесла впечатляющие плоды. Пожалуй, наиболее серьезно здесь удалось продвинуться Я. Хинтикке и его ученикам. Полученные им в рамках этого подхода результаты существенным образом развивают пионерские достижения Л. Витгинштейна и П. Лоренцена в этой области. Так, если у первого игра суть взаимодействия субъектов при определенных условиях, а у второго игра – диалог между проponentом и оппонентом, то у Я. Хинтикки и его последователей игра – это взаимодействие субъекта и природы.

Однако, как нам представляется, несмотря на несомненную важность этих достижений, потенциал идеи Г. Лейбница далеко не исчерпан. Дело в том, что, как нам кажется, бесспорно полезное стремление к логико-математической формализации этой идеи в какой-то мере пришло в противоречие с ее прагматической обусловленностью. Точнее, в противоречие с принципом Лейбница.

Обстоятельный анализ сущностной природы УСП показывает, что его причина та же – абсолютизация моноабстрактности. Более того, даже не просто моноабстрактности, а ее частного, хотя и очень важного, вида – традиционной теоретико-множественной платформы, не ориентированной на интересубъективное описание теоретико-игровой (по необходимости динамической) семантики естественных языков. Ведь динамические семантики связаны с такими действиями или способами деятельности, которые не носят заверщенного характера или момент завершения которых, по меньшей мере, непредсказуем. А они изначально вынесены за рамки моноабстрактных платформ. Поэтому не оставалось ничего другого, как вовлекать их вне общезначимых логико-эпистемологических, тем более логико-математических, рассмотрений, объективно связанных с существенной полиабстрактностью. Но это противоречит вышеупомянутому принципу Лейбница (подробнее см., например, [1]).

Наконец, обратимся к примеру, который обсуждался, пожалуй, наиболее широко. Он касается вопроса семантики глагола-связки «есть», который явно или неявно занимает наиболее фундаментальное место в логико-эпистемологических, лингвистических и даже философских исследованиях, восходящих еще к Аристотелю. Весьма обстоятельный анализ проблематики, связанной с этим вопросом, дан в сборнике избранных статей [5]. В частности, во вступительной статье к этому сборнику В.Н. Садовского и В.А. Смирнова «Я. Хинтикка и развитие логико-эпистемологических исследований в первой половине XX века». Поэтому здесь обратим внимание лишь на результаты исследований в этом направлении, непосредственно примыкающие к развиваемой нами экзистенциальной точке зрения на эту проблематику. Основные уже были опубликованы в [1–3, 6–17]. В настоящей работе мы затронем лишь один аспект упомянутого ключевого вопроса, который, как мы полагаем, более убедительно мотивирует нашу позицию в данной области по сравнению с ее прежними изложениями.

Из всего многообразия точек зрения на этот вопрос выберем три наиболее характерные, которые до настоящего времени доминируют. Одна из них восходит еще к Аристотелю, была основательно развита Г. Фреге и продолжена Б. Расселом. В своей основе она сводится к констатации многозначности связки «есть». Так, вовлекаются в рассмотрения, например, такие значения «есть» как существование ($\exists x$), тождество ($=$), включение элемента в класс (\in), включение класса в класс (\subseteq) и др. Эта точка зрения является господствующей, по крайней мере, в кругу специалистов, занимающихся логико-эпистемологическими, тем более логико-математическими, проблемами.

Другая точка зрения это по существу абсолютное отрицание первой. Пожалуй, наиболее настойчиво эту точку зрения проводит Я. Хинтикка и его последователи. Они объявляют утверждение о многозначности связки «есть» ошибочным (подробности см. в [5], дополненные их предметно-ориентированным анализом в [1, 2]).

Более поздняя точка зрения, исходит из того, что такая поляризация мнений не является прагматико-обусловленной и, невзирая на их несомненную важность (в плане сути, а не формы их выражения) не в полной

мере способствует дальнейшему развитию основополагающей идеи Лейбница в современных условиях. Возможно, впервые явно заявили об этом авторы упомянутой вступительной статьи, сказав, что «ситуация здесь более сложна» (см. [5], стр.23).

Наша позиция, если говорить в самых общих чертах, совпадает с процитированной мыслью. Конкретнее, мы полностью согласны с авторами, что «возможны как искусственные, так и естественные языки, в основе которых лежат разные категориальные системы» (см. [5], стр. 23). Однако, уже их следующее утверждение, что «выносить вердикт о связке «есть» безотносительно к системе языка вряд ли корректно» (речь идет о позиции Я. Хинтикки и его учениках) (см. [5], стр. 24), нам представляется, по меньшей мере, недостаточно убедительной. Ведь семантику слова «есть» довольно часто целесообразно рассматривать вне ее вербальной интерпретации. Целесообразность этого является прямым следствием принципа подчиненности, из которого, в частности, вытекает, что семантика первична по отношению к форме ее воплощения, несмотря, конечно, на исключительную важность такой формы как язык (детальнее см. [3]).

Не в полной мере можно согласиться и с их критикой взглядов Я. Хинтикки на проблематику, имеющую самое непосредственное отношение к главному предмету нашей работы. Она касается, прежде всего, утверждения Я. Хинтикки, что «многие выражения естественного языка, содержащие кванторные слова не переводимы в стандартный логический первоурядковый язык» (см. [5], стр.24).

Сегодня уже вряд ли целесообразно аргументировать несогласие, по крайней мере, с отдельными положениями этой критики. Многие из таких аргументов де-факто приобрели, как нам видится, интересубъективный характер. Более того, в настоящее время становится все более ясным, что отдельные аспекты процитированного утверждения, которые представлялись как недостатки, вполне можно рассматривать как определенные достоинства.

В самом деле, обратимся к бесспорно имеющему место факту, приведенному в этой же вступительной статье. А именно, что семантический анализ кванторных слов естественного языка у Я. Хинтикки не всегда сопровождается точным синтаксическим описанием. Но, как нам представляется, здесь вряд ли нужно, как бы это не выглядело парадоксально, следуя авторам данной работы сожалеть. Скорее, наоборот. Ведь, если учитывая этот факт и проникнуться сожалением, то оно, как явствует из вышесказанного, должно ассоциироваться не столько с неточностью синтаксического описания, сколько с неотчетливым вскрытием семантики сущностей, выражаемых кванторными словами естественных языков.

Однако, как вытекает из самой сущностной природы УСП, такое вскрытие в рамках традиционных моноабстрактных рассмотрений в принципе невозможно эксплицировать. Это, конечно, не противоречит совершенно справедливым утверждениям авторов серьезной вступительной статьи, что кванторные выражения естественных языков целесообразно изучать в тесной связи с обобщенными кванторами стандартных логических языков, с нестандартными логико-математическими языками, построенными одним из ведущих логиков первой половины прошлого столетия С. Лесьневским в рамках теории, названной им мереологией [18], с нестандартными средствами типа упоминавшегося уже \mathcal{E} -исчисления и др. Такие связи, действительно существенным образом обогащают СП, а значит вполне могут служить основой для создания более богатых логико-математических языков по сравнению с традиционными. Но при этом следует особо подчеркнуть, что все такие обогащения по существу замкнуты в рамках моноабстрактности, так как не эксплицируют межабстрактные отношения, а в лучшем случае их лишь инкапсулируют. Поэтому вполне естественно, что все эти средства обогащения, действительно, не только не опровергают, но даже подтверждают справедливость принципиальной невозможности экспликативного вскрытия с их помощью упомянутых семантических структур, так как они обременены моноабстрактностью.

Поясним сказанное на удачно выбранном примере из работы Я. Хинтикки, приведенном в той же вступительной статье. А именно, рассмотрим структуру предложения:

$$X - \text{некоторый } Y, \text{ который } Z - W.$$

Ее на экстенциональном уровне действительно можно, следуя авторам трактовать как предложение с выделенным входением «некоторый Y , который Z ». Это входение, следуя им же, можно экстенционально выразить в языке, обогащенном гильбертовским \mathcal{E} -символом. Например,

$$\mathcal{E}x(\exists a(x = a \& Y(a) \& Z(x))),$$

что экстенционально эквивалентно

$$\mathcal{E}x(Y)(x) \& Z(x).$$

Подобным образом можно экстенционально выразить и ряд других кванторных выражений. Например, кванторное выражение «всякий Y , который Z » экстенционально выразимо в виде:

$$\mathcal{E}x(\forall a(x = a \supset Y(a) \& Z(x))).$$

Вышеприведенные экстенциональные сводимости есть ничто иное, как «погружение» выразимостей, приведенных в их работе, в рамки экстенциональных рассмотрений. Поэтому, если говорить в экстенциональной плоскости, то с ними здесь нельзя не согласиться. Но при этом по необходимости следует

признать, что мы обременили себя не просто моноабстрактностью, но даже экстенциональной моноабстрактностью.

Анализ работ, развивающих полярную точку зрения по отношению к доминирующей, ярким представителем которой является Я. Хинтикка, показывает, что если закрыть глаза на их категоричность, то они, несомненно, имеют рациональную основу. Она видится в осознании принципиальной необходимости снятия традиционных «вериг» моноабстрактности, тем более экстенциональной моноабстрактности, которая в силу ряда как объективных, так и субъективных причин еще и сегодня, к сожалению, доминирует, по крайней мере, в логико-математических исследованиях (подробнее см. [1–3, 6–17]).

Само собой разумеется, что реализация этого осознания сопряжена с огромными трудностями. Поэтому здесь вряд ли можно обойтись без неясностей, продиктованных объективной сложностью рассматриваемых сущностей. Анализируемая выше структура предложения из работы Я. Хинтикки с интенциональной, а не только экстенциональной, точки зрения, несомненно, принадлежит к таким сущностям. Поэтому интенциональная трактовка этой сущности вряд ли могла быть осуществлена совсем без неясностей, в которых нередко обвиняют автора этой работы. Но, по нашему глубокому убеждению, объективная неясность лучше иллюзорной ясности. Поэтому упомянутые неясности, равно, как и многие неупомянутые, видимо следует рассматривать как объективные трудности роста, а не как недостатки. Разрешение этих трудностей в рамках эволюционного развития СП, по необходимости, сопряжено с созданием экзистологических оснований композиционной парадигмы.

Компаундные основания композиционной парадигмы

Композиции как межсущностные интерфейсы, обогащающие логико-предметные построения в УС многообразны. Это композиции собственно данных, функций, процессов, а также композиции высших порядков (композиции композиций, композиции композиций композиций и т.д.). Таким образом, композиционная парадигма по необходимости должна поддерживать не абсолютный, а относительный характер понятия композиции. В противном случае оно вошло бы в противоречие с эволюционным развитием СП, а значит с сохранением инвестиций в разработках ресурсоемких систем, репрезентативным примером которых являются информационные технологии.

Отсюда, в частности, вытекает, что, несмотря на хорошо известную важность композиций над функциями, они не должны абсолютизироваться. Но, к сожалению, такая абсолютизация еще и сегодня имеет место. Разумеется, что для этого имеется целый ряд весомых, как объективных, так и субъективных причин. Пожалуй, основная из них состоит в том, что до определенного времени было вполне естественно ограничить себя именно такими композициями, так как уровень сложности разрабатываемых систем позволял без большого ущерба это сделать.

Сегодня ситуация здесь коренным образом изменилась. Сложность систем, вовлекаемых в рассмотрения, стала такой, что их функциональные компоненты в свою очередь синтезируются из составляющих более фундаментальной природы, чем функции. Основополагающее место среди таких составляющих как сущностей совершенно объективно, как это уже неоднократно отмечалось в наших работах (см., например, [1, 2] и списки литературы к ним), занимают сущности типа процессов. Ведь в таких системах не только и даже не столько важны результаты, вырабатываемые функциональными компонентами, сколько процессы их получения. Пожалуй, именно это свойство является одним из важнейших, если не самым важным, объективным атрибутом современных систем.

Таким образом, прагматика такова, что настоятельно требует релятивизировать понятие композиции. В частности, распространить его на процессы и другие прагматико-обусловленные типы сущностей, включая сущности типа композиций. Поэтому основания композиционной парадигмы должны по необходимости строиться в рамках прагматико-обусловленных полиабстрактных систем, поддерживающих логико-предметный межабстрактный интерфейс. Композиции в этом интерфейсе имеют логический статус, а сущности, на которых они заданы, предметный.

Релятивный характер композиций естественным образом релятивизирует соответствующие им логики, делая само понятие логики релятивным. Этим самым наталкивает на мысль подобно отношениям «абстрактнее», «общее», «богаче» ввести понятие «логичнее» (в смысле «общезначимее»), которое играет определяющую роль в логико-предметных спецификациях. Содержательно, поддерживает прагматико-обусловленный актуально-потенциальный, в частности абстрактно-инкапсулятивный и логико-предметный взгляды на эволюционное развитие СП (подробнее см., например, [6–9]).

Подводя итог, вполне обосновано утверждать, что тезисы экзистенности и, в особенности, компаундности в СП могут рассматриваться в качестве экзистенциального базиса композиционной парадигмы в эволюционном развитии ее до оснований программологии, поддерживающей программистскую деятельность, как в теоретических, так и в технологических аспектах. Первый из них носит прагматико-экзистенциальный характер в этом базисе, а второй логико-эпистемологический. Что же касается логико-математических принципов программологии и их дескриптологических обобщений, то они изложены во многих работах (см. [6–17, 19–21] и библиографии к ним).

Здесь же хотелось бы обратить внимание лишь на ряд частных моментов, которые, как нам думается, могли бы способствовать лучшему пониманию сказанного. Один из них касается отношений «абстрактнее» и «общее». По прочно установившейся традиции, к сожалению, принято считать, что, если абстрактнее, то значит общее. Это, вообще говоря, не верно. Однако, по причинам, подобным ранее упомянутым, традиционная точка зрения и в настоящее время доминирует.

Нетрудно понять, что ввиду того, что полиабстрактность, составляющая основу всех наших рассмотрений, в принципе экспликативно не сводима к традиционной моноабстрактности, это не только может, но даже, как правило, приводит к серьезным ошибкам. Более того, такие ошибки появляются уже на самых фундаментальных уровнях.

Обратимся, например, к процессональному уровню. Уже здесь в рассмотрении вовлекаются, по меньшей мере, три принципиально разные типы абстракции – процесс, действие и импульс. При этом тип действия как сущность трактуется, как более абстрактный по отношению к типу процесса как сущности. Он же является более общим по сравнению с процессом. Но уже тип импульса, который более абстрактный по сравнению, как с типом процесса, так и с типом действия, не сохраняет это свойство в случае отношения «общее». Игнорирование такой несохраняемости здесь (равно, как и в других случаях) нередко приводит к принципиальным ошибкам. Ведь это существенным образом искажает смысл межабстрактных композиций, а значит и логик их поддерживающих (подробнее см. [1–3, 6–9]).

Второй момент, на который также хотелось бы обратить внимание связан с тем, что отношения «богаче» и «общее» не отождествляются, в отличие от сложившейся практики их использования. Это снова же может приводить к серьезным ошибкам, так как в полиабстрактных системах это принципиально разные отношения. Первое из них носит интенциональный, а второе – экстенциональный характер (детальнее см. в [1]).

Третий момент, который заслуживает акцентации на нем внимания, связан со взаимодополнительной релятивизацией понятий «композиция» и «логика». Ведь именно объективная необходимость взаимодополнительной релятивизации понятий была одним из главных мотивов построения экзистенциальных оснований композиционной парадигмы. Дело в том, что уже сама по себе проблема релятивизаций упомянутых понятий, обуславливающих релятивизацию отношения «логичнее», сопряжена, как известно, с большими трудностями. Обобщение же ее до проблемы взаимодополнительной релятивизации делает ее, как явствует из вышеизложенного, в принципе экспликативно неразрешимой в рамках моноабстрактных систем. Однако, как нам представляется, это обстоятельство еще и сегодня в должной мере не осознано, что сопряжено с самыми серьезными издержками в разработках информатико-технологических систем (подробнее см. [1, 2]).

Отметим ключевой момент, который связан с основополагающим результатом, аккумулирующим в себе, по существу, главный смысл всех наших построений, связанных с логико-математическими основаниями эволюционного развития СП. Неформально, этот результат, доказательство которого дано в [1, 2, 8, 17], обосновывает экспликативную сводимость любых компаундов к компаундам замыкания тетрады компаундов импульсного, множественного, функционального и кортежного типов.

Учитывая то, что компаунды замыкания упомянутой тетрады по определению суть полиады [8, 17], сформулируем этот результат в виде основного тезиса.

Тезис полиадности. Компаунды экспликативно сводимы к полиадам.

Принципиальная значимость этого тезиса состоит в том, что он эксплицирует логико-дескриптивный взгляд на сущности. Более того, он позволяет подобный взгляд совершенно естественным образом перенести на среду дескрипирования (СД) как универсум процессов дескрипирования, в частности программирования. С этой целью достаточно универсальное понятие компаунда конкретизировать в виде типизированного компаунда – (X, Y) -компаунда, где X, Y – определенные типы сущностей. При этом тип понимается в широком смысле как сущность, которая представляет сущности. Содержательно, это представительство (не обязательно множество!) представителей.

Эксплицировав понятие типа, не представляет труда естественным образом уточнить понятие (X, Y) -компаунда. Это сущности (представители) типа X , являющиеся экзистонами, инвариантными относительно составляющих типа Y . В случае, если X и Y совпадают с УС, то (X, Y) -компаунд это стабильный экзистон, т.е. (универсальный) компаунд.

Среду дескрипирования, в которой индивидуализирован универсум типизированных компаундов, условимся называть типизированной средой компаундного дескрипирования (СКД). Определяющее место СКД во всех наших построениях, как явствует из всего вышеописанного, состоит в том, что понятие СД экспликативно сводимо к СКД. В этом смысле, СКД является полной.

Заключение

Учитывая фундаментальную значимость полноты СКД, подытожим все вышеописанное в виде следующего основного результата.

Тезис полноты. Среда компаундного дескрипирования полна.

Непосредственно из этого тезиса вытекает, что любое дескрипирование, в частности программирование, экспликативно сводимо к типизированному компаундному дескрипированию.

1. *Редько В. Н., Редько И. В.* Дескриптологические основания информационных технологий // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – № 5. – С. 12–28.
2. *Редько В. Н., Редько И. В.* Экзистенциальные основания композиционной парадигмы // Кибернетика и системный анализ. – 2008. – № 2. – С. 3–12.
3. *Редько В. Н.* Основания композиционного программирования // Программирование. – 1979. — № 3. — С. 3–13.
4. *Барендрегт Х.* Лямбда-исчисление. – М.: Мир, 1985. – 606 с.
5. *Хинтика Я.* Логико-эпистемологические исследования. – М.: «Прогресс», 1980. – 448 с.
6. *Редько В. Н.* Основания программологии // Кибернетика и системный анализ. – 2000. – № 1. – С. 35 – 57.
7. *Редько В. Н.* Дескриптологические основания программирования // Кибернетика и системный анализ. – 2002. – № 1. – С. 3 – 19.
8. *Редько В. Н.* Основания дескриптологии // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – № 5. – С. 16 – 36.
9. *Редько В. Н., Редько И. В.* Дескриптивные системы: ретроспективы и перспективы // Вісник Київськ. національного ун-ту ім. Т. Шевченка. Сер. Фіз.-мат.науки. Спец. вып.– 2004. – С. 68 – 75.
10. *Редько В.Н., Гришко Н.В., Редько И.В.* Экспликативное программирование в среде логико-математических спецификаций // Тр. 1-й Междунар. науч.-практ. конф. по программированию УкрПРОГ'98. – Киев, 1998. – С. 71 – 76.
11. *Редько В.Н., Редько И.В., Гришко Н.В.* Дескриптологическая среда программирования // Тр. III-й Междунар.научн.-практ.конф.по программированию. УкрПРОГ2002. – Киев: 2002. – С. 7 – 14.
12. *Редько В.Н., Редько И.В., Гришко Н.В.* Дескриптологическая среда информационных технологий // Проблемы программирования. – 2004. – № 2. – С. 65 – 73.
13. *Редько В.Н., Редько И.В., Гришко Н.В.* Дескриптивные системы: концептуальный базис // Проблемы программирования.– 2006.– № 2.– С. 75 – 80.
14. *Редько И.В.* Дескриптологическая среда моделирования предметных областей // Тр. Междунар. Науч.-практ. Конф. по программированию УкрПРОГ'2002.— Киев, 2002.— С. 61–68.
15. *Редько И.В.* Экспликативный базис интеграционных сред // Проблемы программирования. – 2004. – № 2. – С. 59–65.
16. *Редько И.В.* Прагматические основания дескриптивных сред // Проблемы программирования. – 2005. – № 3. – С.3–25.
17. *Редько И.В.* Интенциональные основания дескриптивных сред // Проблемы программирования.–2006.–№ 3.– С.81–85.
18. *Лесьневский С.* Об основаниях математики. В кн.: «Философия и логика Львовско-Варшавской школы». – М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 1999. – 408 с.
19. *Никитченко Н.С.* Теория интегрированных композиционно-номинативных программ. Докт. дис. – Киев: КНУ, 2001. – 312 с.
20. *Буй Д.Б.* Теорія програмних алгебр композиційного типу та застосування. Докт. дис. – Киев: КНУ, 2002. – 365 с.
21. *Вибрані питання програмології. Праці наукового семінару «Програмологія та її застосування».* – К.: Наук. світ, 2007. – 183 с.