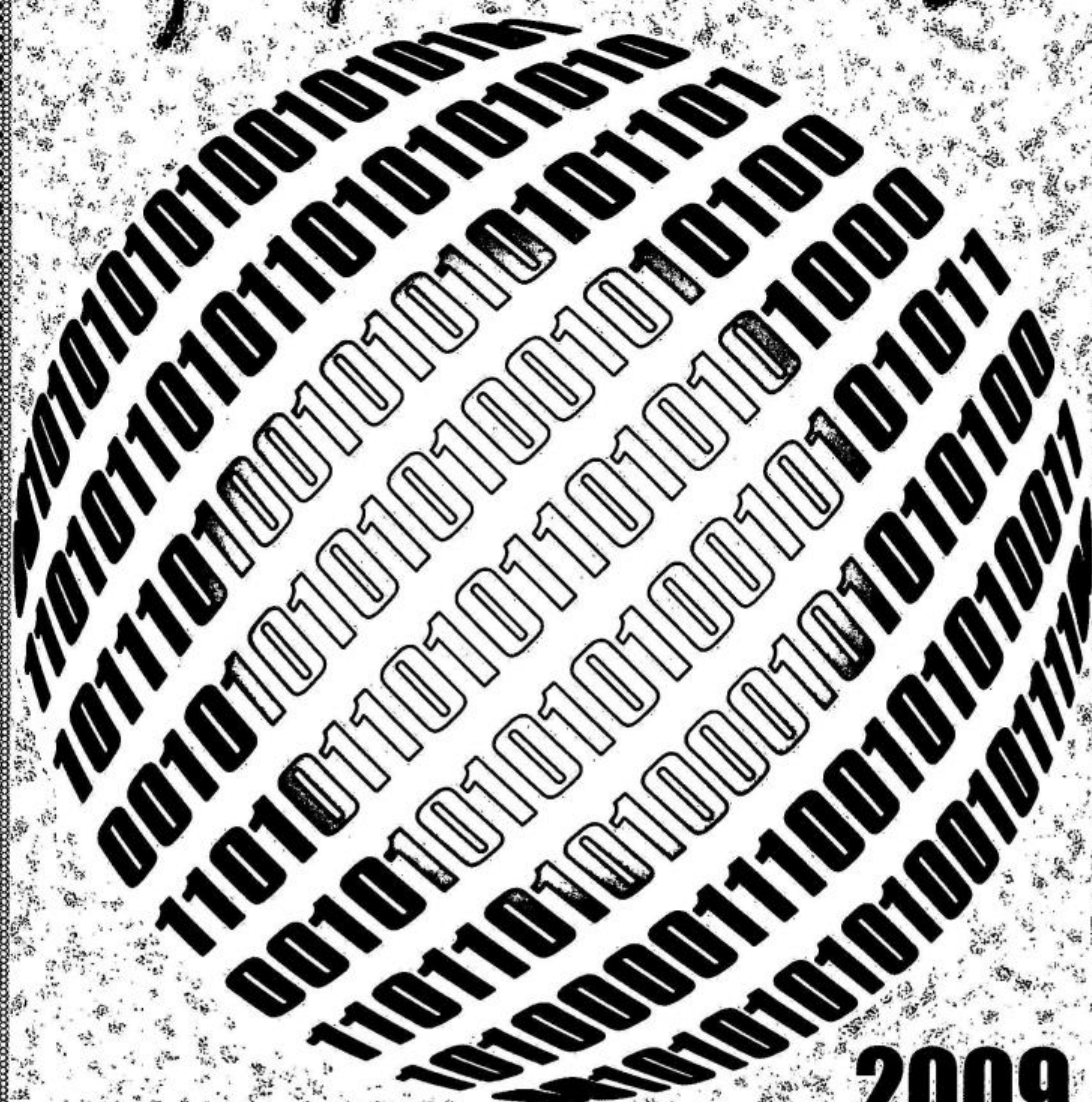


Информационные технологии
в гуманитарных исследованиях



2009

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

АССОЦИАЦИЯ "ИСТОРИЯ И КОМПЬЮТЕР"
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Выпуск 13

Новосибирск
2009

Издание осуществлено на личные средства сотрудников
сектора археологической теории и информатики ИАЭТ СО РАН

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

академик РАЕН, д.и.н. Ю.П.Холюшкин

Заместитель главного редактора

академик РАЕН, д.и.н., профессор Л.И.Бородкин

Ответственный редактор выпуска (археология, этнография)

академик РАЕН, д.и.н. Ю.П.Холюшкин (ИАЭТ СО РАН, Новосибирск)

Ответственный редактор выпуска (история)

академик РАЕН, д.и.н., профессор Л.И.Бородкин (МГУ, Москва)

Ответственные секретари:

В.С. Костин (ИАЭТ СО РАН, Новосибирск)

к.и.н. И.М.Гарскова (МГУ, Москва)

Редколлегия:

д.и.н., профессор В.Н. Владимиров (АГУ, Барнаул), д.ф.-м.н., Е.Е.Витяев, доктор П. Доорн (Лейденский университет, Лейден, Нидерланды), д.т.н. О.Л. Жижимов (ИВТ СО РАН, Новосибирск), д.и.н. И.В. Журбин (Физико-технический институт УрО РАН, Ижевск), к.т.н. Ю.А. Загорюлько (ИСИ СО РАН, Новосибирск), д.и.н. С.Г.Кашенко (СПбГУ, Санкт-Петербург), к.т.н. Н.А. Мазов (ИНГГ СО РАН), д.ф.-м.н., профессор А.Г. Марчук (ИСИ СО РАН, Новосибирск), д.т.н. В.В.Москвичев (ИВМ СО РАН, Красноярск), к.и.н. В.Л. Носевич (Республиканский архив электронных документов, Минск, Республика Беларусь), чл.-корр. РАЕН, д.и.н. А.Н. Садовой (Институт угля и углехимии СО РАН, Кемерово), чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор А.М. Федотов (ИВТ СО РАН, Новосибирск).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПАМЯТИ КОЛЛЕГИ	4
Холюшкин Ю.П. Василий Тимофеевич Воронин: жизненный и творческий путь	4
Амельченко С.А. Закономерности пересечений	6
Костин В.С. Прикосновение к бесконечности	7
II. ПРОБЛЕМЫ ВРЕМЕНИ	8
Воронин В.Т. Тайны и парадоксы Времени	8
III. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА	18
Гражданников Е.Д., Холюшкин Ю.П. К вопросу об оценке характеристик теоретических работ по археологии: взгляд из Новосибирска	18
Вергунов Е.Г. Методологические вопросы анализа и интерпретации тенденций развития психологии: от дискуссий к выводам	33
IV. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В ЛИНГВИСТИКЕ И АРХЕОЛОГИИ	51
Боровикова О.И., Загорулько Г.Б., Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Соколова Е.Г. Обеспечение содержательного доступа к лингвистическим знаниям и информационным ресурсам	51
Апанович З.В., Булгаков С.В., Винокуров П.С., Загорулько Ю.А. Использование методов визуализации графов для анализа информационного наполнения археологического портала знаний	59
V. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗНАНИЙ	65
Витяев Е.Е., Костин В.С. Естественная классификация, систематика, онтология	65
Витяев Е.Е., Ковалерчук Б.Я. Методика извлечения знаний из эксперта	75
Витяев Е.Е. Компьютерное познание	81
VI. БИБЛИОТЕЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	88
Мазов Н.А., Жижимов О.Л. Использование технологии XML в информационно-библиотечных системах	88
Жижимов О.Л. Мазов Н.А., Географические координаты в НТИ как основа интеграции АБИС и ГИС	90
VII. АСТРОАРХЕОЛОГИЯ И ДРЕВНЕЕ ИСКУССТВО	94
Ларичев В.Е. Космос, Время и Боги в символах и образах наскального искусства Карелии.	94
SUMMARY	112



[15.03.1935-23.05.2008]

Холюшкин Ю.П.¹ Василий Тимофеевич Воронин: жизненный и творческий путь

На 74-м году жизни ушел от нас Василий Тимофеевич Воронин, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник сектора археологической теории и информатики, более двадцати лет, проработавший в информационной структуре ИИФФ СО РАН и ИАЭТ СО РАН, (1985-2008). Выпускник экономического факультета МГУ и математического факультета НГУ, разносторонне образованный человек, он многое сделал для становления информационных технологий в Институте археологии и этнографии СО РАН.

Родился Василий Тимофеевич Воронин 15 марта 1935 года в селе Самодуровка Ново-Калитского района Воронежской области в семье рабочих. После смерти матери в 1944 году попал в детский дом (с. Нижний Кисляй Воронежской области), откуда в 1948 году был направлен в Военно-музыкальную школу. В 1953 году после окончания ВМШ был зачислен в Военно-Политическую Академию в качестве воспитанника Образцового оркестра. В 1953 году был переведен в в/ч 62128, где в 1954 году был призван на действительную военную службу рядовым музыкантом Военно-духового оркестра. Уже в эти годы у Василия Тимофеевича ярко проявилась тяга к знаниям. За годы службы он успел окончить вечернюю школу. Я всегда хотел учиться говорил он об этих годах впоследствии. По окончании действительной службы в 1957 году, В.Т.Воронин в 1962 году поступает в МГУ им. Ломоносова на экономический факультет. Будучи личностью одаренной он продолжал музицировать, сочиняя музыкальные произведения, и даже обратил на себя внимание известного советского композитора Арама Хачатуряна. Он посоветовал начинающему композитору серьезно заняться музыкальным образованием. Мысль об этом видно никогда не покидала его. Незадолго до своей кончины в ходе очередной аттестации он мне сказал: вот выгонит меня окончательно на пенсию М.В.Шуныхов, тогда всерьез займусь музыкой. По

¹ Холюшкин Юрий Павлович, зав. сектором археологической теории и информатики ИАЭТ СО РАН, д.и.н.

окончании МГУ Василий Тимофеевич был направлен по распределению в НГУ ассистентом кафедры политэкономии. В 1963 году с целью повышения квалификации В.Т. Воронин поступил на отделение математики вечернего отделения НГУ и одновременно перешел работать на кафедру вычислительной математики старшим лаборантом. В 1969 году вернулся на кафедру политэкономии заведующим кабинетом. На кафедре без отрыва от производства подготовил кандидатскую диссертацию. В 1972 году поступил работать с.н.с. в НИИ систем с последующим избранием по конкурсу. 6 июня 1977 году В.Т. перешел на работу в ВЦ СО РАН на должность заведующего научно-исследовательской группой. В этот период основная тематика проводимых им исследований была связана с вопросами применения ЭВМ и математических методов в социальном и экономическом планировании народного хозяйства СССР. В опубликованных работах были отражены исследования степени сложности квалифицированного труда, вопросы создания автоматизированных систем планирования и управления предприятий и отраслей народного хозяйства, а также социального и экономического территориального и отраслевого планирования, учета и измерения фактора запаздывания в социальных и экономических процессах.

В 1984 году во ВНИИ системных исследований ГКНТ и АН СССР Василий Тимофеевич успешно защитил диссертацию на соискании ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.13 – «Математические методы и применение вычислительной техники в планировании и управлении народным хозяйством и его отраслями».

В 1985 году В.Т. Воронин был избран по конкурсу на должность старшего научного сотрудника по специальности «вычислительная математика» в сектор математических методов в гуманитарных исследованиях Института истории, филологии и философии СО АН СССР. Во время работы в секторе Василием Тимофеевичем был написан и отлажен комплекс программ по организации базы данных «Исследователи проблем развития народностей Севера», машинной графике. При отсутствии собственных вычислительных средств в ИИФФ СО АН СССР В.Т. Воронин много времени отдал на налаживание научно-производственных связей в области применения вычислительной техники в социальных исследованиях с коллективами ВЦ, ГПВЦ и ГПНТБ СО АН СССР. За годы работы в секторе В.Т. Воронин проводил самостоятельные работы по проблемам информатики социальных процессов (методы, схемы и технологии обработки социологической информации, концепции и модели процессов социального развития).

В этот период в Институте истории, филологии и философии СО АН, сложился неформальный научный коллектив исследователей-энтузиастов в области применения методов информатики в археологии, включающий специалистов разного научного профиля: археологов (Ю.П. Холушкин), математиков из сектора информатики социальных процессов ИИФФ СО РАН (А.Ф. Фелингер, В.Т. Воронин), науковедов (Е.Д. Гражданников), программистов (Д. Малев-Ланецкий).

Целью деятельности этого неформального коллектива была разработка и реализация комплексного проекта в области информатизации научных исследований в археологии. Именно в этот период концептуально оформились основные направления деятельности будущего сектора археологической теории и информатики: теоретическое, науковедческое и математико-статистическое. Так, А.Ф. Фелингером была начата разработка единой теории социальных процессов, к сожалению не завершенная из-за его преждевременной кончины в 1992 году.

Согласно этой концепции всемирная история – это единая система, в которой все периоды взаимосвязаны между собой так, что для прогнозирования ближайшего будущего необходима информация обо всей предыдущей истории. Результатом ее реализации должен был быть новый вид научной продукции – системные модели всемирной истории, позволяющие делать прогнозы, которые могли быть использованы руководящими органами страны. Значительную роль в разработке этой тематики, связанной с концепцией времени, принадлежала В.Т. Воронину. Так, В.Т. Ворониным была разработана теория лаговых процессов.

В области науковедения при участии В.Т. Воронина начаты исследования количественных и качественных характеристик кадровой составляющей археологической науки.

В области статистического анализа обработки археологических материалов В.Т. Ворониным совместно с Давидом Малевым-Ланецким была разработана программа кластерного анализа с информационной метрикой для полупроводниковых ЭВМ БЭСМ-6 и ЕС-1050. Программа позволила испытать этот метод при обработке массового археологического материала из 300 палеолитических памятников Евразии.

1 марта 1994 года В.Т. Воронин переводится в Институт археологии и этнографии СО РАН в неструктурную группу информатики на должность ведущего научного сотрудника. В этот период

времени В.Т.Ворониным для обработки археологических материалов была разработана новая версия программы кластерного анализа с информационной метрикой для персональных компьютеров и освоен статистический пакет SPSS для MS DOS. Ведущая роль В.Т.Воронина проявилась при подготовке проекта по созданию типового варианта локальной сети для ИАЭТ СО РАН. Победа в тендере дала возможность ИАЭТ СО РАН подключиться через выделенную линию к глобальной сети Интернет.

Во многом благодаря непосредственному участию Василия Тимофеевича было осуществлено освоение и эксплуатация прикладных программ для наполнения пилотного варианта электронного каталога научной библиотеки ИАЭТ СО РАН (археология и этнография). При создании пилотного варианта в качестве программного обеспечения СУБД базы данных библиографических описаний была использована свободно распространяемое программное обеспечение СУБД WinIsis. При его непосредственном участии доработан конвертер электронного каталога из формата базы данных под управлением СУБД WinIsis в формат RUSMARC. Осуществлено опытное подключение электронного каталога научной библиотеки ИАЭТ СО РАН к распределенному электронному каталогу Новосибирской региональной корпоративной библиотечной системы. И не вина В.Т.Воронина, что данная разработка, как и многие другие, не нашла своего дальнейшего практического применения в ИАЭТ СО РАН.

Один из тезисов, поставленных во главу угла деятельности сектора, в котором работал В.Т.Воронин — сдвиг от воплощения информации к производству знаний, а также создание условий для естественной мотивации использования информационных технологий в гуманитарной сфере. Поэтому, Василием Тимофеевичем, активно поддерживались разнообразные образовательные инициативы и различные телекоммуникационные проекты, предполагающие использование распределенных информационных систем. Много времени Василий Тимофеевич уделял преподавательской деятельности в НГУ и подготовке дипломников из ВКИ НГУ. Его требовательность, пунктуальность, глубокие знания предметной области во многом обеспечивали отличную защиту дипломов его подопечными.

Являясь ученым секретарем и техническим редактором изданий сектора, В.Т.Воронин много времени уделял достаточно рутинной работе, доводя до совершенства порой сырые работы молодых сотрудников сектора.

События последних лет, связанные с «реформированием» науки, сокращения и перевод его на 0.5 ставки заставляли спешить с завершением последнего проекта, в котором было не только построено интегрированное понятие Времени, но и осмыслены познавательные и регулирующие возможности новой концепции в практически законченной монографии. Наиболее важные понятия и концепции им изложены в следующей логической последовательности.

1. Время как пространство абстрактных форм движения (перемен).

2. Абстрактные формы движения (перемены).

3. Абстрактные формы взаимодействия объектов и систем.

4. Абстрактные формы и механизмы поддержания целостности.

5. Лаговый фон временного пространства.

6. Поколения абстрактных объектов (структура "жизненного цикла", вклад в динамику вмещающих систем и сред).

На основе этого концептуально-понятийного аппарата построены математические модели Времени и поставлены, решены и осмыслены (в теоретико-методологическом и практическом плане) новые задачи и проблемы.

Трудно переоценить роль и значение вклада Василия Тимофеевича в развитие информационных технологий в археологии, хотя безвременная кончина не позволила осуществить многие наши творческие замыслы, идеи и наработки.

Мне же трудно свыкнуться с мыслью, что этот бескорыстный и чрезвычайно талантливый коллега уже не с нами.

Амельченко С.А.² Закономерности пересечений

Вся наша жизнь состоит из встреч и расставаний. Встречи бывают длинные и короткие. Одни оставляют едва заметный штрих на жизненном пути, другие — глубокий след. С Ворониным

² Амельченко Светлана Алексеевна, заместитель директора Новосибирской государственной областной научной библиотеки, руководитель проекта «Новосибирская региональная корпоративная библиотечная система» (2001-2003 гг.)

Василием Тимофеевичем нас свела в какой-то степени профессиональная деятельность. Возможно, это слишком громко сказано, поскольку участие его в проекте «Новосибирская региональная корпоративная библиотечная система» — лишь небольшой период в профессиональной деятельности самого Василия Тимофеевича. Информационный центр института археологии СО РАН, научным сотрудником которого являлся Василий Тимофеевич, органично вошел в проект на втором этапе, в 2001 году. Целью участия являлось предоставление уникальных информационных ресурсов Института в Интернет через единую точку доступа на сайте Новосибирской корпоративной библиотечной системы. Безусловно, успешная проектная деятельность информационного центра Института была определена в большой степени непосредственным участием в ней Василия Тимофеевича как профессионального и делового партнера. Но речь даже не об этом.

Мне везет в жизни на встречи с хорошими людьми. О Василии Тимофеевиче мало сказать «хороший человек». Я перебираю в памяти немногочисленные встречи с ним — и не чувствую глубокой скорби, а радость от них наполняет меня. Он прошел лишь по краешку моей судьбы, но оставил в ней самые светлые воспоминания. На его похоронах я узнала, что он воспитывался в детском доме, был лишен тепла домашнего очага, родительской любви и заботы. В тот момент меня охватило чувство удивления и восхищения силой его воли, духа, характера. Как много он достиг и как много не успел сделать! Он все пропускал через свое сердце, и по-другому, видимо, не умел. Не умел быть равнодушным, злым и раздражительным. Был всегда спокойным, внимательным и отзывчивым. Как порой не хватает в нашей жизни благородства и великодушия! Рядом с такими людьми, как он, становишься чище, сильнее, увереннее...

Ничего просто так в этой жизни не бывает, и пересечения людских судеб зависят от их поступков, принципов. Мне хочется верить, что наше с ним знакомство было не случайным. Моя жизнь стала богаче на одного Человека. Да и не только моя.

Костин В.С.³

Прикосновение к бесконечности

В нем удивительным образом сочетались мягкость и твердость. Мягкость общения и твердость внутренних позиций. Встречал он всегда с улыбкой, протягивая руку ладонью вверх, а в прищуренных глазах — искорки смеха. Его присутствие оживляло любую компанию, всем поднимало настроение. Он был прекрасным рассказчиком. На своем 70-летию он за праздничным столом поведал нам историю своей жизни. Этот рассказ был лучшим украшением праздника.

Он сам выбирал свой жизненный путь. Сначала военно-музыкальное училище, затем экономический и математический факультеты университета. Он никогда не гнался за славой, властью, деньгами. Его не привлекала карьера, но увлекала возможность узнать новое, разобраться в том, что скрыто от внешнего взгляда, понять, как устроено наше общество, наш мир.

Василий Тимофеевич был человек не яркий, но глубокий. Внутреннее для него всегда было важнее внешнего. В последние 10-15 лет, когда мы были с ним знакомы, он определял себя так: «я — технический писатель». Научные публикации он старался довести до блеска. Как-то сказал: «статьи должны быть написаны так, чтобы глаз не запинался на шероховатостях стиля, чтобы читатель мог спокойно заснуть». Конечно, это касалось только формы, но не содержания. Оформление текста, таблицы и графики Василий Тимофеевич доводил до совершенства.

В нем не было даже зародыша мании величия. О его широких интересах и глубоких мыслях я узнавал всегда случайно, когда речь заходила о неожиданных вещах. В такие дни я не успевал сделать то, зачем приходил к нему, и мы по несколько часов обсуждали красивые идеи, которые он вынашивал в голове, но которыми редко делился. Во время этих бесед за чашкой чая возникало почти физическое ощущение выхода в бесконечность, прикосновение к миру идей. Он спрашивал, а стоит ли заканчивать книгу о времени, над сущностью которого он долго думал и к разгадке тайны которого так близко подошел. Удивительная скромность, нежелание выпячивать собственную персону... После его смерти оказалось, что книга практически закончена, а он доводил до блеска самую трудную часть — предисловие.

³ Костин Виталий Сергеевич, с.н.с. ИЗОПП СО РАН, ведущий инженер САТИ ИАЭТ СО РАН

Воронин В.Т.

Тайны и парадоксы Времени

На основе концептуально-понятийного аппарата поставлены, решены и осмыслены (в теоретико-методологическом и практическом плане) новые задачи и проблемы концепции Времени. Автор имеет основания считать, что не только эти задачи и проблемы, но и бесчисленное множество других из-за размытого традиционного представления о Времени скрыты в недрах современной общенаучной парадигмы и могут быть выявлены только при использовании интегрированного упорядоченного понятия Времени.

Ключевые слова: темпоральность, парадокс семантического вакуума, парадокс Августина Блаженного, парадокс примитивности Времени, парадокс одномерности, парадокс однородности, парадокс «мертвого Времени», парадокс примитивных взаимодействий, парадокс семантической многозначности и неопределенности

Мы знаем: время растяжимо.
Оно зависит от того,
Какого рода содержанием
Вы наполняете его.
Бывают у него застой,
А иногда оно течет
Незагруженное, пустое,
Часов и дней напрасный счет.
Пусть равномерны промежутки,
Что разделяют наши сутки,
Но положив их на весы,
Находим долгие минутки
И очень краткие часы.

С. Я. Маршак [1975]

Что такое Время? Это фундаментальный вопрос нередко задают люди себе и другим уже на протяжении многих тысячелетий. И во многих случаях получают разнообразные ответы на него в пределах исключительно широкого спектра смыслов и содержания этого понятия: от принципиальной неопределяемости до жестких формулировок.

Для более конструктивного обсуждения проблемы Времени введем понятие **темпоральности**, которое объединяет все эти смыслы в предположении, что сюда мы включаем не только все смыслы понятия о Времени непосредственно, но и те, относительно которых можно считать, что они суть смыслы по поводу Времени. Разумеется, понятие темпоральности в такой редакции оказывается по объему и содержанию шире понятия Времени. Более того, оно поглощает (вмещает в себя) все смыслы, вкладываемые нами в понятие "Время".

На первый (но только на первый) взгляд это соглашение о введении понятия темпоральности является тавтологией и не может помочь нам в решении вопроса о том, что такое Время. Но давайте не будем торопиться с выводами.

На протяжении предшествующего цивилизационного процесса было предложено и опробовано множество разнообразных идей, концепций и мнений о природе и смысле времени. В результате в наиболее авторитетной области человеческой деятельности (общенаучной и философско-мировоззренческой практике) была выбрана наиболее простая (видимо, исходя из принципа "бритвы Оккама") концепция, которой внутренне присуща противоречивость. Характерной формой проявления подобной противоречивости является множество парадоксов, которые свойственны этой парадигме.

Парадоксами я называю те концептуальные и методологические установки этой парадигмы, которые противоречат нашим профанным (обывательским) представлениям о Природе и свойствах Времени, зафиксированным средствами коммуникаций и естественного языка. Для каждой такой установки парадокс состоит в том, что следование ей ограничивает наши усилия в познавательной деятельности, а не следование объявляется антинаучной акцией.

Истоки подобных парадоксов я во многом вижу в знаменитом высказывании Сократа «Я знаю, что я ничего не знаю». Многие считают эти слова Сократа проявлением величайшей скромности (или же скрытого высокомерия и заносчивости). Мне же представляется этот афоризм весьма лукавым, ибо диалоги Сократа в пересказе Платона свидетельствуют не о полном осознании Сократом своего абсолютного невежества, а совсем-совсем о другом. Это другое можно

более отчетливо выразить, перефразировав знаменитое высказывание так: «Я знаю, что я мало знаю о том, что я действительно знаю». Общий смысл последнего высказывания состоит в том, что многие наши знания (теории, сведения, факты, наблюдения и т.д.) или не формализованы (не доведены до модельного представления), или фрагментарны (отрывочны), или не полны, или противоречат друг другу, или привязаны к конкретным ситуациям и т.д.

Практически эта истина (заключенная в перефразированном мною высказывании Сократа) всякий раз подтверждается самим Сократом в ходе диалогов, в которых он выявляет и делает очевидными для собеседников (и, разумеется, попутно для себя тоже) знания и факты, о которых участники диалогов ранее не имели отчетливого представления.

Эти замечания справедливы, в первую очередь, в отношении представлений о природе социального времени. Вспомним пессимистические высказывания Августина Блаженного: «Так что же такое время? Если никто меня о нем не спрашивает, то я знаю — что, но как объяснить вопрошающему — не знаю» [Августин, 2003: 200].

А дальше Августин (в этом же абзаце и последующем тексте 11-й книги своей знаменитой «Исповеди» — в противоречии с последней фразой) убедительно доказывает, что о времени он действительно что-то знает, и даже немало. По крайней мере, многие из его философских представлений о времени, изложенных в «Исповеди», до сих пор (спустя почти два тысячелетия) остаются не опровергнутыми.

Наше третье тысячелетие, однако, мало что может вынести из знаний о природе Времени, полученных от Августина Блаженного, его предшественников, современников и мыслителей последующих поколений вплоть до середины двадцатого века, для того чтобы плодотворно их использовать в многообразии познавательной и преобразующей деятельности. И наиболее существенным барьером на этом пути, как я понимаю, служат парадоксы.

Главный парадокс парадигмы Времени — это **парадокс семантического вакуума**. Из непредвзятого анализа вышеприведенного высказывания Августина Блаженного следует, что темпоральное пространство смыслов в той мере, в какой оно освоено философско-мировоззренческой и общенаучной практикой, существенно ограничено (самой категорией Времени и несколькими десятками дополняющих и комментирующих его понятий: прошлого, настоящего, будущего, настоящего будущего, настоящего прошлого и т.д.). Между тем, по моим осторожным подсчетам, средствами естественного языка (глагольных форм, отглагольных существительных, прилагательных и наречий и сформированных на их основе синтаксических конструкций, метафор и т.д.) можно построить более 4000 элементарных абстрактных темпоральных ситуаций и коллизий, не привязанных к конкретным объектам и явлениям. На основе содержания и объема смыслов, фиксирующих эти ситуации и коллизии, можно сконструировать элементарные понятия, с помощью которых пространство темпоральных смыслов можно расширять практически неограниченно.

Из этого немедленно следует, что используемые наукой и философией понятия и фиксируемые ими смыслы существенно уже, нежели смыслы, фиксируемые средствами естественного языка. Понятийная бедность парадигмы дополняется и «компенсируется» всякого рода смыслами, не имеющими прямого отношения к действительной природе Времени.

Здесь уместно привести замечания Иммануила Канта во введении к «Критике чистого разума»: «...такова уж обыкновенная судьба человеческого разума: он торопится поскорее закончить свое здание и только после этого начинает впервые исследовать, хорошо ли заложено здание. При этом он подыскивает всевозможные оправдания, чтобы успокоить нас относительно его прочности или даже совсем отклонить такое запоздалое и опасное испытание. Во время же самой постройки здания от забот и подозрений нас удерживает следующее обстоятельство, подкупающее нас надеждой на мнимую обстоятельность. Значительная и, пожалуй, наибольшая часть деятельностей нашего разума состоит в расчленении наших понятий, имеющихся уже у нас. Этим путем мы получаем множество знаний, которые, правда, суть не что иное, как разъяснение или изложение того, что уже мыслилось (хотя и в спутанном еще виде) в наших понятиях, но все же по форме ценятся наравне с новыми выводами, хотя по содержанию только растолковывают, а не расширяют имеющиеся уже у нас понятия. Так как этим путем действительно получается априорное знание, развивающееся надежно и плодотворно, то разум, незаметно для себя, подсовывает под видом такого знания утверждения совершенно иного рода, в которых он аргументно присоединяет к данным понятиям совершенно чуждые им элементы, не зная вовсе, откуда они получены, и даже вовсе не задаваясь этим вопросом» [Кант, 1993: 36–37].

Эти замечания наиболее справедливы в отношении парадигмы Времени, которая ориентируется на слишком бедную концептуальную базу, ограниченную примитивными свойствами времени (одномерность, равномерность, однородность и т.д.). Бедность концептуальной базы «компенсируется» многими «удивительными» свойствами темпоральности (всего того, что связано с динамикой, всякого рода движением, изменением и развитием), абсурдность которых очевидна и парадоксальна.

Почему же очевидное не бросается в глаза? Видимо потому, что «большое видится на расстоянии», время — это та форма (среда), из которой человеку реально невозможно не только выбраться вовне (это можно сделать только мысленно), но и произвольно передвигаться по ней. Очевидный парадокс (не парадигмы, а нашего вербального общения) состоит в том, что мы, люди, не даем отчета в том, какой именно смысл вкладываем в слово «время». Традиция использования этого термина такова, что в разных ситуациях мы вкладываем в это слово разный не метафорический смысл (продолжительность, длительность, часы, календарь, ресурс и т.д.).

Пожалуй, в этом факте заключается одна из тайн Времени.

Многие абсурды (парадоксы) парадигмы (и, естественно, обусловленные ими тайны) Времени по форме напоминают известный парадокс Козьмы Пруtkова, вынесенный в эпиграф к настоящему параграфу: «Если на клетке слона прочтешь надпись „буйвол“, не верь глазам своим» [Прутков, 1976: 120]. Здесь в роли надписи служат абсурдные установки парадигмы, а в роли слона — оправданные временем темпоральные представления людей, фиксируемые средствами естественного языка или в образной, невербализованной форме.

При этом очевидные парадоксы отражают ситуации, когда существуют и явные установки парадигмы (т.е. когда они отчетливо провозглашены), и соответственные явные (общепринятые) представления. Скрытые парадоксы характерны для остальных ситуаций.

Итак, рассмотрим сначала очевидные парадоксы.

Первый среди них — **парадокс Августина Блаженного**, который был указан ранее, — сводится к следующему. С одной стороны (с профанной), Августин справедливо утверждает, что темпоральное пространство смыслов далеко не пусто («я знаю — что»), а с другой стороны (со стороны парадигмы Времени, им же сформулированной и развитой), оно весьма бедно. Иными словами, ему лично темпоральное пространство смыслов доступно (хотя бы частью с помощью средств естественного языка, частью — в образной, невербализованной форме), но для наглядного описания своих представлений о наполнении этого пространства отчетливыми смыслами ему существенно недостает нужного для этих целей развитого понятийного аппарата.

В связи с этим можно отметить, что парадокс Августина Блаженного до сих пор существует в качестве основного парадокса парадигмы Времени, хотя и в несколько ослабленной форме.

Его дополняет сложный парадокс **примитивности Времени**, включающий следующие взаимосвязанные парадоксы:

1) **парадокс одномерности**. Парадигма утверждает: «Время одномерно». В противоположность физическому пространству, описываемому, по крайней мере, тремя координатами, Время ассоциируется с одномерным лучом, направленным из прошлого в будущее. На этом луче размещаются и соответствующим образом упорядочиваются события. Разумеется, это приписываемое Времени свойство абсурдно. Ибо из одномерности Времени немедленно следует, что:

— все события в подобном Времени мгновенны, поскольку в общем случае не мгновенные события на единственной оси разместить и упорядочить невозможно; в первую очередь это замечание справедливо в отношении продолжительных событий, протекающих не только параллельно, но и с некоторым сдвигом относительно друг друга;

— в среде одномерного времени практически невозможно строить и описывать сложные формы движения, включающего стадии, этапы или фазы становления и бытия объектов;

— в указанной одномерной среде трудно моделировать и описывать сложные формы поведения и взаимодействия объектов. Можно сказать, что концепция одномерного времени более-менее пригодна для упрощенного описания поведения отдельных объектов, но не для детального представления поведения множества объектов; можно также сказать, что в одномерно представленном Времени есть события, но они не привязаны к описанию поведения каких-либо объектов;

2) **парадокс однородности**. Согласно другому тезису парадигмы Время предполагается однородным. В образной форме этот тезис парадигмы подвергнут критике в стихотворении С.Я. Маршака [Маршак, 1975:12], приведенном в эпиграфе статьи, в котором Время отождествляется с неравномерным потоком. Научная же критика этого тезиса осуществлена теорией относительности Альберта Эйнштейна;

3) **парадокс «мертвого Времени»**. В парадигме Времени «неуютно» («мало места») человеку, обществу, жизни, ибо его свойства рассчитаны преимущественно или на мегамир

(Вселенная, Галактики, созвездия и т.д.), или на микромир (частицы, волны и т.д.). Недаром в прекрасной и знаменитой книге Стивена Хокинга «Краткая история времени: от большого взрыва до черных дыр» [Хокинг, 2001: 32] внимание человеку, обществу, жизни не уделено. И это не случайно.

Еще со времен античности, начиная с Аристотеля, вещная (предметная) форма явлений и процессов не привлекала того внимания мыслителей, которого удостоились их свойства и качества, которыми они описываются или определяются (особенно наиболее абстрактные и отвлеченные). Содержание понятий о свойствах и качествах доведены до такого уровня обобщения и абстракции, что многие из них превратились в категории.

До сих пор эта «дискриминация» наблюдается не только в науке и образовании, но и в культуре. А ведь вещная (предметная) форма предполагает целостное представление сущностей во всей совокупности свойств и качеств, доступных наблюдению, исследованию или воображению (и, естественно, использованию в практической деятельности). Выделение отдельных качеств или свойств и отвлечение от остальных до сих пор считалось и во многих случаях и сейчас считается достоинством методологии познания, в которой оно применялось.

Только в последнее время, когда все большее распространение получают методы целостного, неразрушающего (экологичного) познания (правда, преимущественно в форме деклараций), возникают предпосылки для пересмотра теоретических основ общенаучной парадигмы.

Здесь уместно отметить привлечение Кантом всеобщего внимания к вещам самим по себе, а не только к их отдельным свойствам или к отношениям и связям вещей. В контексте этих свойств, отношений и связей подобное внимание, на мой взгляд, представляет безусловный интерес не только теоретико-познавательный, но и практический. Но при этом, я полагаю, следует вернуться к обыденному пониманию вещей самих по себе, вкладывая в него кипплинговский смысл относительно кошки, которая гуляет сама по себе.

Для предварительной оценки практической значимости привлечения Кантом интереса к вещам самим по себе целесообразно схематически рассмотреть спектр возможных ситуаций при использовании понятий о вещах. Во-первых, мы можем знать о существовании некоторых вещей самих по себе во всем их многообразии или не знать. Во-вторых, по каким-либо причинам о вещах, относительно которых в данный момент у нас нет никакой информации (в том числе и фактов их существования), мы можем узнать что-либо позднее или не узнать вообще. В-третьих, некоторые вещи сами по себе существовали, существуют или будут существовать реально одни как внешние по отношению к нам предметы или объекты, другие как объекты в нашей голове или объекты виртуальных реальностей. В-четвертых, вещи, пока они существуют, могут быть доступными для нас в познавательных или практических целях. Для этого мы обычно в каждой такой вещи из многообразия ее свойств и качеств выделяем те, которые подобным целям соответствуют.

Таким образом, наряду с вещами самими по себе можно рассматривать и их отдельные свойства. Докантовская (да и современная, пожалуй, тоже) философская традиция акцентировала (и акцентирует) свое внимание преимущественно не на вещах самих по себе, а на их наиболее значимых свойствах и качествах (главным образом, универсальных: на материальности, причинности, размерности, структуре и т.д.).

Возникает вопрос: а существуют ли ситуации, когда для познавательных и практических целей необходимо привлекать понятия о вещах самих по себе? Может быть, для этих целей достаточно рассматривать, как это и предписывает докантовская философская и общенаучная традиция, отдельные свойства вещей?

В одной из моих статей [Воронин, 2000: 21] уже было показано, что для адекватного целостного описания динамики социально-экономических систем (в других наших работах – динамики поведения сложных социальных, биологических или природных объектов и систем) требуется иная концептуальная трактовка темпоральных смыслов в понятии Времени, нежели та, которая предлагается современной парадигмой. Эта трактовка предполагает, что каждый объект целесообразно рассматривать двояко: одновременно как сам по себе, так и в единстве его свойств и поведения. Последнее положение (целостный подход) уже активно используется в некоторых областях научно-инженерной практики и доказало свою высокую эффективность на деле. Хотя новая парадигма Времени в этих приложениях еще не родилась, но ее контуры уже намечены.

4) **парадокс примитивных взаимодействий.** Этот парадокс парадигмы Времени непосредственно вытекает из предыдущего парадокса. Его смысл состоит в том, что все взаимодействия в соответствии с парадигмой могут быть представлены как фиктивные

(сосуществование) или как отдельные акты (контакты). Более сложные формы взаимодействий могут быть описаны во вневременном представлении.

5) **парадокс семантической многозначности и неопределенности** понятия Времени. Что же такое Время? Какое место оно занимает в пространстве и многообразии темпоральных смыслов? Эти кардинальные вопросы и соответственно однозначные отчетливые ответы на них не предусмотрены не только в парадигме Времени, но в общенаучной парадигме в целом. Неудивительно, что ответы на эти вопросы у разных авторов или в повседневной практике сильно различаются или сводятся к примитивным смыслам, как уже было отмечено в настоящей главе. В разных ситуациях, в различных теориях и концепциях понятие Времени определяется как часы, календарь, продолжительность, особой формы ресурсы и т. д., или же косвенным путем, через перечисление его свойств.

Подводя итоги анализа парадигмы Времени, можно предположить, что список очевидных парадоксов можно существенно пополнить, если постараться непредвзято посмотреть на эту проблему.

С этой целью интересно, на наш взгляд, сосредоточить внимание на неявных (скрытых) парадоксах. Их природа скрыта в основаниях общенаучной парадигмы и в сложившихся традициях научного познания. И парадигма, и традиции по преимуществу опираются на анализ как наиболее универсальный метод познания. Предполагается, что на его методологической базе обеспечивается достаточная плодотворность комплексных исследований социальных проблем.

Как известно, анализ предписывает исследователям расчленять сложные системы, объекты или процессы на более простые и каждый из них рассматривать отдельно, в отрыве друг от друга. Вследствие этого многие свойства и особенности познаваемых явлений и процессов, отражающие взаимосвязи частей целого (а также целого и его частей с их окружением), остаются вне поля зрения. Не имея подобной информации, исследователь вынужден при реконструкции целого из его частей ориентироваться на наиболее простые (линейные) схемы.

Как метод познания и методологическая основа для практической и преобразующей деятельности, анализ мало рассчитан на должный учет фундаментальных свойств окружающего человека мира, его объектов и процессов, таких как три знаменитых «НЕ»: **незамкнутость, нелинейность, неравновесность**.

Признание **незамкнутости** объектов и систем окружающего мира как отдельных его частей предполагает наличие таких взаимосвязей их друг с другом и с окружающей средой, которые в существенной степени определяют соответствующие свойства и поведение. Более того, вне этих взаимодействий функционирование многих объектов представляется неполным, фиктивным или искаженным.

Нелинейность означает непропорциональность реакции объектов, систем и их элементов на всякого рода воздействия (внешние и внутренние). Она существенно усложняет формы, в которых проявляется поведение объектов, и часто служит причиной его непредсказуемости. В последнем случае изменения не всегда имеют форму плавного перехода из одного состояния к другому, а, наоборот, зачастую принимают форму резких скачков, возможно, с необратимыми последствиями.

Неравновесность в динамике проявляется во взаимодействии объектов друг с другом или с окружающей средой через обмен информацией, энергией, веществом, ресурсами. В условиях, далеких от состояния динамического равновесия, подобный обмен является существенно неравномерным из-за неэквивалентности встречных потоков энергии, вещества, информации и т. д.

Научный анализ, расчленяя объекты, системы и сущности на отдельные «куски» и свойства, подобно ножу хирурга, отделяет их от целого, в существенной мере «обездвиживает» (лишая их функций, проявлений и взаимодействия с другими частями целого) и таким образом вырывает эти части из временных рамок. По крайней мере, анализ существенно упрощает формы проявления поведения объекта в целом по сравнению с реальным его поведением на этапах становления и бытия. Таким образом, научный анализ порождает комплекс скрытых парадоксов в парадигме Времени (когда «усеченные», редуцированные формы сложных движений (перемен) принимаются как адекватное отражение их реальных проявлений).

Главным скрытым парадоксом парадигмы Времени является **парадокс одиночества в толпе**: из поля зрения тех, кто ее принимает, **выпадают сложные взаимодействия и формы их проявления**. Не вступая в сложные взаимодействия, каждый объект существует сам

по себе (наедине с собой) в «толпе» себе подобных, лишь периодически осуществляя некоторые единичные мгновенные или кратковременные контакты с другими участниками «толпы». Непосредственным следствием этого парадокса является то, что Время представляется как пространство мгновенных (наиболее примитивных) событий. И это представление о Времени вступает в противоречие с интуитивными представлениями людей, которыми они руководствуются в своих действиях и поступках. В этих представлениях Время охватывает (обнимает) все возможные формы движения как процессы.

Соответственно темпоральное пространство смыслов содержит, помимо содержания понятия о Времени как пространстве для процессов, все смежные с этим понятием смыслы, в первую очередь смыслы, фиксирующие детальные, особенные или общие формы проявления всякого рода движений, изменений, развития. И поскольку эти формы проявления реализуются в каких-либо процессах, то и Время есть пространство (вместилище) процессов.

Чем же отличаются процессы от мгновенных событий? Разумеется, не только тем, что они продолжительны в отличие от мгновенных событий и своей реализацией «схватывают» существенно более сложные формы движения. Мгновенные события происходят или одновременно, или последовательно (друг за другом). А процессы реализуются не только одновременно или последовательно, но и параллельно или с некоторым сдвигом относительно друг друга. Эти особенности процессов позволяют воплощать не только сложные формы движений, но и их совместную реализацию и взаимодействия.

Подобные представления о природе процессов имеют особое значение для формирования адекватных представлений о природе **социального Времени**. Существующие же представления (общенаучная парадигма и парадигма Времени) ориентированы преимущественно на мир природы, а не мир, в котором живет Человек.

В концентрированной форме эти представления закреплены в очевидном **парадоксе «мгновенной» динамики**, которая все еще молчаливо признается как наиболее адекватная мировоззренческая схема.

Для «мгновенной» динамики принимается во внимание не весь процесс в целом (от его начала до окончания), а лишь какой-то отдельный момент (мгновение) в его реализации, так что процесс развития объектов состоит в последовательной смене их состояний. «Мгновенная» динамика предполагает, что каждое состояние представляет собой результат движения из состояния, непосредственно ему предшествующего (соседнего), и фиксирует преимущественно количественные изменения в процессе ее развития, ибо качественные изменения, обусловленные структурными сдвигами, сравнительно редко происходят быстро. Гораздо чаще они осуществляются в течение относительно продолжительного промежутка времени.

Парадигма «мгновенной» динамики тесно связана с парадигмой Времени как пространства для событий, согласно которой время представляется одномерным. С одномерным временем связывается абстрактный образ бесконечной координатной оси в универсальной системе «пространство – время». На эту ось «навешиваются» отдельные события в порядке их реализации. Временная ось строго ориентирована в направлении «из прошлого через настоящее в будущее» («стрела времени»).

Парадигма «мгновенной» динамики обслуживала и пока еще обслуживает преимущественно потребности науки в сфере естествознания, в первую очередь на микроуровне (теория поля, строение вещества и квантовая механика) и мегауровне (космология), где она нашла свое применение в рамках математических моделей естественных мегаобъектов и мегасистем.

Эта парадигма «работает» в сфере естествознания и техники и на среднем уровне (на макроуровне), когда исследователи, инженеры и практики в своих действиях используют методологию научного анализа, вырывая объекты и системы из окружающей их обстановки. Здесь математика является наиболее адекватным и точным средством их описания.

Наоборот, в описаниях социальных процессов, явлений и объектов, наблюдаемых на тех «этажах» среднего уровня, на которых «обитают» преимущественно объекты исследования гуманитарных наук, математические средства применяются весьма ограниченно. На этих «этажах» человеку представлен непосредственно окружающий его мир: мир живой и неживой природы, с которой взаимодействует человек, и в первую очередь социум. Этому миру, его процессам и явлениям свойственна качественно иная динамика, в которой естественной формой движения и факторами развития являются деятельность людей и их взаимодействия. На этом же уровне аналогичным образом осуществляются процессы жизнедеятельности животных и растений.

Подобная динамика пока еще мало поддается формализации. Ее описание во многом

субъективно, так как явно или неявно отражает цели, интересы, предпочтения и представления людей. Можно сказать, что парадигма «мгновенной» динамики, характерная для мировоззренческой платформы естественных наук, отражает позицию Бога в первые дни сотворения Мира, когда в центре его внимания оказался Мир в целом и его Мегасущности (Мегамир) и в деталях (Микромир). Но в этом Мире места Человеку не нашлось. Да и потом, когда Бог создал Человека, он не дал последнему полного знания о непосредственно окружающем его мире и динамике его изменения и развития.

Важным требованием, предъявляемым к технологии описания и моделирования социальной действительности, ее истории и будущего, являются гибкие и достаточно адекватные средства ориентации во времени. Такие средства имеются в естественных языках. В условиях, когда математические методы для описания деятельности людей и их взаимодействий мало применяются, эти средства помогают людям фиксировать, координировать и регулировать свою деятельность и обмениваться сообщениями о своих намерениях, их реализации и результатах. В их числе имеются методы и приемы (как было ранее указано, глаголы и отглагольные формы, лексические средства и т. д.), позволяющие детально фиксировать и выражать временные аспекты моделирования реальности или виртуального или мыслимого мира (например, ситуации и моменты привязки событий друг к другу, к абсолютному и относительному Времени).

Но с помощью естественных языков трудно обеспечить нужную точность описания для критических ситуаций в деятельности и во взаимодействии людей, когда им требуется координировать свои усилия и хорошо ориентироваться во времени. Информация, которой люди обмениваются при общении с помощью письменной или устной речи, фиксируя тончайшие нюансы ситуаций и коллизий, не имеет универсального смысла, единого для всех людей и ситуаций, которые она отражает. Эта информация в значительной мере субъективна, относительна и приближительна.

Тщательный анализ текстов на естественном языке, отражающих темпоральный аспект деятельности и взаимодействия людей, показывает: для многих ситуаций невозможно на основе концепции одномерного Времени зафиксировать в полной мере наиболее точный, однозначный смысл. В одномерном времени, наполненном только мгновенными событиями, весьма сложно отслеживать в совокупности процессы изменения и развития целостных сущностей (объектов и систем), не теряя из виду ни одного из них.

Приходится рассматривать каждый такой процесс отдельно (вне зависимости от других) или, не выделяя каждый, рассматривать всю совокупность. В первом случае разрываются связи и отношения между ними, во втором — эти связи и отношения становятся невидимыми. В обоих случаях темпоральные сюжеты целостности не возникают. Они появляются тогда, когда мгновенные события интегрируются в некоторые процессы и уже в этой форме размещаются во временном пространстве как единые сущности. Следовательно, это пространство должно иметь более сложную структуру, для описания которой нужны понятия — такие, чтобы их содержание покрывало бы пространство темпоральных смыслов не менее детально и точно, чем это осуществляется с помощью средств естественного языка (грамматика и лексика).

Теперь следует разобраться, в чем состоит взаимодействие вообще и взаимодействие заполняющих временное пространство процессов в частности. Очевидно, каждый процесс в ходе своей реализации создает предпосылки или условия для реализации (инициализации, течения или завершения) некоторых других процессов. В экономической и инженерной практике (а нередко и в других областях познавательной и практической деятельности) эти предпосылки или условия называют *ресурсами*. С этой точки зрения *всякие взаимодействия представляют собой обмен ресурсами*. Таким образом, ресурсный контекст скрепляет, «цементирует» целостность динамики развития объектов и систем.

Но в парадигме Времени ресурсный контекст не присутствует. Вследствие этого взаимодействующие процессы отделяются друг от друга. При этом связи и отношения между ними обрываются. Вдобавок парадигма одномерного Времени разбивает («рассыпает») каждый процесс на мгновенные события, не связанные отношениями целостности.

В научно-познавательной и преобразующей деятельности людей резко возрос объем сложных задач, решение которых возможно лишь на комплексной, интеграционной основе. Поэтому все более четко стала оформляться потребность в методах, способах и приемах, альтернативных научному анализу.

В ответ на этот социальный заказ в последнее время стали активно разрабатываться, развиваться и находить применение новые методологические и методические концепции и

подходы, с помощью которых предпринимаются попытки решить проблему сложности. Это методы исследования сложности процессов в открытых нелинейных средах [Николис, Пригожин, 1990], методология симметрии и суперсимметрии в разработке единой физической теории поля [Девис, 1975: 156]), объектно-ориентированный подход в проектировании сложных систем [Буч, 1992], теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) [Альтшуллер, 1986] и др. Всех их объединяет использование главной идеи – единство разных качеств.

Повсеместное использование аналитического подхода в научных (прежде всего гуманитарных) исследованиях объясняется не только тем, что пока еще не все ответы на сравнительно простые задачи уже найдены. Оно оправдывалось до сих пор еще и тем, что основными инструментами, с помощью которых оформлялось гуманитарное знание, были перо, карандаш или кисть, а материалом-носителем подобных знаний служила бумага. Ведь с такими древними орудиями и материалами научной индустрии трудно рассматривать и изучать предмет и объекты исследований в целом и детально одновременно.

Понимание сложности решаемых проблем и задач наиболее остро в среде философов, особенно среди активно работавших и работающих в области социальной философии, где требуются комплексные технологии и где научные выводы должны быть наиболее взвешенными.

В связи с этим, следует отметить латентный феномен нарушения целостности рефлексии социальной динамики в основаниях философской парадигмы на примере скрытого парадокса нарушения целостности ресурсного контекста.

Разумеется, латентность этого парадокса проявляется во многих направлениях. Во-первых, в общенаучной парадигме, и в частности, в социальной философии ресурсные аспекты социальной динамики слабо обозначены. Вследствие этого ресурсные контексты остаются практически за пределами рефлексии социальной динамики. Во-вторых, вместо ресурсного контекста в динамике развития социума в философии активно обсуждаются отдельные аспекты этого контекста в качестве самостоятельных направлений философских исканий.

Здесь можно выделить два круга проблем социально-философской рефлексии:

проблемы ценностей;

проблемы целостности содержания категорий субъективной диалектики.

Тысячелетия привлекали внимание человечества проблемы ценностей – проблемы сущности, соотношения и форм проявления справедливости и несправедливости, добра и зла, проблемы лжи и истины, красоты и уродства, проблемы выбора и связанные с ними проблемы души и смысла жизни. Наиболее острыми и противоречивыми подобные искания становились в периоды глубоких социальных потрясений, в дни кризисов, гибели, рождения и выбора дальнейших путей становления и развития наций и государств, коренных изменений в расстановке сил на политической арене.

Такая ситуация возникла и сейчас, на рубеже тысячелетий (в конце двадцатого и начале двадцать первого веков), когда высокие достижения человеческой цивилизации, воплощенные в науке, технике и технологии, сопровождаются глобальными социальными, экономическими и экологическими проблемами. Особо драматичная обстановка сложилась в России и странах бывшего СССР, где кризисные процессы протекают в наиболее негативных формах, таких как ухудшение режима воспроизводства населения, обострение национальных отношений, катастрофические явления в других сферах социальной, экономической, политической и культурной жизни.

Крайне опасными проблемы общества явились потому, что они возникли внезапно, к чему человечество оказалось совсем не готово. Так, для большинства проблем у людей нет еще до сих пор не только конкретных вариантов решения подобных проблем, но даже хорошо обоснованных, эффективных и надежных теоретико-методологических подходов к их разработке.

Не спасают здесь и ценностные ориентиры и установки, выработанные веками. Как нам представляется, здесь дело вовсе не в том, что проблемы аксиологии слабо проработаны и в не достаточной степени уделялось внимания исследованиям их тесной взаимосвязи с проблемами развития вообще и в первую очередь с проблемой устойчивого развития общества.

По нашему мнению, ценностные ориентиры не срабатывают просто потому, что сама проблема развития (прежде всего в философии) изучена поверхностно и односторонне. Ведь ценностные ориентиры в современной их трактовке «рассекают» проблему рефлексии социального развития на множество внешне независимых друг от друга аспектов. В этом множестве социальное развитие существенно суживает спектры темпоральных контекстов.

В последнее время в связи с неуклонным ростом уровня системности исследований

социальных явлений и процессов ширится понимание того, что для всякой системы или процесса существует порог сложности их представления, ниже которого они теряют свою структуру и, следовательно, свои наиболее важные свойства и качества. Можно сказать, что они в глазах исследователя «рассыпаются» на отдельные элементы и «детали», из которых собрать целое представляется делом достаточно сложным.

Чтобы теперь перейти к непосредственному рассмотрению взаимосвязей проблемы ценностей и ресурсов, предварительно напомним читателю, что многие процессы (в первую очередь социальные в самом общем смысле) осуществляются через волю и сознание людей, через их намерения, планы, деяния или просто поступки. При этом они руководствуются той системой ценностей, на которую в данный момент они ориентированы.

В связи с этим следует заметить, что главным условием реализации всякого процесса является его содержание, смысл, главный итог, назначение. Договорившись всякие условия, способствующие течению процессов, называть ресурсами, мы и это главное условие будем также считать ресурсом (и даже в известном смысле главным). Для людей, которые причастны к организации и управлению процессами, подобное условие выступает в качестве его цели.

Разумеется, у разных людей могут быть разные ценностные установки и, следовательно, различное понимание целей. Поэтому при исследовании причин социальных явлений и процессов следует исходить не только из традиционного вопроса «Кому это выгодно?», но и из вопроса «С позиции каких ценностей?» Следовательно, понимание цели представляется как субъективное восприятие сущности происходящих процессов или событий со стороны лиц, через волю и сознание которых эти события или процессы осуществляются.

Все другие (т.е. не главные — в указанном выше смысле) ресурсы, создаваемые людьми, принято называть средствами. Через средства, хотя и не в такой же отчетливой форме, характерной для цели, также осуществляется рефлексия динамики социального развития.

Одни и те же замыслы, планы, программы или мероприятия, отражающие соответствующие цели людей, могут быть выполнены разным набором средств. С другой стороны, при разных комбинациях средств из одного и того их набора могут быть достигнуты разные цели. Таким образом, естественно возникает проблема выбора целей и средств для их достижения, одна из ключевых в разработке и обосновании теории ценностей.

В современной парадигме человеческая история трактуется как цепочка событий и явлений, которые последовательно навешиваются на временную ось. В действительности же время — это скорее не ось, а непрерывная временная полоса, на которой они разворачиваются. Сама же история здесь представляется не как цепочка, а как замысловатая сеть, в которой события или процессы, будучи преимущественно продолжительными, а не мгновенными, протекают не только последовательно, но и параллельно или с некоторыми сдвигами относительно друг друга. В этой череде цели (на первой стадии процесса) становятся средствами (на второй). Соответственно происходит смена выбора, т.е. переход от выбора некоторой цели (как планируемого или прогнозируемого результата реализации некоторого процесса) к выбору средств для достижения (в общем случае уже других) целей.

Следовательно, отказ от обязательной мгновенности событий не просто переход к комплексному исследованию динамики социальных процессов, а необходимое условие учета фактора Времени в жизни общества, фактора, который тесно связан с вечной проблемой ценностей. Из сказанного ясно, что эта проблема является существенно более сложной, чем представлялось до сих пор, из-за того, что она тесно переплетается с комплексом других социальных проблем, но эти связи пока еще слабо изучены. Их комплексные исследования — актуальная задача социальной философии.

Еще более скрытым является второй круг проблем рефлексии, связанный с проблемами целостности и интеграции содержания категорий субъективной диалектики (содержания и формы, сущности и явления, цели и средства ее достижения, причины и следствия, необходимости и случайности, необходимости и свободы).

В социально-философской парадигме содержание этих категорий в еще меньшей мере отражает темпоральные контексты. Как было показано мною ранее [Воронин, 2000а, 2000б, 2000в, 2004], двойственная природа рефлексии социальной динамики, фиксируемая перечисленными парами категорий, не только проявляет себя во всей полноте именно при рефлексии ресурсного контекста бытия. Она сама по себе в совокупности фиксируемых этими парами контекстов представляет собой нечто единое и целостное.

Перечисленные идеи и положения как предварительная схема и платформа, на которой намечается развертывание парадигмы Времени, скрытой в методологии наиболее продвинутых областей современной науки и инженерии.

Подводя итоги краткого обзора парадоксов общенаучной парадигмы Времени, отметим, что в каждом из них скрыта какая-либо тайна или миф. Раскрывая эти тайны в дальнейшем тексте, мы дадим развернутый ответ на вопрос «Что такое Время?».

Однако даже если мы и раскроем эти тайны и разгадаем истоки этих мифов, то вряд ли мы раскроем тайну Времени в целом. Ведь чтобы сложить какой-либо пазл, надо знать или угадать сюжет, хотя бы приблизительно. Другими словами, надо иметь гипотезу, которая бы интегрировала все выявленные свойства Времени в целостную структуру. Для этого требуются новые идеи, подходы и принципы, которые позволили это сделать. Более того, нужен рецепт, как использовать эти инструменты, чтобы с их помощью можно было построить интегральное, адекватное нашим осознанным и неосознанным представлениям понятие Времени.

Но для этого нужен также и достаточный эмпирический материал, который по мере его осмысления помог бы решить эту нелегкую проблему.

Здесь невольно, к примеру, приходит на ум аналогия с выпечкой блинов. Для умелой хозяйки требуется не только мука, масло и другие исходные продукты, нужные для этого деликатного дела. Нужна плита, сковорода, другая посуда (например, для складывания готовых блинов). Нужен, конечно же, и рецепт их изготовления. Но и при наличии хорошего рецепта блины могут выходить комом, если у хозяйки нет должного опыта и обусловленной им сноровки. Есть, еще один весьма важный компонент для этого дела – хорошее душевное состояние хозяйки, дающее ей возможность нужным образом настроиться сосредоточиться на деталях этого непростого технологического процесса.

Другими словами, умелая хозяйка должна располагать не только ответами на вопросительные местоимения и наречия «Что?», «Где?», «Когда?», но и ответами на вопросы «Как?», «Почему?», «Куда?», «Откуда?» и, конечно же, «Зачем?».

Последний вопрос и адекватный ответ являются центральными для понимания проблемы Времени.

Литература

- Августин А. Исповедь блаженного Августина, епископа Гиппонского. М.: ООО "Издательство АСТ", 2003⁴. 440 с.
- Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986.
- Буч Г. Объектно ориентированное проектирование с примерами применения. М.: Конкорд, 1992. 519 с.
- Воронин В.Т. Концепции полезности и Иммануил Кант (о пользе метафоры в экономических теориях) // Немецкий этнос в Сибири. Альманах гуманитарных исследований. Вып. 2. Новосибирск: Гуманитарные технологии, 2000а. С. 20-29.
- Воронин В.Т. Ресурсы и время (социально-философский контекст). Учебно-методическое пособие. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2000б. 91 с.
- Воронин В.Т. Динамика взаимодействий (ресурсный контекст). Учебно-методическое пособие. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2000в. 96 с.
- Воронин В.Т. Парадоксы парадигмы времени: очевидные и скрытые // Евразия: культурное наследие древних цивилизаций. Вып. 3. Парадоксы археологии. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2004. С. 4-19.
- Девис П. Суперсила. Поиски единой теории природы. М.: Мир, 1989. 272 с.25.
- Маршак С.Я. Избранная лирика. Стихи для детей. М.: Художественная литература, 1975. С. 12.
- Кант, Иммануил. Критика чистого разума. Пер. с нем. Н.О.Лосского. СПб: Тайм-аут, 1993. 303 с.
- Маршак С.Я. Избранная лирика. Стихи для детей. М.: Художественная литература, 1975. С. 12.
- Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение. М.: Мир, 1990. 344 с.
- Прутков Кузьма. Сочинения. М.: Художественная литература, 1976. 120 с.
- Хокинг С. Краткая история времени: От большого взрыва до черных дыр. / Пер. с англ. Н.Сморodinской. СПб.: Амфора, 2001. 268 с.

Гражданников Е.Д.¹, К вопросу об оценке характеристик теоретических работ по археологии: взгляд из Новосибирска² Холюшкин Ю.П.

В работе рассматривается ряд определений «естественной» классификации и систематики археологического науковедения, относящихся к создаваемой в ИАЭТ СО РАН онтологии знаний, на основе всеобщего периодического закона, позволяющего проводить качественную оценку археологических публикаций.

Ключевые слова: Новизна, Актуальность, Математичность, Технологичность, Социоустойчивость, Истинность, Повторяемость, Воспроизводимость, Проверяемость, Теоретичность, Системность, Знание, Рациональность, Предсказательность, Адекватность, Точность, Надежность, Практичность, Фундаментальность.

Служил Гаврила хлебопеком,

Гаврила булки выпекал.

[Клейн, 2005б: 449]

Введение.

Сравнительно недавно нам случайно попала работа Л.С.Клейна «Как отличить хорошую теоретическую работу от плохой» [2005а]. Сама постановка такого вопроса не отличается новизной, поскольку многие из поставленных там вопросов прямо перекликаются с науковедческими разработками в Новосибирском научном центре.

Наблюдая в течение многих лет за творчеством этого, безусловно видного российского теоретика, обладающего высоким образовательным и интеллектуальным потенциалом, можно отметить и ряд серьезных недостатков, связанных с характерной для большинства археологов линейностью и дискретностью мышления³.

Судя по публикациям, Л.С.Клейн придерживается мнения, что научный анализ предписывает исследователям расчленять системы, объекты или процессы на более простые. А вследствие этого многие свойства и особенности познаваемых явлений и процессов, отражающие взаимосвязи частей, остаются вне поля зрения исследователя. Не имея подобной информации, исследователь вынужден при реконструкции целого из его частей ориентироваться на наиболее простые (линейные) схемы.

При этом остается незамеченным, что еще К.Леви-Стросс подчеркивал: «Продолжая сравнение вариантов (мифов), мы должны будем пользоваться столь многомерными схемами, что интуитивное представление о них станет невозможным и потребуются новые методические и инструментальные вычислительные средства. А в настоящее время вся путаница и отсутствие содержательных выводов в изучении мифологии происходит оттого, что исследователи не умеют пользоваться многомерными системами отсчета» [Леви-Строс, 1983: 196].

Именно поэтому, Л.С.Клейну⁴ осталась непонятной наша попытка создания метода системной классификации археологии. При этом можно отметить характерные особенности Л.С.Клейна в попытках своей аргументации: «Если на какой-то вопрос у Клейна не выработалось четкой позиции, то он приводит разные точки зрения. Но если у него уже состоялось выраженное пристрастие, то и аргументы он будет приводить однобоко, элиминируя или преуменьшая значение противоположных фактов и гипотез. Тут мы имеем научный подход только по форме, а по содержанию отсутствует стремление узнать истину, но присутствует стремление поддержать собственную точку зрения, не слишком заботясь об обоснованности последней. Поэтому читателю... следует учесть присущую автору некоторую логическую нечистоплотность» [http://mivmiv.narod.ru/Things/r_klein.doc].

¹ Е.Д. Гражданников, к.х.н. До 1992 года работал старшим научным сотрудником в секторе информатики социальных процессов ИИФФ СО АН СССР.

² Работа выполнена по гранту РГНФ Разработка методов и средств анализа и визуализации разнородных знаний и данных в археологических информационных ресурсах.

³ Одному из авторов статьи в аспирантском возрасте посчастливилось прослушать лекции Л.С. Клейна в Новосибирске (1974) и Ленинграде (1976), и составить мнение о его высокой эрудиции. Более того, мой научный руководитель А.П. Окладников, комментируя одну из сносок, на полях моей первой книги написал: вот откуда это логическое сусумудрие: это же Лёва Клейн!!!

⁴ Уже после написания текста статьи нам удалось познакомиться с еще одной статьей Л.С.Клейна «Работы по классификации и типологии отечественной археологии...», с рецензией на одну из наших работ, за которую авторы выражают ему благодарность. Однако рецензия эта запоздала не на 5, а на десять лет [Клейн, 2005б: 439-450].

Достаточно привести пример из одной рецензии Л.С.Клейна: «Холушкина и Гражданникова уязвило предложение одного из лидеров классификационного движения Ю.А.Воронина: безжалостно отсекай всех, кто сейчас бесполезно существует около или возле классификационного движения. Они почему-то отнесли это на свой счет и просто захлебываются от негодования» [Клейн, 2005б: 446]. Фраза вырвана из контекста и противоречит истине. С покойным Ю.А. Ворониным у нас были прекрасные отношения, мы часто дискутировали по проблемам классификационного движения и разногласия касались лишь способов реализации, т.к. мы придерживались мнения, что «Наука может развиваться только тогда, когда в ней существуют разные школы и разные подходы к материалу. В науке необходимы споры, дискуссии, различные точки зрения... В науке должен быть «полилог». или по крайней мере «диалог» подходов. Без этого она застынет, не сможет расти и развиваться» [Лихачев, 1987: 5], а не тогда, когда научному сообществу навязывается единомыслие и хождение стройными колоннами классификаторов, под ритм, задаваемый привлеченным лидером.

В указанной рецензии отмечен ряд неточностей, основанных на каких-то слухах, домысливаниях, хотя и с оговоркой, что он может ошибаться. Но об этом еще предстоит отдельный разговор. В данной же статье речь идет о теме, заданной самим Л.С. Клейном.

1. Оценочный критериальный подход

Итак, чего же не хватает в логических построениях Л.С. Клейна. Мы начали бы с отсутствия в рассматриваемой статье критерия научности, под которой понимается достоверная и логически организованная информация, получаемая в процессе научного познания и отображающая законы природы, общества и мышления. Критериями научности является: объективность, истинность, универсализм, воспроизводимость, достоверность и опытность знания. Это своего рода идеальная модель, которой в реальной истории науки вряд ли соответствовало полностью какое-либо теоретическое построение (рис.1).

Л.С. Клейном в статье введено понятие новизна и полезность. Оно, судя по содержанию, смыкается и с понятием «новизна» [Клейн, 2005а: 485].

Научность					
Новизна			Актуальность		
Математичность		Технологичность		Социоустойчивость	
Аирность	Датированность	Опубликованность	Достоверность	Рецензированность	Критериальность
Истинность					
Повторяемость	Воспроизводимость	Проверяемость	Теоретичность	Системность	

Рис. 1. Оценочный критериальный подход

Момент новизны вводится, в данном случае, как критерий отличия научного исследования от ненаучного. И это в принципе верно. Однако, всякое научное познание предполагает получение нового знания. Этот новый продукт должен обладать и новой сущностью, новым внутренним содержанием, а не только формой выражения или описания. Процесс его получения оригинален, индивидуален и неповторим благодаря интуиции ученого. Поэтому методы, используемые в процессе научного творчества, оригинальны как по своей структуре, так и в применении. Новизна продукта научного творчества имеет объективно-исторический характер, а не является только субъективной новизной для исследователя, получившего его.

Продукт научного творчества должен быть одновременно завершением старых известных процессов и исследований закономерностей объективного мира и их новой систематизацией, началом нового научного исследования. Видимо, следует более строго определить критерий «новизны», выделяя при этом «принципиально новое», как результат научного творчества. С понятием новизны смыкается понятие дискаверность – наличие открытия (дискавера), т.е. результата, требующего отказа от прежних представлений.

С понятием полезность соотносится и понятие актуальность, под которой понимается важная и требующая своего разрешения научная проблема, имеющая полезность для дальнейшего развития науки. Вот этот вопрос и есть, по мнению Л.С.Клейна, пробный камень для оценки теоретической работы [Клейн, 2005а: 485]. В разделе «Постановка проблемы». Л.С.Клейн совершенно справедливо указывает на то, что полученные в ходе конкретных археологических исследований факты должны быть методически правильно обработаны различными методами [Клейн, 2005а: 482]. В соответствии с построениями Е.Д.Гражданникова, это должно отождествляться с математичностью, технологичностью и социоустойчивостью.

Под математичностью понимается процесс получения конечных археологических выводов в

виде результатов числовых расчетов, имеющих высокую точность и большую надежность⁵. Математическая археология, несмотря на наличие большого количества работ по использованию математических методов и ЭВМ [Doran, Hodson, 1975 и др.], не может пока считаться вполне самостоятельным научным направлением, поскольку их применение в большинстве случаев осуществляется слишком «прямолинейно», без достаточного обоснования адекватности используемых методов содержательным аспектам предметной области.

О математической археологии как сформировавшемся научном направлении можно будет говорить лишь тогда, когда произойдет определенный синтез археологии, математики, компьютерной технологии обработки и анализа информации. Тогда и появится нечто иное, специфичное, свойственное только данному научному направлению [Деревянко и др, 1989].

Несмотря на то, что значение этого раздела велико в силу самого статистического характера археологических гипотез, в силу значимости отношения релевантности между посылками и заключением объяснения, важность грамотного использования статистических методов до сих пор не осознается российскими археологами.

Поэтому важно попытаться на основе этих высказываний сформулировать доминирующую в отечественной археологии статистическую парадигму:

Во-первых, это низкая статистическая культура исследователей. Причины этого достаточно очевидны: на исторических факультетах готовят преподавателей, а не исследователей, и поэтому выпускники этих вузов не имеют необходимой для исследователя статистической подготовки. И это вполне разумно, поскольку задачей вузов является подготовка хороших учителей, преподавателей гуманитарных дисциплин в вузах, а не специалистов по археологической и исторической статистике.

Во-вторых, это отсутствие в структурах большинства исторических и археологических НИИ и вузов специализированных лабораторий информатики, призванных обеспечить исследователю квалифицированный статистический анализ наблюдений. В немногочисленных лабораториях в ряде НИИ и вузах (МГУ, АГУ, ИАЭТ СО РАН) имеется лишь немногочисленный штат сотрудников, не позволяющий в полной мере дать основы системного подхода с грамотной формулировкой статистических гипотез научным сотрудникам, аспирантам и докторантам, проводящим свои исследования в этих НИИ и вузах. А наметившаяся тенденция к поголовному сокращению подготовленных специалистов в этой области (как непрофильных в археологии) лишь ухудшает и без того низкую статистическую культуру археологов.

Третья причина — отсутствие отраслевой нормативной базы (отраслевые археологические стандарты), регламентирующей статистический анализ, как завершающий этап кропотливой работы многих специалистов, который в большинстве случаев выполняется самоучками, людьми не имеющими профессиональной подготовки в этой области.

Четвертая причина — отсутствие квалифицированной статистической экспертизы в редакциях журналов, диссертационных и экспертных советах ВАК, что говорит об отсутствии в них специалистов владеющих данными технологиями.

Под технологичностью понимается гарантированное получение заданного результата в широком диапазоне условий, путем использования совокупных знаний и приемов обработки археологической информации.

Несомненно, что должны быть и способы проверки полученных результатов, выявления ошибок, искажений и фальсификаций при анализе археологических и науковедческих данных.

В числе способов проверки полученных результатов в археологии можно привести ряд понятий, приведенных в в диадно-триадной группе: аирность, датированность, опубликованность, достоверность, рецензированность и критериальность полученных результатов.

Аирность — наличие автора (фамилия, имя, отчество), его рукописи и документов о ее депонировании и передаче в научную библиотеку.

Датированность — наличие даты проведенных исследований, измерений, написания рукописи, сдачи в издательство и подписания ее в печать.

Опубликованность — наличие типографского тиража (или копишоп) при условии его реализации. Тираж — количество экземпляров печатного издания одного названия. В СССР тираж периодических изданий (журналов) определялся издательством по числу подписчиков (включая также розничную продажу). Тираж книг, брошюр, сборников научных трудов устанавливался издательством совместно с книготорговыми организациями (на плановой основе после изучения читательского спроса). В то время различали малые тиражи (до 15 тысяч экземпляров), средние (до 100 тысяч экземпляров) и массовые (свыше 100 тысяч экземпляров). Обычно тираж издания

⁵ В САТИ ИАЭТ СО РАН на протяжении ряда лет разрабатывалась технология статистического анализа, охватывающая весь цикл обработки археологической информации, включающая: оценки связей, анализ структуры, устойчивость, сравнение классификаций и построение обобщенной классификации.

указывается в выходных сведениях. В западных странах тираж определяют издатели, исходя из конъюнктуры на книжном рынке и предполагаемой прибыли (как правило, тираж не указывается). Таким образом, тираж мог, исходя из спроса, служить экспертным критерием при оценке научной продукции. В постсоветское время допускается в качестве одного из критериев для точных и естественных наук *«значительное количество научно-популярных публикаций на широко известных интернет-ресурсах, в журналах тиражом не менее 1000 экземпляров, книг тиражом не менее 500 экземпляров»*.

При этом возникает вопрос по поводу научных публикаций, которые необходимы для защиты кандидатской и докторской диссертаций. Тут возникает проблема с научными журналами из списка ВАК. На наш взгляд здесь не все однозначно. Деление списков на «приличные» журналы, входящие в список ВАК и «неприличные» издания — это глупость. На самом деле, единственное требование к научным изданиям, для того, чтобы оно удовлетворяло критериям ВАК, это то, чтобы оно представляло собой специальное издание, рассчитанное на специалистов, и то, чтобы оно имело определённый тираж (не обязательно большой), а также и целевую научную аудиторию. Ориентация научного издания на специалистов говорит о том, что оно не попадёт в руки случайного человека, а тираж говорит о том, что научное сообщество будет иметь возможность с ним ознакомиться.

Важной в этом плане является так называемая «Будапештская инициатива «Открытый доступ», наука должна быть доступной». В этой инициативе предлагается:

- а) по возможности, публиковать статьи в журналах, которые предоставляют читателям открытый доступ к публикуемым материалам;
- б) оказывать посильную помощь по созданию новых журналов, предоставляющих открытый доступ к информации;
- в) поддерживать инициативу сотрудников по созданию новых электронных журналов с открытым доступом на вашем сервере с привлечением сотрудников к работе по его наполнению;
- г) проводить кадровую политику так, чтобы при приеме на работу и продвижении по службе учитывались должным образом все рецензированные публикации независимо от формы представления и природы физического носителя, будь то бумага или сетевой ресурс;
- д) предлагать свои услуги по созданию и поддержанию архива научных публикаций в вашем учреждении;
- е) оказывать при необходимости помощь в оцифровке публикации последних статей и обучению исследовательского персонала принципам работы с архивом, дабы они могли самостоятельно публиковать свои будущие работы в архиве;
- ё) проводить работу по доведению сведений об открытых электронных журналах, созданных в Вашем учреждении, до других библиотек, служб индексирования, потенциальных инвесторов и потенциальных читателей;
- ж) проявить заботу о том, чтобы ученые в Вашем учреждении знали, как найти открытые электронные архивы по своей тематике, и о том, чтобы им были доступны все необходимые средства для эффективного доступа к этим публикациям (<http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1181183&uri=boai.htm>).

Нам кажется, что ничто не мешает научному сообществу начать издавать на инициативной основе свои собственные журналы и периодические издания, у которых тираж может быть небольшой, но который будет иметь целевую аудиторию из тех, кто работает в достаточно узкой предметной области, которой является археология и смежных с ней областях. К таким изданиям относятся уже существующие серийные издания (Археологические вести, История и культура Востока Азии, Теория и практика археологических исследований, Мировоззрение населения Южной Сибири и Центральной Азии в исторической ретроспективе, Информационные технологии в гуманитарных исследованиях, Круг Идеи и др.) Эти издания могут не попасть в списки ВАКа по чисто формальным основаниям, но смогут иметь достаточно высокий престиж в научном сообществе. Надо так же приравнять публикации в Интернет к публикациям в журналах.

В настоящее время в рамках государственной программы «Электронные библиотеки России» в фонды РГБ только на твердых носителях (CD—ROM) поступили сотни названий отечественных и иностранных документов. Поэтому назрела необходимость разработки системы нормативных актов, определяющих правовую основу электронных публикаций.

В России федеральный закон «Об обязательном экземпляре документов», также вводит в круг обязательных экземпляров электронные публикации и предусматривает ответственность за их собирание и хранение, однако закрепляет ее лишь за двумя учреждениями-депозитариями — НТЦ «Информрегистр» и МНИ «Интеграл».

Достоверность — свойство информации быть правильно воспринятой. В общем случае достоверность информации достигается:

- указанием времени свершения событий, сведения о которых передаются;
- сопоставлением данных, полученных из различных источников;
- своевременным вскрытием дезинформации;
- исключением искаженной информации и др.

Рецензированность – наличие положительной рецензии специалиста, а также наличие оценки по критериям, в том числе по стоимостному. Процесс такой оценки начинается с решения рецензента о том, можно ли считать работу научным результатом. Очень часто, публикуемые рецензии являются заказными, с целью получения положительной оценки рецензируемым автором. Однако, благодаря существованию и постоянному использованию определенных штампов, имеющих широкий размах варьирования оценок от слабого до очень высокого уровня, удается вычленивать истинное отношение рецензента к той или иной работе. Как отмечено И.П.Сусловым и Е.Д.Гражданниковым, в рецензиях на серые работы эпитеты обычно относятся к теме, а не к самой работе. Для работ ниже среднего уровня, рецензии с оговорками содержат некоторые положительные эпитеты (хорошая, но не полная, интересная, но сырая). Работы «среднего уровня» характеризуются эпитетами «хорошая», «интересная» и т.д. [Суслов, Гражданников, 1973: 278]. В качестве примера можно привести рецензию Н.Ф. Лисицына на монографию С.Н.Астахова «Палеолит Тувы»: «Работа С.Н.Астахова представляет интерес в первую очередь как свод. В этом отношении книга представляет значительную ценность... Наиболее интересна 5 глава...» [Лисицын, 1989: 275-276]. На работы выше среднего уровня приводятся характеристики из прилагательных в превосходной степени: «отличная», «оригинальная» и т.д. [Суслов, Гражданников, 1973: 279]. Здесь в качестве примера можно привести рецензию П.И.Борисковского на книгу А.Д.Столяра «Происхождение изобразительного искусства»: «В целом перед нами оригинальный, талантливый труд... представляющий крупное явление как в археологии палеолита, так и в истории первобытного искусства [Борисковский, 1988:282]. На блестящие работы, поражающими неожиданными сведениями и выводами указывают нередко, что «в отличие от общепринятой точки зрения, автор установил...», «в работе продемонстрирован новый подход», получены уникальные научные результаты и т.д. [Суслов, Гражданников, 1973: 279]. Уникальными научными результатами являются те, которые Л.С. Бинфорд называл фальсифицирующими открытиями. Значение таких уникальных научных результатов проистекает из того, что они подразумевают явную неадекватность господствующей теории и модели развития природы и общества.

На самом деле в рецензиях встречаются эпитеты, относящиеся к разным группам. В этом случае предпочтительней оценивать работы по дифференцированным показателям, содержащимся в рецензии.

Не меньшее значение имеет цитирование. В последнее время важность цитирования осознают многие ученые, предлагающие учитывать не только частоту цитирования, но и ее качество. Детальная классификация цитирования была предложена, а затем усовершенствована Е.Д.Гражданниковым [Гражданников, 1987: 24-47]. В археологии эта классификация была применена в работе А.П.Деревянко и Ю.П.Холушкина для анализа и оценки монографии М.Д.Джуракулова «Самаркандская стоянка и проблема верхнего палеолита в Средней Азии (1987)» [Деревянко, Холушкин, 1994: 29-31].

Критериальность – под критериальностью понимается процесс оценивания конкретного содержания смысловых уровней археологической информации по критериям, в том числе по стоимостному. Путем выявления мер соразмерности множества критериев как элементов критериального информационного пространства можно перейти на новую форму сознания – критериальную.

Для современного человека понятия «научность» и «истинность» зачастую выступают как синонимы. Под последним понятием понимается строгое соответствие действительности или законам профессиональных сообществ. При этом критерии истинности в самой науке отнюдь не являются, сколько-нибудь ясными и самоочевидными. Для Л.С.Клейна установление критерия истинности требуется лишь критерий доступности проверке. Однако для подтверждения истинности требуется анализ по большему числу критериев:

Повторяемость – многократное получение одного и того же результата его автором. Уловить порядок, регулярность, повторяемость в этих изменениях – центральная задача археологии как автономной отрасли знания [Бочкарёв, 1975: 39-40].

Воспроизводимость – получение такого же результата, как у автора, другими исследователями. Иногда требование воспроизводимости считается критерием, отличающим науку от «лженауки», и распространяется даже на гуманитарные дисциплины.

Проверяемость – Получение одного и того же результата различными методами на основе различных археологических объектов. Проверочный подход в археологии означает проверку достоверности, истинности знания на основе критерия повторяемости, имеющего общенаучное

значение. Практически он реализуется в поисках аналогий не только в археологии, но и в этнографии. Чаще всего аналогии используются для заключения о функциях предметов, сходных с другими предметами, функции которых известны из экспериментальных или этнографических наблюдений. Подход такого рода является самой сутью «новой археологии», которую иногда называют также «антропологической», «бихевиоральной», ибо от функции вещи легко перейти к поведению тех, кто ею пользуется, или пользовался.

Экспериментальный подход заключается в создании полностью контролируемой ситуации, т.е. такой комбинации объектов, что каждый из них действует на другие только в соответствии с одним законом или закономерностью.

Теоретичность — анализ эмпирических данных на основе теоретических расчетов.

Системность — включенность полученных фактов в общую систему научных знаний. Принцип системности требует от субъекта ставить в центр познания представление о целостности, которое призвано руководить познанием от начала и до конца исследования, как бы оно ни распадалось на отдельные возможно, на первый взгляд, и не связанные друг с другом циклы или моменты. На всем пути познания представление о целостности будет изменяться, обогащаться, но оно всегда должно быть системным, целостным представлением об объекте.

Понимание сложности решаемых проблем и задач наиболее остро воспринимается в среде археологов, особенно среди наиболее активно работавших и работающих в области археологии палеолита, где требуется изощренные технологии и где научные выводы должны быть наиболее взвешенными.

Так, Стюарт обосновывает необходимость использования целостного подхода в археологических исследованиях, отмечая, что более правильным подходом к пониманию культурных процессов является исследование их в целом, а не как совокупности характерных черт [Stewart, 1960: 173-174].

Высказанное Л.С.Клейном положение о том, что исследование должно проводиться в строгой методической последовательности, с правильным чередованием этапов и без пропусков какого-либо из них, созвучно с опубликованным в монографии Ю.П.Холюшкина и Е.Д.Гражданникова методичным подходом [2000]. Согласно этому определению методичный подход предполагает изучение всех возможных разновидностей археологических артефактов и памятников без каких-либо произвольных пропусков. Целый ряд бессистемно разбросанных по тексту Л.С.Клейном понятий, может быть отнесен к разделам археологической статистики, археологической эвристики, археологической прогностики и т.д..

2. Научность

Достаточно подробно остановился Л.С.Клейн на таком понятии, как знание.

Родитель: Оценочный критериальный подход

Знание					
Рациональность			Предсказательность		
Хранение знаний		Передача знаний		Умножение знаний	
Объективность	Генерализация	Эмоциональная нейтральность	Организационный скептицизм	Общедоступность знаний	Бескорыстие
Характеристики знания					
Адекватность	Точность	Надежность	Практичность	Фундаментальность	

Рис. 2: Научность.

Однако Л.С.Клейн не ответил полностью на вопрос о том, а какими характеристиками должно отличаться археологическое знание. Ссылаясь на Гибсона, Л.С.Клейн приводит лишь одно: предсказательность знания. Однако существует еще и рациональность знания, представляющее собой понятие, отражающее целесообразность и обоснованность знания (рис.2).

Несомненно, археолог-теоретик должен знать всю полноту литературы в своей предметной области, иметь доступ в крупнейшие книгохранилища и пройти основательную подготовку у хороших преподавателей. Существующая ситуация в стране не позволяет начинающим теоретикам получить такую совокупность сведений и познаний в научной дисциплине, о которой пишет Л.С.Клейн. Для этого должна функционировать система соответствующей подготовки, обеспечивающая:

а) Система хранения знаний должна обеспечивать не только обладание совокупностью специальных знаний в археологии, но и решать задачи по привлечению новых членов, подготовке и контроле их профессионального поведения, а так же поддержание инфраструктуры, гарантирующей координацию и оперативное взаимодействие профессионалов и их объединений в режиме, обеспечивающем высокий темп развития системы хранения научного знания » [Мирская, 2000].

б) Система передачи знаний. Маллинз выделяет четыре основные формы взаимодействия, различающиеся по содержанию и плотности контактов: «1) коммуникация, т. е. регулярный обмен информацией и обсуждение проводящихся внутри формирующейся группировки исследований, 2) соавторство – более тесная форма сотрудничества, в процессе которой несколько ученых совместно сообщают о результатах исследований одной и той же проблемы (сами исследования, о результатах которых сообщается в общей публикации, могли быть проведены соавторами независимо друг от друга), 3) ученичество, в процессе которого ученик получает организационную поддержку и научное руководство от учителя, 4) непосредственное сотрудничество внутри одного и того же исследовательского подразделения» [Мирская, 2000].

в) Система умножения знаний. Общей целью научного сообщества и каждого входящего в него профессионала считается увеличение массива научного знания. Действие механизмов научного сообщества направлено на максимальную интенсификацию этого процесса. Это становится возможным благодаря постоянно ведущейся работе по организации научного знания и по представлению знания в формах, позволяющих члену научного сообщества в любой момент представлять актуальное состояние системы, а соответственно, искать и выбирать шаги по ее развитию. Ключевую роль при этом играет представление о дискретности массива знания, который может быть увеличен за счет отдельного «вклада» – кванта нового знания [Мирская, 2000].

В основе представления о вкладе лежит предположение о «решенной проблеме». Принципиальная инновация, укоренившаяся в европейском естествознании со времен британской эмпирической школы. Результат, удостоверенный редколлегией и опубликованный в дисциплинарном журнале, признается событием, «закрывающим» исследуемую проблему на данный момент. Этот результат входит в дисциплинарное знание. Его можно обсуждать и опровергать, но им нельзя пренебрегать – это свидетельство некомпетентности. Таким образом, вкладом в дисциплинарное знание (основным мерилем заслуг ученого перед сообществом) является либо перевод в разряд решенных какой-либо новой проблемы, либо опровержение или корректировка решения проблемы, которая уже была известна [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Объективность – действительное, независимое от воли и сознания человека существование мира, предметов, их свойств и отношений [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Генерализация – процесс отбора и обобщения логического перехода от частных понятий к общим [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Эмоциональная нейтральность представляет собой лишенную эмоций беспристрастность ученого при рассмотрении научных проблем [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Организованный скептицизм означает обязательство каждого ученого критически оценивать работу своих коллег и делать свою критику достоянием гласности. Говорится, что «ученый – это человек, проявляющий склочный интерес к работе соседа». Отсюда вытекает также полная личная ответственность, лежащая на каждом ученом: он не может оправдать ошибку в своей работе, сославшись на то, что позаимствовал ее у другого, поскольку с самого начала он должен был быть надлежащим образом скептически настроен по отношению к чужой работе [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Общедоступность. Норма общедоступности подчеркивает общность информации. Научные открытия считаются общественным достоянием, и единственным пережитком «частной собственности» является имя автора в заголовке книги или статьи, где представлены результаты его исследований. Из этого следует также, что ученый не только должен делиться своими материалами, если его об этом просят, но и обязан активно предлагать их вниманию других. Поскольку информация, не находящаяся в «общественной сфере», может быть лишь с трудом использована как основа для дальнейшей работы, а также ввиду того, что кто-то третий может захотеть познакомиться и с самой работой, и с ее источниками, данная норма неизбежно вызывает к жизни публикацию [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

Бескорыстие. Последняя норма – бескорыстие – первоначально понималась Мертоном как подчеркивание скромности со стороны ученого, требование отказа от личной заинтересованности в профессиональном признании. Однако, по-видимому, она действует более широко и запрещает все иные «вознаграждения», помимо компетентного отзыва. Последующее признание, опирающееся на благоприятный компетентный отзыв, не должно быть главной целью ученого. Именно неявное нарушение этой нормы учеными-прикладниками, например, в значительной мере объясняет ту критику, которой они подвергаются (обычно в деликатных формах) со стороны «чистых» ученых. В результате эта норма укрепляет чувствительность ученых к одобрению, исходящему от себе подобных, и тем самым обеспечивает эффективность внутреннего контроля и профессиональную автономию [Merton 1973: 267-296, Мирская, 2000].

К характеристикам знания относятся:

Адекватность – степень соответствия формальной модели, предполагаемой методом, характеру изучаемого с его помощью явления.

Точность научной информации – отсутствие в археологической информации случайных ошибок, связанных с процедурой и инструментом измерения.

Надежность археологической информации – обоснованность, правильность и точность информации. Надежность археологической информации есть характеристика качества эмпирических данных, полученных в археологическом исследовании.

Практичность – деятельность археологов, обеспечивающая создание необходимых условий существования и развития археологического научного сообщества и обеспечивающая единство теории и практики.

Фундаментальность – понятие, претендующее на фундаментальный статус, должно обладать наибольшей общностью и ему не должны быть присущи частные признаки, характерные для множества наблюдаемых объектов и явлений. Таким образом, требование фундаментальности влечет за собой выполнение следующих условий:

1. Не быть составным.
2. Иметь наименьшее количество признаков, свойств и характеристик.
3. Иметь наибольшую общность для всего многообразия объектов и явлений.
4. Быть потенциально всем, а актуально ничем.
5. Не иметь никаких мер.

Не быть составным – это означает не содержать в себе ничего, кроме самого себя, т.е. быть целостным объектом. Иметь наибольшую общность для всего многообразия объектов и явлений – это означает не обладать признаками частных, конкретных объектов, поскольку любая конкретизация сужает общность. Быть потенциально всем, а актуально ничем – это означает оставаться ненаблюдаемым и одновременно быть основой всему сущему. Не иметь никаких мер – это означает быть континуальным объектом.

3. Ненаучность

В указанной выше статье Л.С.Клейна практически ничего сказано о том, какие работы, претендующие на статус теоретических следует считать плохими.

Зато в другой публикации перечислены ряд признаков ненаучности: дилетантизм, узость кругозора, сочетание мелкотемья с грандиозными обобщениями, раздувание своих открытий до космического масштаба, объявление оппонентов врагами – черты провинциализма в науке [Клейн, 2005б: 445]. Однако этих признаков явно недостаточно для подобной оценки. Ниже представлен классификационный фрагмент, содержание которого позволит более полно ответить и на этот вопрос (рис.3).

Псевдонаучность					
Плагат			Фальсификация		
Безматематичность		Бесплезность		Злонамеренность	
Плагиагопересказ	Лженаука	Инфоклевета	Антинаука	Инфопровокация	Геноцидность
Псевдометодология					
Дилетантизм	Тупиковость	Мелкотемье	Конъюнктура	Гиперболизм	

Рис. 3. Ненаучность.

Псевдонаучность – приемы и методы, не обладающие признаками научности. Популистские статьи по археологии различных бульварных газетенок и ряда, претендующих на серьезность телепередач, типа Постскриптума, предпочитают давать публике вместо описаний научной действительности, притянутые за уши всевозможные захватывающие истории о таинственных цивилизациях. К этому жанру относятся: псевдоархеология Эриха фон Дейникена, и «бестселлер» Грехэма Хинкока, и альтернативная история лингвиста Мартина Бернала с его гипотезой «Черной Афины» [Фаган, ДеКорс. 2007: 49-51].

Плагат – умышленное присвоение авторства на чужое произведение науки и присвоение чужих экспериментальных данных с целью получения халявного гонорара или незаслуженного престижа (инфообворовывание). Плагат в различных формах присутствует в ряде археологических работ. В этой связи можно упомянуть рецензию-письмо Л.С.Клейна на тезисы доклада А.Я.Щетенко «Палеоэкология и выделение хозяйственно-культурных типов в археологии» [Щетенко, 1980].

Фальсификация – под фальсификацией понимаются намеренные нарушения этических норм профессионально-научной деятельности. Цели и мотивы фальсификаций могут быть самыми разнообразными: идеологическими, политическими. К фальсификациям относится создание общественного или коммерческого интереса к той или иной проблеме, событию или учёному и т.д. Проявления фальсификации хорошо известны в науке [Виноградова 1993: 6, 20-22; Миронова

1994: 45-48; Коренько, 2004:36-47]. Указанными исследователями отмечены следующие способы фальсификация исследовательских результатов различными способами, в том числе:

- а) обработка данных (в основном исключение части данных) для того, чтобы они не противоречили друг другу («приукрашивание», «массаж»);
- б) подгонка данных к ожидаемым («утюжка»);
- в) экстраполяция – выстраивание сложной кривой всего по двум-трем точкам, или, шире, обобщающий вывод при явном дефиците конкретных доказательств;
- г) «стряпня» – к имеющимся реальным фактам «домысливаются» другие;
- д.) фабрикация или подлог – практически все данные берутся «с потолка».

Величайшим и наиболее известным в антропологии подлогом является «шутка Вильяма Соллоса», подкинувшего череп так называемого «пильтдаунского человека» (*Eoanthropus dawsoni*). Другими известными подделками являются Кенсингтонский рунический камень, суть надписи на котором сводится к тому, что в XIV веке, задолго до путешествия Христофора Колумба, скандинавы достигли средней части Северной Америки [Nielsen, Wolter, 2005], а также «Тиара Сайтаферна», изготовленная одесским ювелиром Израилем Рухумовским в 1895 году и выдававшаяся торговцем антиквариата Гохманом за работу мастеров причерноморского античного греческого города Ольвии [Либман, Островский, 1966]. Ни для кого не секрет, что на «мыльных», «гуманоидных», «уфологических» и «драконозоологических», «паранормальных» сенсациях можно заработать не только популярность, но и деньги. «Это легко подтверждает многолетняя деятельность члена Всемирного археологического конгресса Майкла Кремо, который собирает неплохие гонорары, публикуя всевозможные бредни, без тени сомнения подкрепляя их противоречащими логике выводами» [Ярков // <http://museum.vgi.volsu.ru/index.php?id=88/>].

Безматематичность – отсутствие числовых расчетов, необходимых для получения стандартности и стандарта надежности. Так, среди отечественных археологов продолжает наблюдаться рост археологического дилетантизма, выражавшийся в злоупотреблении методами, «наиболее распространенной формой, которых было использование метода не потому, что он соответствует задаче, но потому, что мы его знаем и можем легко применить» [см. Моог, Кеене, 1983: 4].

Так, Д. Кларк с иронией писал о том, что «многие современные исследования особенно в области палеолита, устраивают большую игру вокруг перехода от коллекции артефактов к коллекции процентных соотношений взятых типов артефактов... Однако вряд ли какое-нибудь из этих исследований определяет свои типы артефактов чем-либо, кроме интуитивных и спорных оснований» [Clarke, 1968:188].

На некоторые ошибки, связанные с применением процентных соотношений, указывал В.А.Ранов (отсутствие в публикациях сведений о базисных цифрах, от которых производились вычисления, проведение процентных сопоставлений, взятых от различных базисных цифр) [Гинзбург, Горенштейн, Ранов, 1980: 8]. К этому можно добавить внесение ошибок в археологические данные (погрешности арифметических подсчетов в табличных данных, недочеты измерений, неправильные дефиниции, методические просчеты, неверно поставленные задачи математического анализа). Не меньшее значение имеет заблуждение значительной части археологического сообщества в том, что организационные характеристики археологических данных информируют их непосредственно о характере археологической культуры. На самом деле простая процентная демонстрация структурных характеристик и группировок еще не дает полной информации о характере процессов в прошлом. Ссылки на различные картины распределения, как на доказательство данной атрибуции значения явления, зачастую представляются неубедительными [Деревянко и др, 2002:13].

Итогом несоблюдения указанных выше принципов профессиональной научной деятельности «являются эффектные, но иллюзорные (недостаточно обоснованные или вовсе не обоснованные) псевдооткрытия. Среди них «культуры», «культурно-исторические общности», «культурно-исторические горизонты», «древние цивилизации», «индоарийские» и иные «прародины», трансконтинентальные «миграции»,... Количество этих «артефактов», «конструктов» и «симулякров» явно растет в последние два – три десятилетия. Опасным симптомом является то, что такого рода «эффектничество» ... проникло на страницы авторитетных археологических и этнологических изданий... Специфической для археологии отрицательной тенденцией, также усилившейся в последние десятилетия, является антикванизация – стремление к максимальному удревнению исследуемых объектов... впервые на это явление обратил внимание и назвал его «эмбриогеническим наваждением» выдающийся французский историк Марк Блок (Блок 1986: 19-21)». [Коренько, 2004: 36-47].

Бесполезность – Отсутствие практически ценных результатов. Бесполезность обсуждается не только целым рядом дисциплин — в философии, естественных науках, медицине, мифологии и многих других, но и на правительственном уровне. Одни в науке видят практическую пользу, — Другие — поэтическую бесполезность [Герцен, 1975:5-86].

Излюбленный приём в полемике — это объявить положения оппонента бесполезными. Бесполезными объявляются часто новые теории (так как у новой теории обычно ещё нет практического применения). Кроме того, многие из специальных теоретических работ не могут не отвращать практиков своей схоластикой, «расцветом бессмысленной наукообразности». [Колпаков, Вишняцкий, 1993] и бесполезностью предлагаемых там концепций при обращении к анализу конкретного материала.

Наиболее маргинальное отношение к теории и теоретикам вообще посредством хлесткой фразы было выражено Ю.А. Мочановым, скопом «навесившим», так называемым «клеянинам» ярлык неудачников и археологов-импотентов [Мочанов, 2007: 7-8].

Такая удручающая картина в оценке теоретической составляющей археологической науки, в частности, очевидные ошибки и недостатки в разработке теоретических основ археологии — кумулятивный итог ее истории.

Злонамеренность — Здесь речь идет не о естественной неполноте и несовершенстве наших знаний об окружающем мире, а о сознательной и злонамеренной подтасовке научных фактов. Нет для ученого обвинения более тяжкого, чем обвинение в злонамеренности. К числу злонамеренности относится нарушение норм публикации, в том числе: а) нарушение правил цитирования (замалчивание неудобных материалов и публикаций, ссылки на непрочитанные работы, заимствование библиографии, фальсификация библиографии и т.п.) [Виноградова 1993: 6, 20-22; Миронова 1994: 45-48; Коренько, 2004: 36-47].

Примером злонамеренной подтасовки научных фактов являются публикации А.А.Формозова о том, «что в 1980-х годах работала специальная комиссия по проверке материалов, публиковавшихся В.Е. Ларичевым в качестве палеолитических изображений. Комиссия, очень авторитетная (П.И.Борисковский, В.П. Любин, З.А. Абрамова), пришла к единодушному выводу: Ларичев выдает за палеолитическую скульптуру камни, не имеющие следов искусственной обработки» О том же писали М.П. Грязнов (учитель Матющенко), А.Д. Столяр, А.Н. Рогачев (последние, кроме А.Н.Рогачева не видели коллекции, как и Формозов). И как же оценен этот эпизод в книге Матющенко? А вот как: *«История с «разоблачением» взглядов В.Е. Ларичева в сибирской археологии представляется не лучшей страницей». Ведь он «один из талантливых ученых, способных проникнуть в святая святых древнего разума». И так, снова плохи те, кто заботится о чистоте науки, а человек, выпустивший антинаучные публикации, оправдан и вознесен. Это и есть то, о чем я говорил выше: противодействия отрицательным явлениям в нашей науке нет. Есть скорее их поощрение»* [Формозов, 2006: 92; 2008: 27 (в электронной версии)].

Мне представляется странным, что сам правдолюбец А.А.Формозов в свое время уклонился от предложения В.Е. Ларичева ознакомиться с доставленными в Москву материалами Малой Сии, заявив, что это ему не интересно, и он доверяет авторитетной комиссии. О каком «первобытном избегании» и отказе от «деловых встреч» могла идти речь, если сотрудники отдела палеолита ЛО ИА АН СССР отказались не только выслушать доклад В.Е.Ларичева, но посмотреть предметы палеолитического искусства, за исключением А.Н.Рогачева [Письмо в редакцию, 1981:293-294]. Одному из авторов статьи пришлось быть свидетелем очень грубого отказа М.П.Аксенова от предложения В.Е. Ларичева ознакомиться с предметами искусства из Малой Сии.

Несмотря на отмеченный в заключении комиссии дух безоговорочного сотрудничества и благожелательности, работа комиссии была далеко не безупречной. Несмотря на просмотр всей коллекции, в заключении о результатах работы комиссии не были отражены бесспорные образцы, даже с точки зрения профана, мобильного искусства Малой Сии: скульптурное изображение женщины из светло-зеленого змеевика, «представляющую уплощенную с двух сторон сложной пропеллеровидной конфигурации скульптуру с округлым отверстием в средней части и 43 нарезками по краям»⁶ [Ларичев, 1984: 20-31, рис. 1] и изображение личины на гальке с тремя просверленными отверстиями и насечками по поверхности гальки, ряд предметов, интерпретируемых В.Е.Ларичевым, как измерители-визеры [Ларичев, 1992: 76-79, рис. 23-25] и каменные подвески с просверленными отверстиями⁷. Злонамеренность атак на В.Е.Ларичева подтверждается и рядом обвинений его в неудобном научном редактировании книг, в том числе написанных в духе «буржуазного позитивизма».

⁶ Трудно представить, что А.А.Формозов не был знаком с данной публикацией.

⁷ О причине замалчивания информации о бесспорных предметах палеолитического искусства Малой Сии можно только догадываться. Так на Улалинке один из сотрудников задал вопрос А.П.Окладникову: будем ли вечером устраивать прием для упомянутых членов комиссии. На что тот ответил: если они поведут себя так же, как с Ларичевым, то будем.

Плагиатопересказ – дословное или инфомусорное воспроизведение текстов с произвольной сменой фамилии автора (инфоворовство). Выше был, упомянут случай с плагиатом работ Л.С.Клейна и ряда других ученых. При этом и сам Л.С.Клейн далеко не безгрешен, правда, в области весьма далекой от археологии инфомусорной тематики. Достаточно упомянуть рецензию академика Юри Мэттью Рюнтю «Другая любовь – бывшего зека Льва Самуиловича Клейн-Самойлова» на авторскую монографию Л.С.Клейна: «Модный советский ученый-антрополог и историк Лев Самуилович Самойлов-Клейн СОБРАЛ ИЗ ИЗВЕСТНЫХ КНИГ авторскую монографию и назвал ее «Другая Любовь»... Классический и рафинированный советский профессор Самойлов-Клейн – очень грубо и легкомысленно пренебрег моим личным авторским правом в своих книгах и статьях... Им артистически и искусно вырваны огромные куски из моих книг и статей, опубликованных в России и на Западе. Этим пестрит и указанная мной монография, (следует отметить) особо злую и желчную грубость, с которой профессор комментирует мои произведения искусства и литературы... и здесь, уже речь затрагивает особый бытовой случай – из его советского тюремного прошлого по уголовной статье за гомосексуализм в СССР... ЭТОТ МАЛЕНЬКИЙ И ТЩЕДУШНЫЙ ЧЕЛОВЕЧЕК ТЕПЕРЬ МСТИТ ВСЕМУ МИРУ. Посмотри на его фото! – УСПОКАИВАЛ МЕНЯ ПОСЛЕ ОЧЕРЕДНОЙ ЛЖИ Клейна-Самойлова – В МОЙ АДРЕС – великий и гениальный Махмуд Эсамбаев» [<http://www.proza.ru/texts/2005/08/20-201.html>].

Лженаука – утверждения, противоположные истинным. Достаточно хорошо известна широко пропагандируемая «новая хронология» математика А.Т. Фоменко и его соратников. Книги, построенные на заведомо ложных основаниях (не только исторических, но и астрономических), постоянно выходят большими тиражами. По словам А.А.Формозова «появилась целая серия книг по истории Отечества, написанных с ультранационалистических позиций. О тех, что увидели свет в Татарстане, Башкирии, на Северном Кавказе, не раз в печати говорил В.А. Шнирельман... Вся эта псевдонаучная продукция вносит невероятную путаницу в представления широкого круга читателей об отечественном прошлом» [Формозов, 2008]. К лженауке примыкает оккультизм, под которым понимаются тексты, содержащие зашифрованную информацию с подделкой под научный стиль (оккультные науки).

Инфоклевета – ложная оценка чужих научных результатов. **Псевдокритика** – инфоклевета под видом критики. Остроту обращения к методологическим проблемам этого раздела классификации придают неоднозначные монографии последних лет А.А.Формозова [2006, 2008]⁸.

Рассматриваемые А.А.Формозовым этапы становления археологической науки учитывают лишь политический и человеческий факторы, оставляя в стороне науковедческий. За редким исключением, Формозов уделяет первоочередное внимание не критическому анализу институциональных и биографических аспектов, рассматривая методику работ археологов достаточно кратко.

Работы А.А.Формозова на протяжении последних 17 лет выдержаны на обличительном противопоставлении «сына профессора-зоолога Московского университета, воспитанного на уважении к традициям русской науки конца XIX – начала XX вв, позитивистской по духу», и растоптавшими ее худшими из худших – люмпенами, гуннами и хамами [Формозов, 2008]. Такая идеологическая и политическая поляризация пронизывает содержание всех последних работ этого ученого. Здесь и пассажи об агрессивно-крикливых комсомольцах А.Н.Бернштаме, П.И.Борисковском, Е.Ю.Кричевском, А.П.Окладникове, которые, по утверждениям А.А.Формозова, думали не столько о науке, сколько о быстром выдвижении на места, освобождаемые ими от «буржуазных слесей» [Формозов, 2006: 55-56].

Многие оценки А.А.Формозова, относительно российских ученых являются противоречивыми. Так, с одной стороны, дается высокая оценка образцовой классификации петроглифов Онежского озера, осуществленная В.И.Равдоникасом, а с другой стороны констатируется его опасность для археологической науки в целом, поскольку возврат к «борьбе с вещеведением сулил ей долгие годы застоя» [Формозов, 1996: 201].

На самом деле, В.И.Равдоникас резко осуждал «эмпирическое рабство мышления» и пришел к заключению: «Сейчас мы не имеем права быть эмпириками, но, к сожалению, эмпиризм многих из нас

⁸ В момент завершения статьи пришло известие о кончине А.А.Формозова. А.А.Формозов одним из первых обратил внимание на репрессии в отношении археологов и конъюнктурно-идеологическую подоплеку дискуссий 1930-50х гг. Отразил в какой-то мере специфику целей и методов борьбы между научными центрами, попытался проанализировать сложившуюся в советское время систему поощрений идеологически правильных ученых. А.А.Формозов являлся идеологом центристской (московской) модели развития российской археологии, позволял себе высокомерные высказывания по отношению к провинциальной науке (кандидаты и доктора новосибирских и томских наук) и в традициях ушедшей эпохи обличал деятельность представителей Ленинграда. Однако действия москвичей он оправдывал объективными причинами. Обличительный характер публикаций А.А.Формозова, выдержанный в духе погромных компаний сталинских времен и постоянный поиск врагов, приводил к нарушению тех моральных принципов, норм и идеалов, которые он сам провозглашал. Усиление этой тенденции привело к изменению жанра работ А.А.Формозова последних лет: из историографических они превратились в тенденциозно-публицистические.

держит в своем плену» [Равдоникас, 1930: 51-52]. Говоря о недостатках эмпирической по сути дореволюционной археологии, В.И. Равдоникас привел пример из полевых исследований Н.И. Веселовского: «если при раскопках курганов ему попадались не богатые погребения, а, например, скорченные костяки, он бросал раскопки, не заканчивая их, и совершенно откровенно писал в дневнике: «встречены скорченные костяки, раскопки поэтому прекращены» [Равдоникас, 1930: 39]. Поэтому В.И. Равдоникас призывал отказаться от любования красивыми предметами, от влечения к красивым и драгоценным вещам, всегда сопряженному с пренебрежением к рядовому, но весьма ценному в научном отношении материалу. Он призывал отказаться от типологической эквилибристики, т.е. от перепрыгивания с предмета на предмет в погоне за аналогиями и «приняться за комплексное изучение памятников массового характера, да под углом зрения их производства, да с материалистической методологией в руках» [Равдоникас, 1930: 56].

Не вызывает возражений тезис о том, что судьбы ученых после их кончины складываются по-разному. Многие из тех, кто блистали при жизни, были обласканы властью, удостоены множества регалий, вскоре после смерти их начинают вспоминать лишь для того, чтобы выставить напоказ допущенные ими прегрешения, и не отказать себе в удовольствии в очередной раз «лягнуть мертвого льва».

Так в качестве оправдания критики П.И. Борисовского, А.П. Окладникова, Б.А. Рыбакова, А.А. Формозов ссылается на такого авторитетного писателя, как граф Л.Н. Толстой: «О мертвых говори доброе или ничего»... Как это несправедливо! Напротив, надо бы сказать: «О живых говори доброе или ничего». От скольких бы страданий это избавило бы людей... О мертвых же почему не говорить худого? В нашем мире, напротив, установилась вследствие обычая некрологов и юбилеев говорить о мертвых одни преувеличенные похвалы и, следовательно, только ложь. А такие ложные похвалы вредны потому, что сглаживают в понятиях людей различие между добром и злом» [Формозов, 2006: 104].

Для реализации подобной установки А.А. Формозов применяет прием, который В.И. Ленин в своей работе «Еще одно уничтожение социализма» назвал ляганием. [Ленин, Т.25]. В нашу информационную эпоху, в науковедении стал применяться термин инфолягание [Гражданников, 1999].

Приведем определение инфолягания в трактовке Е.Д. Гражданникова: Инфолягание – это смесь похвалы и порицания в неопределенной пропорции, не дающей возможности читателю определить, какой же в действительности является оценка – положительной или отрицательной [Гражданников, 1999].

Примером такого приема является оценка академика Б.А. Рыбакова: «С 1956 по 1987 год директором ИА был Б.А. Рыбаков – одаренный, яркий человек, но склонный всегда только к внешнему эффекту, к набрасыванию неких впечатляющих картин, а отнюдь не к строгой методике исследований, документации материалов, критике спекулятивных сочинений» [Формозов, 2006: 93].

Приведем другой пример из работ А.А. Формозова «Возьмем две широко известные книги выдающихся ученых: «Древний Хорезм» С.П. Толстов написал после четырех полевых сезонов с очень небольшим объемом раскопок, в основном по подъемным материалам. А выводы широчайшие».... «Прошлое Якутии до присоединения к Русскому государству» А.П. Окладников выпустил после шести лет раскопок.... Но на слабо документированных находках, собранных на поверхности, построена сложнейшая схема этнической истории Сибири. Толстов и Окладников были ярко одаренными людьми. Многие им удалось угадать интуитивно, хотя не меньшее число их выводов не выдержало испытания временем».

Не менее интересным является ответ на вопрос: Каким образом можно было заслужить доброжелательное или, по крайней мере, нейтральное расположение к себе А.А. Формозова. И на это есть пример. Так в книге «Русские археологи в период тоталитаризма» Ю.А. Мочанов был назван, в числе других членов РАЕН, лицом с несколько сомнительной репутацией [Формозов, 2006: 254]. Однако после вышедшей в свет брошюры журналиста Таюрского, А.А. Формозов, в последней своей монографии, резко изменил свой взгляд на противоположный и исключил Ю.А. Мочанова из числа сомнительных персонажей [Формозов, 2008: 39 (в интернет-версии)].

Антинаука – борьба против истинных ученых с целью их уничтожения (интеллектогеноцид).

В этом пункте сообщество ученых разделяется на враждующие лагеря. При такой поляризации выбор между конкурирующими парадигмами подобен выбору между политическими институтами. В этой борьбе каждая группа использует свою собственную парадигму для аргументации в защиту этой же парадигмы, включая и силу.

Примером такой борьбы было насильственно насаждавшееся «новое учение о языке» Н.Я. Марра, навязывание ученым принципов автохтонизма и стадиальности, уничтожение в России палеоэтнологического направления, сведение счетов и погром ленинградцев москвичами, которые под предводительством С.В. Киселева, в качестве главного идеолога, удачно воспользовались

случае для «отмщения старых обид». В этом погроме столкнулись две научные школы, относящиеся к разным культурным традициям: московской и петербургской [Конопацкий, 2001: 175].

Инфопровокация – тексты, предназначенные для натравливания одних ученых на других. «публикации, в которых проявляется, по принятой в англоязычной литературе терминологии, «девиантное поведение в науке». (deviant behavior in science), то есть явно и намеренно нарушаются этические нормы профессионально-научной деятельности. Проявления «девиантной науки» хорошо известны и неоднократно классифицировались» [Виноградова 1993: 6, 20-22; Миронова 1994: 45-48; Коренько, 2004: 36-47]. К девиантному поведению относится и совершение поступков, которые противоречат нормам социального поведения в научном сообществе (интриганство, подсиживание, склоки). Вот как достаточно мягко описывает девиантное поведение Л.С.Клейна А.Д.Столяр: «...вскоре явное недружелюбие ко мне проявила группа преподавателей («молодых волков», как я называл их про себя) в составе: лидера Льва Клейна, энергичного детонатора Глеба Лебедева и просто «примкнувшего» Васи Булкина... Заведование для меня было нелегкой ношей. Тем более, что эта ситуация держала в постоянном возбуждении Л.С.Клейна, который, судя по его недавним выступлениям, по-прежнему не может простить М.И.Артамонову его кадровую «ошибку»... Острых ситуаций было немало (например, объявление мне «гражданской войны» после того, как я отказался оформлять поддельные документы). По стратегии Учителя – не отвечал на подобные эксцессы чем-то аналогичным и, во-вторых, никому и куда не жаловался. Вся переменчивая драматургия этих отношений внезапно оборвалась в момент развития известного «дела Клейна», к которому, я, к счастью, никакого отношения не имел» [Столяр, 2001: 17, 19].

Геноцидность – тексты, предназначенные для уничтожения людей на основе человеконенавистничества. К ним относятся: пропаганда шовинизма, насилия, алкоголизма, наркомании, гомосексуализма, педофилии и др. Такой эффект, по откликам некоторых рецензентов, производит книга Л.С.Клейна «Другая любовь», нашедшая широкое распространение в Интернет. Так в поисковой системе «Google» из 2180 упоминаний о Л.С.Клейне 1810 связано с гомосексуальной тематикой, а в Яндексе 3974 и 2755, соответственно. Вот что пишет в обширной рецензии на эту книгу некий Matigor (02-08.07.2008): «Общий тон книги – апологетика гомосексуализма, связанная с неявно высказываемым тезисом «гомосексуализм – это хорошо!» (этот уклон проницательно подмечен Шахиджаняном в его ремарках); во-вторых, обилием так называемого «иллюстративного материала», представляющего по большей части порнографические описания содомии. Конечно, Клейн смакует такие описания, на деле они избыточны и, с точки зрения науки, если только Клейн писал именно научный трактат, вредны, уводя внимание исследователя в темную сторону. Зачем же Клейн оставил их, запретив и публикатору сокращать наиболее натуралистические места (а это было выставлено одним из условий публикации)? Я думаю, что здесь виновато подсознательное или сознательное стремление автора соблазнить гетеросексуальных людей, вовлечь их каким-то путем в гей-тематiku. Из всех глав книги наиболее эмоционально получились темы соблазнения и педофилии (f91-f125), где прорывается личное автобиографическое. Оно же проскальзывает и в разделе о пожилых геях (f282-f289)» [http://mivmiv.narod.ru/Things/r_klein.doc].

Псевдометодология – результаты с низкой точностью и малой надежностью.

Дилетантизм – наличие ошибок, обусловленных невежеством или дезинформированностью (горе-наука). «Дилетантизм – любовь к науке, сопряженная с совершенным отсутствием понимания ее; он распадается в своей любви по морю ведения и не может сосредоточиться; он доволен тем, что любит, и не достигает ничего, не печется ни о чем, ни даже о взаимной любви; это платоническая, романтическая страсть к науке, такая любовь к ней, от которой детей не бывает. Дилетанты с восторгом говорят о слабости и высоте науки, пренебрегают иными речами, предоставляя их толпе, но смертельно боятся вопросов и изменчески продают науку, как только их начнут теснить логикой. Дилетанты – это люди предисловия, заглавного листа, – люди, ходящие около горшка в то время, как другие едят» [Герцен, 1975: 5-76].

Туниковость – попытка решать проблемы, которые не могут быть решены на данном этапе (паранаука). «Главный критерий отнесения форм познавательной активности к области паранаучного знания – несоответствие общепринятым критериям построения и обоснования научных теорий, а также неспособность дать убедительное рациональное истолкование изучаемых явлений. Паранаучное знание существует как постоянный контекст развивающегося научного знания в виде протонауки, девиантной науки и псевдонаучного (ненаучного) знания. Протонаука представляет собой первичные формы осмысления реальности, возникающие в процессе становления конкретно-исторического типа научного знания при отсутствии необходимого эмпирического материала и нестабильности (или неразработанности) методов. Девиантная наука, в отличие от протонаучного знания, представляет собой самостоятельную область теоретического знания, которая, по оценкам научного сообщества, не соответствует наличным критериям научности. Основания для подобных оценок – разногласия

мировоззренческого, концептуального или политического плана между носителями «отклоняющегося» знания и ортодоксально настроенным большинством. Таким образом, статус девиантной науки могут иметь собственно научные теории, противоречащие устоявшимся представлениям (гелиобиология Чижевского, теория пассионарности Гумилева)» [Визуальный словарь // <http://vslovar.org.ru/fil/811.html>].

Мелкотемье – производство текстов, не обеспечивающих рентабельность издания (наука ради науки). Очень хлесткую характеристику мелкотемью в науке дал А. Герцен в замечательной для своего времени статье о дилетантизме в науке:... «Безнадежные цеховые, — это решительные и отчаянные специалисты и схоластики, — те, на которых намекал Жан-Поль, говоря: «Скоро поваренное искусство разовьется до того, что жарящий форели не будет уметь жарить карпа». Вот эти-то повара карпов и форелей составляют массу ученой касты, в которой творятся всякого рода лексиконы, таблицы, наблюдения и все то, что требует долготерпения и душу мертву. Их в людей развить трудно; они — крайность одностороннего направления учености; мало того, что они умрут в своей односторонности: они бревнами лежат на дороге всякого великого усовершенствования, — не потому чтоб не хотели улучшения науки, а потому, что они только то усовершенствование признают, которое вытекло с соблюдением их ритуала и формы или которое они сами обработали. У них метода одна — анатомическая; для того, чтоб понять организм, они делают аутопсию» [Герцен, 1975: 5-86].

Конъюнктура – тексты, написанные в угоду научному начальству или политическому руководству (профанация науки). «Интеллигенты такие же люди, как и все прочие. Всем нам свойственны и эгоизм, и трусость, и приспособленчество. Но интеллигенты с их изощренным умом, бойким пером, хорошо подвешенным языком, приспособляются иначе, чем рядовые граждане: фарисейски восхваляют то, поддерживают то, во что в душе сами не верят, способствуя насаждению лжи и зла в обществе» [Формозов, 2008].

В значительной степени общее видение проблемы А.А. Формозовым определяется идеей деформирующего воздействия на науку со стороны тоталитарного государства. «Марксистская» теоретическая основа археологии является деформацией дореволюционной традиции, она была выработана функционерами от науки и подстроившимися под конъюнктуру учеными, стремившимися выжить любым способом. Обличая ученых-конъюнктурщиков, отрабатывающих идеологический заказ, А.А. Формозов в то же время признает научное значение деятельности многих крупных исследователей советского времени, показывая их как фигуры неоднозначные и противоречивые. Показательным примером такого подхода является статья, посвященная биографии крупнейшего сибироведа С.В. Киселева [Формозов, 2008].

Гиперболизм – тексты, выражающие завышенную оценку полученных результатов, своего места в науке и самовосхваления умственных и профессиональных способностей (сайнпузырь). Одним из наиболее слабых проявлений гиперболизма является «Ячество». В качестве примера нескромной самооценки можно привести высказывания А.А. Формозова: «Л.С. Клейн, познакомившись со списком моих публикаций, изданных к моему 75-летию, убедился, что как «лицо коренной национальности» я всегда пользовался покровительством верхов. Ведь моя первая статья вышла в 1945 году, а у Клейна только в 1962, хотя он гораздо умнее и образованнее меня⁹. В списке моих работ есть две случайные статьи, подписанные рядом лиц, в том числе Б.А. Рыбаковым и мною. Для Клейна это очень показательно. Удивительно, что рассуждения такого рода печатает «Российская археология», хотя вся моя жизнь прошла на глазах членов редколлегии и наши взаимоотношения с Б.А. Рыбаковым им хорошо известны» [Формозов, 2008].

Инфозациклинность – статьи с текстами-повторами, публикация которых вызвана желанием увеличить число своих публикаций. К данному разделу относятся: «мультипликация» – неоднократная публикация одного и того же материала, хотя бы и с незначительными изменениями; публикация, главным образом с целью увеличения печатных работ, одного исследования малыми порциями («научная нарезка», «салями-наука») [Коренько, 2004: 36-47]. При таком подходе качество публикаций давно подменено количеством печатных листов, необходимых для отчетных реляций в конце текущего года. Ведь оценка достижений ученого до сих пор определяется не содержанием и качеством публикации, а количеством статей, публикуемых только в рецензированных изданиях.

Заключение

Представленные в публикации фрагменты оценки научности и ненаучности, базирующиеся на постоянно развивающейся системе знания, определяются их связями с другими фрагментами системной классификации в целом, благодаря которым они могут быть опознаны, развернуты в более частные уточняющие понятия, развиты и интерпретированы как фрагменты знания той или иной научной дисциплины. Дальнейшее расширение системы классификации позволит получить в

⁹ Следует отметить, что «ячество» прослеживается как в работах А.А. Формозова, так и в ряде работ Л.С. Клейна.

дальнейшем интегральные оценки качества публикаций по теории науки, в том числе и археологии.

Литература

- Астахов С.Н. Палеолит Тувы. – Новосибирск: Наука, 1986: 174с.
- Бернал Дж. Наука в истории общества. – М, 1956.
- Борисковский П.И. Рецензия. // Советская археология. № 2. 1988.
- Бочкарёв В.С. К вопросу о системе основных археологических понятий. // Предмет и объект археологии и вопросы методики археологических исследований (материалы симпозиума методологического семинара ЛОИА АН СССР. Апрель 1975 г.). – Л.: «Наука», 1975. С. 34-42.
- Ван Ден Деле В, Вайнгарт П. Сопротивление и восприимчивость науки к внешнему руководству: возникновение новых дисциплин под влиянием научной политики // Социология науки. – М, 2000.
- Визуальный словарь // <http://vslovar.org.ru/fil/811.h>
- Виноградова Т. В. Этические проблемы творчества ученого. Научно-аналитический обзор. – М, 1993.
- Герцен А. Дилетантизм в науке. Сочинения в 8 томах. – М, 1975, т. II.
- Гинзбург Э.Х., Горенштейн Н.М., Ранов В.А. Статистико-математическая обработка шести мустьерских памятников Средней Азии. // Палеолит Средней и Восточной Азии. – Новосибирск, 1980: 7-31.
- Гражданников Е.Д. Проблема критериальной оценки научных результатов // Проблемы развития научно-образовательного потенциала. – Новосибирск: Наука, 1987б: 24-47.
- Гражданников Е.Д. В защиту сибирской археологической школы. – Новосибирск, 1999 (айорукопись).
- Гражданников Е.Д., Фелингер А.Ф., Холушкин Ю.П. Системная классификация разделов археологии. // Методические проблемы реконструкций в археологии и палеоэкологии. – Новосибирск, 1989: 5-16.
- Гражданников Е.Д., Холушкин Ю.П. Системная классификация социологических и археологических понятий. – Новосибирск, 1990.
- Гражданников Е.Д., Холушкин Ю.П. Системное решение вопроса о статусе археологии как науки (к дискуссии о предмете археологии). // Советская археология. – М. 1991а, № 2: 111-114.
- Грязнов М.П., Столяр А.Д., Рогачев А.Н. Письмо в редакцию. – С.А., №4, 1981: 289-295.
- Деревянко А.П., Холушкин Ю.П. и др. Математические методы в археологических реконструкциях. – Новосибирск, 1995.
- Деревянко А.П., Фелингер А.Ф., Холушкин Ю.П. Методы информатики в археологии каменного века. – Новосибирск, 1989.
- Деревянко А.П., Холушкин Ю.П. Некоторые подходы к изучению закономерностей развития археологии Северной Азии. // Методология и методика археологических реконструкций. – Новосибирск, 1994а: 18-24.
- Деревянко А.П., Холушкин Ю.П. Проблема качественного анализа археологических публикаций. // Методология и методика археологических реконструкций. – Новосибирск, 1994б: 24-32.
- Клейн Л.С. Функции археологической теории // Стратум-плюс №3. – СПб; Кишинев; Одесса, 1999б:
- Клейн Л.С. Как отличить хорошую теоретическую работу от плохой // В эпоху мамонтов. Stratum+2003-2004, №1. – СПб; Кишинев; Одесса, Бухарест, 2005а: 482-486.
- Клейн Л.С. Работы по классификации и типологии в отечественной археологии на рубеже тысячелетий. Запоздалая рецензия // Дискурс цивилизаций.. Stratum+2003-2004, №2. – СПб; Кишинев; Одесса, Бухарест, 2005б: 439-450.
- Колпаков Е.М., Вишняцкий Л.Б. Современная советская теоретическая археология // Археологические вести. №1. Самара, 1993: 3-23.
- Кореняко В.А. Этические проблемы и кризисные явления в археологии // Проблемы первобытной археологии Евразии (к 75-летию А.А.Формозова) / Сб. статей. / Ред. и сост. В.И.Гуляев и С.В.Кузьминых. – М.: ИА РАН, 2004: 36-47.
- Кун П. Структура научных революций. – М, 1977.
- Ларичев В.Е. Скульптурное изображение женщины и лунно-солнечный календарь поселения Малая Сыя (семантика образа и реконструкция способа счисления времени на раннем этапе верхнего палеолита Сибири) // Изв. СО АН СССР. Сер. истории, филологии и философии. – 1984 в, № 3. – Вып. 1. – С. 20-31.
- Ларичев В.Е. «Белая лошадь» – святилище древнекаменного века Хакасии. – Новосибирск, 1992: 100.
- Леви-Строс К. Структурная антропология. – М, 1983.
- Ленин В.И. О статистике стачек в России // Полн. собр. соч. Т.19.
- Ленин В.И. Еще одно уничтожение социализма // Полн. собр. соч. Т.25.
- Либман М. Островский Г. Поддельные шедевры -М: Советский художник, 1966.
- Лисицын Н.Ф. Рецензия // Советская археология 1989, № 4.
- Лихачев Д.С. Мысли о перестройке в литературоведении. – Лит.газета, 02.12.1987: 5.
- Любин В.П., Абрамова З.А., Борисковский П.И. Результаты ознакомления специалистов с материалами В.Е.Ларичева. – С.А., №4, 1981: 295.
- Маркс К, Энгельс Ф. Из ранних произведений – М, 1956.
- Миронова К.Б. Этика научного сообщества. Курс лекций. М, 1994.
- Мочанов Ю.А. Дюктайская бифасиальная традиция палеолита Северной Азии (история ее выделения и изучения) – Якутск, 2007.
- Рюнтю Юри Мэттью. Другая любовь – бывшего зека Льва Самуиловича Клейн-Самойлова // <http://www.proza.ru/texts/2005/08/20-201.html>.
- Столяр А.Д. Археология в пути или путь археолога. Ч. I. – СПб, 2001.
- Фаган Б, ДеКорс К. Археология В начале. – М, 2007.
- Формозов А.А. Статьи разных лет. – Курск: ГОУ ВПО КГМУ Росздрава, 2008. – 132 с, илл.
- Формозов А.А. Русские археологи в период тоталитаризма. Историкографические очерки. – М, 2006.
- Формозов А.А. К столетнему юбилею В.И.Равдоникаса // СА. 1996. № 3: 197-202.
- Щетенко А.Я. Палеоэкология и выделение хозяйственно-культурных типов в археологии // Методика археологических исследований и закономерности развития древних обществ. Тезисы и сообщения. – Ашхабад, 1980: 17-19.
- Ярков А.А. Чудеса в решетке, или философия абсурда // <http://museum.vgi.volsu.ru/index.php?id=88/>

- Doran J.E., Hódson F.R. Mathematics and Computer in Archaeology: – Edinburg, 1975.
Merton R.K. The Sociology of Science. Chicago-London, 1973.
Merton R.K. The ambivalence of scientists // Boston Studies in Philosophy of Science. Vol. 39. Dordrecht-Boston, 1976.
Moore J.A., Keene A.S. Archaeology and the Law of the Hammer // Archaeological hummers and theories. Vol 8 – N.Y. 1983.
Nielsen R., Wolter S. F. The Kensington Runestone: Compelling New Evidence, 2005.
Popper K.R. Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge. – London and Henley. Routledge and Kegan Paul, 1972.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА И

Бергунов Е.

ИНТЕРПРЕТАЦИИ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИИ: ОТ ДИСКУССИЙ К ВЫВОДАМ

Европейская эпистемология направляет модели познания на «правильный путь». Модели предопределяют методы исследований. Методы дают результаты, которые не могут выйти за границы исходных моделей, соответствуя Эпистемологии и усиливая ее. В психологии это привело к экспоненциальному расхождению между теорией и практикой. Какие пути выхода видятся?

Ключевые слова: Психологические науки, парадигма, методология, философия, эпистемология, системный кризис, хаотическая система, структуродинамика, абдуктивная логика, концепция «оба/и», трансперсональность

1. Методологические противоречия между теорией и практикой

...я заметил, что в логике ее силлогизмы и большинство других правил служат больше для объяснения другим того, что нам известно, или, как искусство Луллия, учат тому, чтобы говорить, не задумываясь о том, чего не знаешь, вместо того чтобы познавать это. Хотя логика в самом деле содержит немало очень верных и хороших правил, однако к ним примешано столько вредных и излишних, что отделить их от этих последних почти так же трудно, как извлечь Диану или Минерву из куска необработанного мрамора.

Рене Декарт (из «Рассуждений о методе».)

На дворе XXI век и европейская цивилизация считает себя весьма просвещенной, гордится достижениями своих наук в познании себя и окружающего мира. Есть мнение, что мы близки к концу – тому моменту, когда наука сможет прочесть «что у Бога на уме». [Хокинг, 1990]. Но, с другой стороны, есть и убежденность в том, что «мы находимся в самом начале новой эры в науке. На наших глазах рождается наука, не ограничиваемая более идеализированными и упрощенными ситуациями, а отражающая всю сложность реального мира, наука, рассматривающая нас и нашу деятельность как неотъемлемую часть фундаментального «тренда». на всех уровнях природы». [Пригожин, 2000]. Для нас важно, что И. Пригожин озвучивает понимание законов природы на основе своего решения дилеммы Эпикура, для решения которой сам Эпикур выдвинул идею клинамена (случайного элемента, который объясняет отклонение материального движения от жесткой предустановленной эволюции). Новая трактовка физикой неравновесных процессов природы времени, пытаюсь ответить на эту фундаментальную дилемму – Управляют ли нашей Вселенной детерминистические законы? Какова природа времени? – предлагает хорошую альтернативу сразу обеим крайностям детерминизма, как научному, так и теологическому. Применительно к философии Поппер («Открытая Вселенная: аргумент в пользу индетерминизма»), Бергсон («Возможное и реальное») и Джеймс («Дилемма детерминизма») показали, что индетерминизм свойственен нашему миру, теперь появляется оформление этой идеи. Применительно к западной психологии выслушаем мнение основателей Парижской школы Гештальта, [Гингер и Гингер, 2001]:

К настоящему времени появились кибернетика и общая теория систем, произошла революция в информатике, возникла гипотеза о «комплексной относительности». в физике, неврологические науки (психофизиология мозга и хомеотерапия) и т.д.

Все эти работы и исследования оказали значительное влияние на биологию, психологию, психиатрию, социологию, философию и вообще на все, что касается человека и его систем контакта и коммуникации. Более невозможно пренебрегать значением этих исследований и их влиянием на гуманитарные науки и слепо или безоговорочно принимать все без исключения гипотезы Фрейда или Пёрлза, разработанные несколько десятков лет назад.

Применительно к отечественной психологии ситуация образно обозначена Василиюком как «схизиз». (раскол) между исследовательской и практической психологией – «психологическая практика и психологическая наука живут параллельной жизнью как две субличности диссоциированной личности». [Василиюк, 1996]. Цель и высшая ценность научного познания – объективная истина [История и философия науки, 2006] в психологии принимает облик «махрового», позитивизма, причем основной инструмент познания в психологии непосредственно связан с феноменологием [Юревич, 2000]. Возможно ли, что противопоставление стремления к объективности и субъективности самого процесса восприятия является одним из тех самых симптомов, которые предвещают развития новой методологической парадигмы?

Поиск ответа начнем с истории самого вопроса. Но прежде, чем мы кратко рассмотрим становление научного знания, попробуем ощутить само понятие «парадигма», влияние парадигм на процессы восприятия человека, и примем для себя рабочее определение.

2. Немного о парадигмах, психологах и психологии

Не боги ограничивают нас. Мы сами себя ограничиваем, используя неадекватные представления и модели.

Голдрат, один из «гуру» современного менеджмента

С тех пор как историк науки Т.Кун сформулировал концепцию парадигмы, прошло уже немало лет [Кун, 1977]. Эта концепция связывает воедино ментальные модели окружающего мира и восприятие происходящих вокруг событий человеком, использующего эти ментальные модели. Можно найти сотни интересных свидетельств выдающихся ученых о том, как в самых разнообразных областях человеческой деятельности парадигмы определяют восприятие исследователями окружающего их мира:

- один из творцов современной теории управления, изменившей парадигму современного бизнеса, Уильям Эдвардс Деминг убежден, что «Нет такой вещи, как просто факт. Любой факт приобретает смысл, значение только в определенном контексте». [Нив, 2005] и «Глубинные знания должны прийти в систему извне и только по приглашению»;

- Грегори Бейтсон, внесший значительный вклад в философию науки, психиатрию, теорию эволюции и системное мышление, полагал, что «Сознание склонно не замечать кибернетической природы «я» и внешнего мира, поскольку содержание «экрана» сознания определяется соотношениями цели. Целенаправленные рассуждения обычно принимают следующую форму: «Событие D желательнее: В ведет к С; С ведет к D; следовательно, D может быть достигнуто через В и С». Однако, если психика в целом и внешний мир, вообще говоря, не имеют такой линейной структуры, то, навязывая им подобную структуру, мы упускаем из виду кибернетические циклы, связывающие «я» и внешний мир. Наш сознательный отбор данных позволяет увидеть эти циклы не целиком, а лишь частично – в виде дуг, оторванных от целостной системы в силу селективности нашего внимания. В частности, попытки добиться изменения той или иной переменной, находящейся либо внутри «я», либо во внешней среде, могут предприниматься при непонимании гомеостатической сети, окружающей эту переменную... Возможно, существенная черта мудрости – умение как-то корректировать узость этого целенаправленного похода». (курсив автора) [Бейтсон, 2000];

- Вильгельм Вундт, «отец» экспериментальной психологии, доказывал еще в начале XX века, что «отчетливое восприятие в психологическом и отчетливое видение в физиологическом смысле далеко не necessarily совпадают друг с другом». и «Мы чувствуем каждую вещь в отношении к другой». [Вундт, 2002];

- Лев Маркович Веккер, посвятивший свою жизнь решению проблемы объективности человеческого познания, определению его возможностей и, ограничений, поиску тех психологических механизмов, благодаря которым эти возможности реализуются, указывал, что «Механический отпечаток, фотографическое, телевизионное или киноизображение в такой же мере чувственно воспринимаемы, как и их объект. Более того, самая эта их чувственная доступность определяет их функцию и существо. Психический же процесс, воспроизводя картину предметной структуры своих объектов, сам по отношению к этой картине остается совершенно прозрачным и тем самым невоспринимаемым. Эта прозрачность и невоспринимаемость психического процесса составляет такой же его необходимый атрибут, как и, наоборот, воспринимаемость фотографического, скульптурного, сценического или другого изображения в технике, природе или искусстве. Исходная характеристика предметности проявляется себя в показаниях человека о том, как ему раскрываются объекты, т.е. именно в том, что они открываются ему не как следы или «отпечатки». внешних воздействий в его телесных состояниях, а именно как собственные свойства неопознанных по отношению к нему предметов». [Веккер, 1998];

- Сергей Леонидович Рубинштейн, психолог и философ, оставивший нам в наследство фундаментальные работы по ключевым проблемам психологических знаний и методологическим принципам отечественной психологии, отмечал, что «Мысли ученого, мыслителя, писателя имеют, с одной стороны, то или иное объективное значение, поскольку они более или менее адекватно, полно и совершенно отражают объективную действительность, а с другой – тот или иной психологический смысл, который они приобретают для их автора в зависимости от условий их возникновения в ходе его индивидуальной истории. В некоторых случаях ограниченность горизонтов личного сознания автора, обусловленная индивидуальным ходом его развития и историческими условиями, в которых оно свершалось, бывает такова, что вся полнота объективного содержания мыслей, которые запечатлены в его книгах, произведениях, трудах, раскрываются лишь в дальнейшем историческом развитии научного познания. Поэтому автора иногда можно понять лучше, чем он сам себя понимал. Для тех, кто затем рассматривает мысли какого-нибудь автора в связи с той общественной ситуацией, в которой они возникли, с тем объективным контекстом исторического развития научного познания, в который они вошли, они в этих связях раскрываются и в новом содержании. В системе знания, в историческом контексте общественного познания раскрывается их значение для познания действительности и выделяет их объективное содержание; в индивидуальном сознании, в зависимости от конкретного пути развития данного индивида, его установок, замыслов, намерений, они наполняются иным контекстным содержанием и приобретают иное конкретное значение: те же самые положения, формулы и т.д. имеют в одном и другом случае то же и не то же самое значение, или, сохраняя одно и то же объективное предметное значение, они приобретают у разных субъектов в зависимости от их мотивов и целей различный смысл. [...] Осознание одного и неосознание другого содержания имеет обычно за собой те или иные мотивы, а не объясняется только неопытностью, незнанием и т.п. негативными основаниями. Неосознание (или неадекватное осознание) именно данного влечения, чувства, поступка и т.п. обусловлено обычно тем, что его осознанию противодействуют динамические тенденции, силы, исходящие из того, что оказывается значимым для индивида, включая нормы идеологии, и общественные оценки, которыми руководствуется индивид. Заключенные в переживаниях тенденции, зависящие от того, что оказывается значимым для личности, контролируют таким образом в той или иной мере избирательный процесс их осознания». (курсив

автора) [Рубинштейн, 2006];

- Вильям Джеймс, один из основателей науки психологии, писал в XIX веке, что «мы видим то, что предварительно осознаем». [Джеймс, 1991].

- в своих «Размышлениях о первой философии» философ и математик Рене Декарт размышлял, что «то, что я считал воспринятым, одними глазами, я на самом деле постигаю исключительно благодаря способности суждения, присущей моему уму».

Каков же парадигмальный статус психологии по мнению самих психологов? На сегодня заявлены три основные позиции [Юревич, 2000], декларирующие, что психология – это:

- допарадигмальная (то есть донаучная) дисциплина, в которой единая парадигма, задающая основания рациональности и научности знания, еще не сформировалась (в частности, такого мнения придерживался сам Томас Кун);

- внепарадигмальная дисциплина, которая развивается принципиально иным путем, нежели точные науки, и куновские понятия, полученные из анализа именно точных наук, к ней не применимы вообще;

- мультипарадигмальная наука, в которой сосуществуют несколько парадигм, представленных различными школами и направлениями (бихевиоризм, когнитивизм, психоанализ и др.); в настоящий момент к парадигмам в куновском смысле наиболее близки такие модели получения, верификации и использования знания, как позитивистская, физиологическая, гуманистическая и практическая психология.

Складывается ощущение, что отечественные психологи предпочитают «сохранить лицо». в существующей «мутной воде». кропотливым занятиям по разгребанию философских «Авгиевых конюшен». в процессе самоидентификации. В этой связи Аллахвердов справедливо отмечает: «поразительно, но лучшей отечественной книгой по психологии только что ушедшего столетия был признан (и в подтверждении этого заслуженно награжден «Золотой психеей») учебник, написанный С.Л. Рубинштейном в первой половине века!». (курсив автора) [Аллахвердов, 2003].

Дискуссия с психологами о применимости конкретного понятийного аппарата не входит в число задач настоящей работы, тем более что «Новых же теоретических разработок, сопоставимых по своему влиянию с идеями Б.Г. Ананьева, А.Н. Леонтьева, Д.Н. Узнадзе и других создателей самостоятельных школ советской психологии, не появилось. Да и сами эти школы как-то незаметно почти сошли со сцены». [Аллахвердов, 2003]. Поэтому возьмем что-нибудь готовое из «сборника лучших практик». (best practice), то есть обратимся к менеджменту, представители которого эффективно используют учение о парадигмах для целей бизнеса или организационного поведения. Примем как рабочее определение парадигмы вариант Джозела Артура Баркера, удовлетворяющий нас как с выбранной точки зрения, так и целей настоящей работы [Баркер, 2007]:

Парадигма – это набор норм и правил (письменных или устных), который выполняет две функции: (1) устанавливает границы и (2) говорит, как действовать в пределах заданных границ, чтобы добиться успеха.

Поучительная история от Джона Энрайта закончит нашу подготовку к небольшому историческому экскурсу [Enright, 1980]:

Есть история о старом китайце, который единственный в деревне имел лошадь. Это означало, что он мог вспахать больше земли, чем его односельчане, так что он был относительно богатым. Все называли его счастливецом, пока однажды его лошадь не убежала. Тогда все стали называть его несчастным. К обеим этим оценкам он относился равнодушно.

Несколькими днями позже его лошадь вернулась, ведя за собой другую, дикую лошадь. Поскольку вторая лошадь тоже стала принадлежать крестьянину, все говорили о его удачливости. Однако на следующий день его сын, забираясь на дикую лошадь, упал с нее и сломал ногу. Это односельчане сочли несчастьем, пока не появились гонцы императора, забирающие молодежь на войну. Они, разумеется, оставили юношу со сломанной ногой в покое. История имеет продолжение, но смысл уже ясен: ценность события может трактоваться ошибочно, с любой ограниченной точки зрения. Только более широкий взгляд может воспринять совершенство события, которое рассматривается как «не о'кей». с ограниченной точки зрения...

Некоторые говорят: «Я называю это так, как я это вижу». Однако существует понятие «Этого нет, пока я это не назову»...

Когда мы говорим что-то себе о событии, мы ограничиваем его своими категориями, придаем ему значение, лишь приближенное к тому, что есть в действительности. Может быть, старому китайцу стоило сказать, что его лошадь не сбежала, а пошла за другой лошадью? Единственной существующей определенностью в тот момент было пустое стойло. Все остальное – плод воображения. Само описание события – это набор теорий. Оно безнадежно насыщено предположениями и предрассудками. Неудивительно, что трудно увидеть совершенство вещей, поскольку мы видим, в основном, не сами вещи, а наши собственные неузнанные предположения.

3. Экскурс в историю становления научного знания

Предположим, тебе удалось пробить
головной стену.

Что ты будешь делать в соседней камере?

Станислав Ежи Лец

Историю становления научного знания обычно начинают с периода (1) нерасчлененного научного знания (античность и средние века), затем выделяют период (2) дифференциации наук (Новое время, XVI-XVIII вв.) и период (3) интеграции наук (с XIX века по настоящее время)

[История и философия науки, 2006]. Сама периодизация является условной и относительной, потому что в каждом периоде действовали разные тенденции, а в периодах просто выделены преобладающие. В первую очередь нас интересует философия («наука наук»), основные вопросы которой были приведены Эммануилом Кантом к «загадке Сфинкса». (которая сейчас весьма актуальна для психологии) – синтезированный контекстный вопрос «что такое человек?». («загадка Сфинкса»), который был далее декомпозирован Кантом на три функциональных элемента:

- что я могу знать?
- что я должен делать
- на что я могу надеяться?

Общие «разделы» основных вопросов философии актуальны в психологических науках (природа времени, познаваемость мира, этика, методология, эстетика, общество, религия и т.д.). Например, в психофизиологии вопрос о соотношении сознания и бытия носит название «психофизиологическая проблема». и, являясь предметом этой науки, звучит так: «проблема соотношения психики и мозга, души и тела». Аллахверов предлагает такой вариант: «существует ли какая-нибудь вещь (не важно, будь то физиологическая, психологическая конструкция или что иное), стоит лишь смоделировать которую на компьютере, как наш компьютер станет не просто самым совершенным в мире автоматом, а субъектом, обладающим знанием?». [Аллахверов, 2003]. Различные позиции исследователей в этом (то есть в основных вопросах философии – например, Аллахверов подчеркивает, что «психологи иногда называют их проклятыми и специально подчеркивают их философское происхождение». [Аллахверов, 2003]) формируют «водоразделы» между многочисленными психологическими школами и направлениями.

Сегодня отечественная психология охвачена «методологическим анархизмом». [Юревич, 2000], что прямо обусловлено тем, что «Одна из главных особенностей методологического самосознания психологов, сопровождающая их науку с момента ее официального рождения, состоит в перманентном ощущении кризиса». [Юревич, 2001]. Поэтому предположим, что задачи, которые решали философы, и ожидания от философии в каждый из этих периодов, более достоверно показывают нам прошлое, настоящее и будущее психологии, чем собственно литература по методологии психологии.

Это вполне оправдано: философия относится к психологии, во-первых, как «гуру». всех наук, а во-вторых, как старший брат, от которого «по наследству» достаются и удачные решения, и системные проблемы. Подобный метод уже использовался: «Общему видению философской проблематики я, наверное, более всего обязан Б. Расселу. Без его «Истории западной философии». я бы, кстати, никогда не рискнул столь вольно и субъективно реконструировать историю психологии». [Аллахверов, 2003].

Итак, в первый период (нерасчлененного научного знания) философия и теоретическая наука действительно не различались, а их совокупность называлась философией («любовь к мудрости») и противопоставлялась искусству (умение что-то делать, быть искусным). Философия, кроме явно философских установок, была полностью натурфилософской, то есть пыталась решать нефилософские вопросы исключительно философскими средствами.

Сама натурфилософия как таковая была первой попыткой постановки вопросов, на которые научное общество того времени не знало ответов и не имело других возможностей ответить на них, кроме как умозрительно. Так проявилась преднаучная функция философии: когда нет научных средств для решения данной научной проблемы, обращаются к философским категориям как к всеобщим средствам мышления, с помощью которых можно поставить проблему и с точки зрения общих логических и философских принципов высказать предположение о путях ее решения [Философия в человеческом мире, 2003]. Однако в этот же период существовала математика (вспомним геометрию Евклида, его аксиоматический метод), потом начала формироваться механика – это были особые области знания, которые не входили в философию. Параллельно Аристотель пытался развить философию (метафизику), как особую часть «теоретической философии», исследующую «сущее вообще». (в терминах Бэкона – «первая философия». в составе «философии». в широком смысле слова). Позже начинается бурное отпочкование отдельных областей научного знания от нерасчлененного знания – наступает второй этап (дифференциация наук), когда области научного знания (разделы физики, математика, химия, биология) сами стали фиксировать свой предмет исследования, свои специфические средства исследования, свои законы и правила. На вопрос «что остается от философии, когда из нее уходит наука?». ответ был: философия – это «наука наук», задающая мировую схематику и определяющая место каждой науки в системе научного знания.

Стоит обратить внимание, что во втором и третьем периодах были попытки пересмотра предмета традиционной философии [Философия в человеческом мире, 2003]: в 70-х годах XVIII века (Кант), в XIX веке (позитивисты) и в 20-х годах XX века (неопозитивисты). Кант нанес первый удар по натурфилософии, доказывая, что философия не может существовать как положительная наука о мире, о душе, о Боге в виде рациональной космологии, рациональной психологии и рациональной теологии. По мнению Канта, философия может быть лишь критическим учением о границах возможностей человеческого разума – теоретического и практического.

Огюст Конт и его сторонники предложили заменить философию наукой и перевести все на язык физики. После того, как классическая механика показала свою несостоятельность с точки зрения описания единых законов мироздания, неопозитивизм внес поправку в предложение Конта: переводить надо не на язык физики, а на язык логики. Однако по большому счету позитивизм явился натурфилософией «наоборот». [Философия в человеческом мире, 2003]: если натурфилософия предполагала решать нефилософские задачи исключительно методами философии, то позитивизм настаивает, что философские вопросы следует решать нефилософскими средствами (средствами науки).

В третий период (интеграция наук) сама наука нашла способ объединения разнородного научного множества в некоторое целостное образование по таким направлениям:

- смежные дисциплины (например, физическая химия, органическая химия, социобиология), общие теории научного развития (например, общая теория систем) и комплексные междисциплинарные исследования;
- гуманитаризация естественных наук и образования, что дает особую значимость философским проблемам и философскому языку в связи с глобализацией социальных проблем и опасностью самоуничтожения человечества;
- унификация средств научного исследования (особенно в экспериментальных областях), всеобщая математизация и информатизация (компьютеризация) науки.

В этих условиях философия стала одним из мощных факторов интеграционных процессов, выдвигает на первый план методологические проблемы научного исследования, социологические проблемы науки и глобальные проблемы современности (например, насущность единого экологического мировоззрения). По моему мнению, философия сейчас выполняет очень важную функцию – показывает нам пространство доступных решений, которые с максимальной вероятностью могут перейти в «текущую реальность» конкретной науки. Заметим, что постпозитивизм, отрицая «чистый», кумулятивизм в развитии научного познания, перенес внимание с анализа структуры научного познания на понимание его роста и законов развития, чем создал неплохой «задел» для XXI века:

- историко-научная схема (Кун) особо выделяет парадигмы, «научные революции» и «реконструкции предписаний», существующих парадигм;
- исторический метод оценки конкурирующих методологических концепций (Лакатос), где сравниваются/оцениваются не отдельные конкурирующие теории, а серии сменяющих друг друга теорий, объединяемых совокупностью фундаментальных идей, методологических принципов – «научно-исследовательских программы» (например, Ньютона, Эйнштейна, Бора);
- идея эволюции знаний путем устранения ошибок (Поппер), концепция которой вводит понятие «критического рационализма», использует неодавинизм и постулирует наличие эмерджентности в развитии знаний;
- эволюционистская программа исследования исторического формирования и функционирования рациональности научного знания, соответствующего стандартам понимания (Тулмин), где научные теории, дисциплины, методы и др. концептуальные структуры выступают в качестве «популяций понятий», развивающихся в результате взаимодействия как внутринаучных, так и вненаучных (социальных) факторов;
- новая теория развития идей на основе взаимодействия двух факторов (Фейерабенд), исходящая из того, что в развитии науки в одни периоды ведущую роль играет концептуальный фактор, в другие – социальный.

После постпозитивизма (особенно после эффективного «методологического анархизма» Фейерабенда) философская мысль приняла за данность процессы самоорганизации и открытости систем, что присутствует в обоих развивающихся на наших глазах направлениях эволюционной эпистемологии: в синергетике (где, в частности, постулируется отказ от метода «проб и ошибок», разрабатывается концепция «синергетического компьютера») и в альтернативной теории эволюции. В периодизации наук мнения расходятся, потому что каждый период предполагает свою собственную «рациональность»: например, Кромби выделяет шесть таких периодов, а Степнин [Степин, 1989] – три, опираясь на господствующие «парадигмы парадигм»:

- классическую науку (механика и лапласовский детерминизм);
- неклассическую науку (относительность, квантование, вероятность);
- постнеклассическую науку (становление, самоорганизация, открытые системы).

Теперь видно, что в рамках настоящей работы наша гипотеза подтверждается: сегодняшнюю отечественную психологию можно отнести к периоду перехода от «дифференциации психологических наук» к «интеграции психологических наук». В главенствующей философской

и методологической парадигме позитивизм благополучно отправил в историю «натурпсихологию», сыгравшую предназначенную ей роль в «донаучной психологии», есть тенденции, близкие к неопозитивизму: «отдельные и достаточно принципиальные положения того, что обрело название *психологики*, потихоньку стали получать поддержку в стане отечественных психологов и даже философов». (курсив автора) [Аллахвердов, 2003]. Таким образом, текущая «рациональность» отечественных психологических наук находится в переходном состоянии между стадиями классической и неклассической науки.

В отечественных изданиях сейчас публикуются рассуждения и о научном историзме, и о критическом рационализме, и о системном подходе, и о синергетике. Но когда заходит речь не о методологических, а об экспериментальных работах, то тут «бесчинствуют». требования позитивизма и наукообразности – возможно, что следствием этого явилось то, что публикации последнего десятилетия посвящены исключительно корреляционным исследованиям, а работы по «чистым» экспериментальным исследованиям отсутствуют («Принято считать, что психология как самостоятельная наука возникла тогда, когда стала экспериментальной». [Аллахвердов, 2003]). Предположим, что зарубежным исследователям требования последних международных конвенций, касающихся проведения исследований с участием людей, действительно осложняют экспериментальную работу. У нас реальности другие («В атмосфере методологической вседозволенности приверженцы московской и ленинградской школ легко становятся одновременно психоаналитиками, бихевиористами и чуть ли не христианскими психологами, загадочным образом продолжая считать себя последователями Леонтьева или Ананьева». [Аллахвердов, 2003]), но серьезных экспериментальных исследований нет.

Настала пора для роли футуролога (подробные пояснения будут позже). Еще на нашем веку в психологии (и не только в отечественной) «случится». много чего интересного. Например, сформируется «психология психологий», дающая единый язык психической науки для всех психологических направлений и опосредующая усиление интеграционных тенденций, затем произойдет методологический отказ от неопозитивистских установок в пользу постпозитивистских теорий и постнеклассической рациональности... Дальше пока загадывать не станем, потому что в нашем интенсивно меняющемся мире (хаотическом и самоорганизующемся, согласно последним воззрениям философии) есть вероятность, что в отдаленной перспективе траектории развития философии и психологии могут достаточно сильно разойтись.

4. Что день грядущий нам готовит?

*Истина в науке. Не позволяйте фактам
вводить вас в заблуждение.*

Один из законов Мэрфи

В чем причина постоянно возрастающего расхождения между психологической теорией и практикой? Мы не претендуем на истину в последней инстанции, так как «никто не обладает и не может обладать знанием окончательной Истины, каждый может ошибаться, но совместными усилиями, прислушиваясь к критическим замечаниям и опираясь на накопленный опыт, мы постепенно к истине приближаемся». [Поппер, 1992], но изложенные здесь гипотезы и соображения заслуживают внимания. Позаимствуем из физики неравновесных процессов полезные определения [Пригожин, 2000]:

хаос – поведение системы, при котором первоначально близкие траектории экспоненциально разбегаются со временем;

диссипативные образования – пространственно-временные специфические структуры, которые преобразуют энергию равновесных (упорядоченных) процессов в энергию неравновесных (неупорядоченных) процессов (т.е. диссипативные структуры «работают» на увеличение энтропии системы);

самоорганизация – выбор одного из решений, возникающих в точке бифуркации, определяемый вероятностными законами. Сильнонеравновесная самоорганизация приводит к увеличению сложности.

Теперь выдвинем гипотезу: *система психологического знания относится к классу хаотических*. У современной науки пока нет адекватного математического аппарата для описания хаотических систем. Но при этом даже небольшие расхождения между теорией и практикой в психологии, которые изначально могли казаться несущественными и не стоящими траты времени, приводят к «разбеганию» теории и практики, которое идет с экспоненциальной скоростью. Однако из этого вытекают интересные следствия.

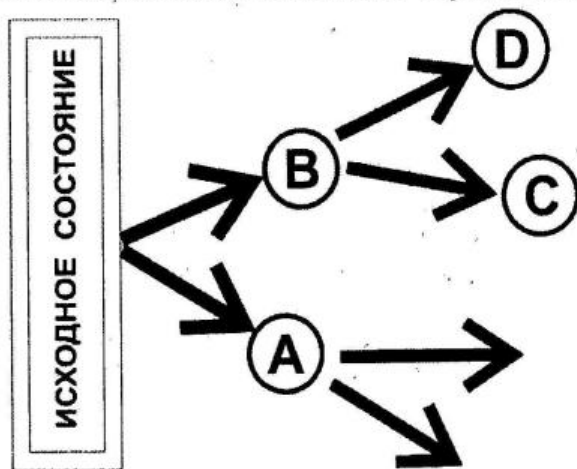
Во-первых, по КАМ (теореме Колмогорова-Арнольда-Мозера) внесение в исходную систему случайного шума (о таком шуме свидетельствуют бурные обсуждения будущего психологии и экспоненциальный рост числа публикаций на подобные темы) не размывает траектории по фазовому пространству (что логично ожидать), а порождает перескакивание траекторий с одного

аттрактора, который определяется начальными условиями, на другой, который также задается начальными условиями. Моменты таких перескоков непрогнозируемы в принципе, а возрастание шума («энергетического», перегрева системы) приводит к учащению перескоков [Балеску, 1978; Ефимов и др, 1988]. Пригожин в этом более чем уверен: при увеличении энергии системы хаотические свойства превалируют все сильнее – вплоть до проявления тенденций к самоорганизации [Пригожин, 2000].

Поскольку нарастание расхождений между теорией и практикой усиливает неравновесность состояния системы и продуцирует диссипативные образования в структуре системы психологического знания («прошло время отцов-основателей психологии, пытавшихся строить создаваемую ими новую дисциплину по образцам науки естественной. Их наследники все больше призывают к смешению в психологии естественнонаучного, гуманитарного и даже религиозного подходов». [Аллахвердов, 2003]), то можно прогнозировать, что в процессе самоорганизации структура системы психологического знания будет стремиться к усложнению.

Во-вторых, согласно Пригожину, логико-временное описание хаотических систем с диссипативными структурами, включает в себя как детерминистические (в промежутках между точками бифуркации), так и случайные процессы (при выборе ветвей развития и пространства решений). Более того, такое описание включает в себя еще и историческое измерение [Пригожин, 2000]: если мы наблюдаем систему в состоянии D (выбор из альтернатив C и D), то это означает, что она побывала в состоянии B (откуда появляются ветви C и D) и не была в состоянии A (где недоступна ветвь B, см. рисунок). Например, если философия сейчас находится в точке бифуркации, где мы наблюдаем диссипативную структуру (выбор между синергетикой и альтернативной теорией эволюции), то это означает, что в предыдущей точке бифуркации была избрана ветвь с позитивизмом, а ветви, «произрастающие» из альтернативного выбора, – отсечены.

Применительно к психологии можно определить наиболее вероятный и самый «дальний из



видимых». от текущего момента аттрактор – интеграцию психологических направлений, развитие постпозитивизма и «рационализма постнеклассической науки». Будет ли синергетика в числе следующих аттракторов? Это можно более или менее достоверно сказать только после того, как определится близость (или расхожимость) траекторий психологии и философии в уже достигнутом аттракторе (например, при достижении или миновании постпозитивизма). К тому же

Рисунок. Динамика неравновесной системы

синергетика ориентируется на макроуровень, причем влияние ряда факторов духовной и социальной природы рассматривается в общем контексте, то есть как часть стохастических воздействий. В свою очередь траектория развития психологии определяется, согласно данным из практики факторного анализа в области психологических наук, тремя группами факторов [Окунь, 1974; Шмелев, 2002 и др.], которые в приложении к нашему случаю могут быть интерпретированы так:

- общесистемные факторы; в нашем случае это тенденции в развитии самого общества, его идеологии, философии, наук: естественных, гуманитарных и т.д., влияние которых на формирование траектории развития психологии превалирует в данный момент;
- специфичные факторы; в нашем случае это тенденции в самой психологии, которые на данном этапе («дифференциация» школ и направлений) влияют на траекторию развития психологии в гораздо меньшей степени, чем общесистемные факторы;
- «шум». (факты/события, необъяснимыми с точки зрения текущей парадигмы); в нашем случае это факторы случайной (стохастической) природы, которые питают своей энергией процессы возникновения диссипативных структур.

С усилением интегративных тенденций влияние специфичных факторов будет неуклонно

возрастать за счет снижения влияния общесистемных факторов. Формирование «психологии всех психологий» также существенно снизит «шумовую составляющую». — возможно, что психология выйдет на свою собственную траекторию развития, коренным образом, отличающуюся от траекторий других наук или философии (сейчас мы пока наблюдаем повторение траектории философии с увеличивающимся отставанием от текущего развития философии).

5. Точка отсчета

Элиза. Здравствуйте, профессор Хигинс. Как вы себя чувствуете?

Хигинс (поперхнувшись). Как я... (Продолжать он не в состоянии)

Элиза. Ну конечно хорошо — вы ведь никогда не болеете. Как я рада вас видеть, полковник Пикеринг! Сегодня прохладно, не правда ли? (Садится)

Пикеринг поспешно вскакивает и здоровается с ней, потом усаживается рядом.

Хигинс. Со мной вы эти фокусы бросьте! Я сам вас всему научил, меня этим не возьмешь! Хватит дурака ваять! Одевайтесь и домой.

Миссис Хигинс. Право, ты очень мил, Генри! Ни одна женщина не устоит перед таким приглашением.

Хигинс. Оставьте вы ее, мама. Пусть говорит сама за себя. Вы очень скоро убедитесь, что у нее нет ни одной своей мысли, ни одного своего слова — всему научил ее я. Повторяю вам, я создал ее из рыночных отходов, а теперь эта гнилая капустная кочерыжка разыгрывает передо мной знатную леди.

Б. Шоу (из «Пигмалиона».)

Виктор Михайлович Аллахвердов, предлагающий идею разработки единой «психологии», считает, что «Выбор философской позиции тем не менее неизбежен: он задает точку отсчета, позволяющую смотреть на мир. Поэтому даже отказ от выбора философской позиции есть философская позиция, правда, как показывает история, не очень эффективная для построения научных теорий». [Аллахвердов, 2003].

Вадим Семенович Ротенберг, нейроиммунолог и один из основоположников теории поисковой активности, делает вывод на основе описываемых случаев из своей клинической практики: «Теория, которой придерживается психолог, определяет все его поведение с клиентом, и, в конечном счете, — успех психологической помощи. И дело даже не только в том, какую конкретно стратегию помощи психолог выбирает. Гораздо важнее, что теория, которой придерживается психолог, как правило, отражает его взгляды на жизнь, его индивидуальную философию, его личность. В гуманитарных науках, и особенно в психологии, эта связь между излюбленной теорией, философией жизни и личностью гораздо теснее, чем в так называемых точных науках. И если даже в квантовой физике стремящийся к максимальной объективности экспериментатор-наблюдатель не нейтрален по отношению к объекту наблюдения и влияет на него, то что же говорить о психологии, где все зависит от взаимодействия психолога и клиента, от личности каждого из них». [Ротенберг, 2003].

«Было бы полезно, — писал нейрофизиолог Б.Бернс, — если бы авторы статей, прежде чем писать о методах, сообщали о своих предубеждениях и результатах. В конце концов, удручающе легко найти то, что ищешь, и чрезвычайно трудно увидеть то, что заранее не ожидаешь или не стремишься найти». [Цит. по: Аллахвердов, 2003].

Таким образом, «личная философия» исследователя дает нам точку отсчета, относительно которой формируется контекст его деятельности. Фигурально это та самая точка опоры, про которую Архимед сказал — «Дайте мне точку опоры, и я переверну мир».. Моя «философия» началась с Куна. Ощущение некой двойственности: сама идея парадигм до сих пор исправно поставляет мне эвристики в нужном количестве, а вот ее оформление, увы, исчерпало свой ресурс практически сразу (парадокс: часть содержимого сосуда оказалось много больше, чем сам сосуд, ее содержащий). На фоне бурно развивающихся концепций системного мышления практически во всех областях человеческой деятельности [Бейтсон, 1994; Марка, МакГоуэн, 1993; Гиллиген, 2005; О'Коннор, Макдермот, 2006; Детмер, 2007; Переслегин, 2007 и др.] положения Куна более выступают в качестве приглашения к размышлениям на данную тему, чем сформированной теорией. Потом — «вечноживой». Кант и «парадоксальный». Рубинштейн — помогли мне справиться с последствиями той самой «научной революции». в моем сознании.

Кант говорил (а неокантианцы, частности Гартман в XX веке, развили эту идею) о двух

стволах человеческого познания (чувственности и рассудке), продукты которых (чувственные представления и рассудочные конструкции) относительно одного предмета имеют принципиально разные типы, что в результате синтеза может порождать знание об этом предмете. Мои ощущения и мой опыт «голосует за». эту модель (и не только мой – Поппер в Памятной речи, посвященной 150-летию смерти философа, высказал достаточно оригинальную мысль о связи между «трансцендентностью». Канта и «критическим рационализмом»), а Рубинштейн, в моем представлении, показал возможную реализацию этой «трансцендентности». в процессе познания.

Аллахвердов поддерживает мнение Зинченко, называя принцип единства сознания и деятельности «уныло-советским». [Аллахвердов, 2003]. Интересно, а как бы назвали Зинченко и Аллаxвердов сейчас свои собственные труды, доведись им работать в 30-40-е годы XX века в России? Да, кстати, а почему неслышно победоносной поступи хотя бы одной-единственной «бравурно-постсоветской». психологической теории? Думается, что здесь не все так просто. А Рубинштейн, на мой взгляд, современным исследователям, у которых проявляется «избыточность левополушарности». [Ротенберг, 2003] и преувеличенное стремление к формальной логике, демонстрирует возможности исследователя, который «использует оба полушария». – так называемую «парадоксальную». логику [Бейтсон и др, 1993] (о парадоксальной логике мы подробнее поговорим далее). Собственно, все наши сегодняшние достижения проистекают из парадоксальной логики великих умов – от далекой древности до современности. Обратимся к Ротенбергу, который профессионально занимается, в том числе, вопросами парадоксальной логики и обученной беспомощности в связи с особенностями сегодняшнего национального воспитания подрастающего поколения: *«Талмудизм». и парадоксальность мышления – это то, что определило величайшие открытия в этом веке в психологии и в естественных науках: психоанализ, ориентированный на анализ того, что лежит вне сознания и принципиально противостоит сознательному анализу; бернштейновско-винеровская кибернетика, объясняющая, как недостижимая еще цель определяет движение к ней; теория стресса, обнаруживающая сходный механизм в совершенно различных явлениях; теория относительности и принцип дополненности, не без оснований удостоенные названия «еврейской физики».* [Ротенберг, 2003].

Итак, в работе Рубинштейна соблюдается внешний пиетет к властям (т.е. «унылая»), работа соответствует советской идеологии (т.е. «советская»), но присутствует в ней нечто, что не обнаруженное цензорами благополучно пережило уже на несколько поколений и ту идеологию, и ту власть. Временное изъятие в 50-х годах книг Рубинштейна из библиотек и гонения на него имели отношение к национальности автора, а не к содержанию самих книг – полагаю, что и постсоветскую неразбериху его труды тоже переживут. Обратимся хотя бы к нашей цитате из «Общей психологии». (раздел 2) – нетривиальная форма, напоминающая «скрытые суггестии», которые так любил Милтон Эриксон [Гиллиген, 2005]. Получается нечто вроде ключей, «программирующих». читателя, имеющего достаточно развитую «правополушарную». часть мозга, чтобы это воспринимать (плюс определенное развитие левополушарной, чтобы хотя бы взять в руки эту книгу), на вполне определенный способ «познания». данной работы. И эти ключи в достаточном количестве находятся в тексте книги – при чтении у меня появляются эвристики, соответствующие современному контексту.

Например, функциональная модель моего собственного процесса получения знания и навыков, которую я для собственных нужд построил в соответствии со стандартом IDEF0 [IDEF0-SADT, 1993] ДО ТОГО, как познакомился с работой Рубинштейна, и которую я успешно применяю на практике, удивительным образом «вписалась». в его теорию. И, как не странно, следующим этапом, непосредственно вытекающим из работ Рубинштейна, для моей философии явилась физика неравновесных процессов Пригожина. Что касается самого процесса... то тут, пожалуй, к сказанному Максом Вебером трудно что-либо добавить [Вебер, 1990]:

Без странного упоения, вызывающего улыбку у всякого постороннего человека, без страсти и убежденности в том, что «должны были пройти тысячелетия, прежде чем появился ты, и другие тысячелетия молчаливо ждут», удастся ли тебе твоя догадка, – без этого человек не имеет призвания к науке, и пусть он занимается чем-нибудь другим. Ибо для человека не имеет никакой цены то, что он не может делать со страстью. Однако даже при наличии страсти, какой бы глубокой и подлинной она ни была, еще долго можно не получать результатов. Правда, страсть является предварительным условием самого главного – «вдохновения». Сегодня среди молодежи очень распространено представление, что наука стала чем-то вроде арифметической задачи, что она создается в лабораториях или с помощью статистических картонок одним только холодным рассудком, а не всей «душой», так же как «на фабрике». При этом прежде всего следует заметить, что рассуждающие подобным образом по большей части не знают ни того, что происходит на фабрике, ни того, что делают в лаборатории. И там и здесь человеку нужна идея, и притом идея верная, и только благодаря этому условию он сможет сделать нечто полноценное. Но ведь ничего не приходит в голову по желанию. Одним холодным расчетом ничего не достигнешь. Конечно, расчет тоже составляет необходимое предварительное условие. Так, например, каждый социолог должен быть готов к тому, что ему и на старости лет, может быть, придется месяцами перебирать в голове десятки тысяч совершенно тривиальных арифметических задач. Попытка же полностью переложить решение задачи на механическую подобную силу не проходит

безнаказанно: конечный результат часто оказывается мизерным. Но если у исследователя не возникает вполне определенных идей о направлении его расчетов, а во время расчетов – о значении отдельных результатов, то не получится даже и этого мизерного итога. Идея подготавливается только на основе упорного труда. Разумеется, не всегда. Идея дилетанта с научной точки зрения может иметь точно такое же или даже большее значение, чем открытие специалиста. Как раз дилетантам мы обязаны многими нашими лучшими постановками проблем и многими познаниями. Дилетант отличается от специалиста, как сказал Гельмгольц о Роберте Майере, только тем, что ему не хватает надежности рабочего метода, и поэтому он большей частью не в состоянии проверить значение внезапно возникшей догадки, оценить ее и провести в жизнь. Внезапная догадка не заменяет труда. И с другой стороны, труд не может заменить или принудительно вызвать к жизни такую догадку, так же как этого не может сделать страсть. Только оба указанных момента – и именно оба вместе – ведут за собой догадку. Но догадка появляется тогда, когда это угодно ей, а не когда это угодно нам.

6. Что ищет он в краю далеком?

Закричал он: «Что за шутки! Еду я вторые сутки, а приехал я назад, а приехал в Ленинград!».

С. Я. Маршак (из «Вот какой рассеянный».)

Если в двух словах подытожить, то я считаю, что для серьезной работы с хаотическими системами требуются соответствующий инструментарий – в первую очередь философский. Но личное мировоззрение является продуктом веры («Credo non quid, sed quia absurdum est»). – «верую не в то, что абсурдно, а потому, что абсурдно»), но для методологии желательно иметь менее субъективные критерии. Методологические публикации отечественных психологов сформировали передо мной такую картину – «предположим, что есть стакан, в который до половины налита жидкость. Что есть абсолютная истина: стакан наполовину пустой или наполовину полный? Какой нам лучше взять стакан и какую жидкость, чтобы это установить?»..

Поэтому нам предстоит путешествие в мир структуродинамики и в мир логики, – мы отправляемся, чтобы разобраться с тем, что есть кризис в психологии, а в соответствии с результатом будем рассматривать вопросы методологического характера.

Обратимся к *структуродинамике*, которая описывает поведение систем (и хаотических тоже) [Переслегин, 2007]. Согласно 1-му закону структуродинамики наличие у системы структур на уровне исследования необходимо и достаточно для её движения на этом же уровне. Действительно, на уровне нашего исследования психологическое знание имеет свои структуры (в том числе и диссипативные), поэтому на этом уровне мы имеем возможность обсуждать движение этой системы (траекторию ее развития).

Согласно 2-му закону размерность пространства структур не убывает – до сих пор мы имели дело с увеличением пространства структур психологического знания (т.е. с усложнением системы), и в перспективе этот процесс будет продолжаться, несмотря на наличие тенденций к его редукции.

Согласно 3-му закону структура системы психологического знания обладает *гомеостазом*, который является внутрисистемным развитием, и имеет две формы: *статический* гомеостаз (в ответ на любое изменение своего состояния система ведёт себя таким образом, чтобы скомпенсировать эффект этого изменения) и *динамический* гомеостаз (изменчивость системы под воздействием внешних воздействий). Для динамического гомеостаза выполняется *закон индукции*: при взаимодействии систем с разной структурой менее структурированная система приобретает сложность более структурированной (в свою очередь, более структурная система получает тенденцию к упрощению). Статический гомеостаз «работает» на сохранение текущей парадигмы (наблюдаемый нами крайний консерватизм психологов и психологии в своих «фундаментальных» воззрениях), а динамический – на «выживание» системы психологического знания в целом. Примером динамического гомеостаза являются междисциплинарные исследования и образование на стыке имеющихся дисциплин совершенно новых разделов наук – так в психологии индуцируются «дополнительные» структуры знания.

Пусть имеются исходное и конечное (желательное) положения. Число независимых путей из начального положения в конечное определяет *пространство решений*. Действия, уменьшающие пространство решений, являются формальными ошибками – они порождают «тупиковые ветви». в эволюции знаний. При единственном решении пространство *вырождено*, а при отсутствии решений – *сингулярно*. Тот класс решений, при которых пространство решений с каждым шагом уменьшается, называется *воронкой*. Если пространство решений на дне воронке сингулярно, то воронка является *фатальной*. Класс решений, всегда возвращающий нас к исходной позиции, называется *эргодичным*. Согласно определению структурного кризиса мы имеем ситуацию, при которой все возможные решения являются эргодичными (например, попытки решения «проклятых вопросов» в психологии). А теперь вспомним некоторые теоремы о структурном

кризисе:

- нельзя выйти из структурного кризиса, опираясь лишь на внутрисистемные ресурсы (то есть за счёт внутренней динамики системы – гомеостаза);
- всякая неудачная попытка разрешения структурного кризиса провоцирует фатальную воронку;
- адекватным решением структурного кризиса может быть только инновация (усложнение структуры пространства решений за счёт использования внешних по отношению к системе ресурсов).

Для полноты впечатления о системе психологического знания еще приведем обобщенный принцип Ле Шателье (теорема, которая носит общесистемный характер) – попытки аналитического (рационального) регулирования динамики сложной системы (например, под тем или иным флагом идеологии) с неизбежностью приводит к структурному кризису. Сразу же вспоминается пара шуточных законов Мэрфи: «энтропия в обществе постоянно возрастает, и только очень упорным трудом можно ее несколько уменьшить; однако сама эта попытка приведет к росту совокупной энтропии». и «если работа проваливается, то всякая попытка ее спасти только ухудшит дело».

А если без шуток, то структурный кризис наступает тем быстрее, чем сложнее система и чем больше ограничений на ее развитие наложено внешним управлением. При любых обстоятельствах кризис аналитичности наступает раньше, чем кризис структуры: внешнее управление провоцирует в системе бифуркационные процессы (в том числе и диссипативные образования), направленные на разрушение механизма управления.

В связи с этим появилась необходимость сделать небольшое отступление. Есть вопрос, который не имеет прямого отношения к нашей теме, но интересен как «домашняя работа»: поскольку вся психология (то есть не только отечественная) испытывает кризис аналитичности, и если в отечественной психологии это принято связывать с идеологическими рамками марксизма, то что же привело к кризису аналитичности западную психологию? Некое направление для поиска ответа на это «домашнее задание» обозначено в заключительном разделе при обсуждении такого любопытного явления, как «религия прогресса».

Кстати, я полагаю, что тезис о «перманентном кризисе» в психологии сейчас не более, чем рационализация отсутствия результатов исследований. Задачи настоящей работы не предполагают такой детализации, иначе можно было бы показать с помощью обеих частей кибернетической «транспортной теоремы» и теории хаотических систем, что само «выделение» психологии в самостоятельную дисциплину было следствием бурной эволюции психологического знания, обогнавшего темпы развития «материнского» общепсихологического знания. И не было «перманентного кризиса с момента рождения», а был ряд точек бифуркации, приводящих к усложнению (самоорганизации) структуры системы психологического знания. Например, самый первый преодоленный психологией кризис – это статуса «автономной дисциплины», освобождение от сдерживающих развитие пут «материнской» философии.

Теперь подходим к вопросу методологии. Что есть метод в системе знаний? Это специфичная структура в системе, которая обеспечивает выполнение определенных функций системы: методы создаются, чтобы облегчить использование научных подходов к решению проблемы, то есть метод – это организованная, специализированная дисциплина или практика, которая может иметь необязательную теоретическую основу. Методы развиваются как обобщение опыта, лучшей практики в специальной области деятельности.

В системе может быть несколько методов – в соответствии с потребностями существующих парадигм. Что есть парадигма? Это функциональная модель некоторого уровня системы, для которой априорно задаются [Структурный анализ систем: IDEF – технологии, 2001]:

- границы применимости,
- цель (в измеряемом выражении – количественно или качественно),
- единая точка зрения, с которой составляется ВСЯ модель (один и тот же научный процесс с точки зрения, например, академика и лаборанта будет существенно различаться – в том числе и в «правилах, позволяющих добиваться успеха»),
- задачи (этапы достижения цели),
- совокупность критериев, удостоверяющих достижение цели.

Можно сказать короче: парадигма – это модель части системы, которая имеет четко заданные границы и которая пользуется определенными структурами системы (в том числе и методами) в этих границах. А вот теперь нам потребуются знаменитые теоремы Гёделя. Но сначала надо понять – а что, вообще, за сущность такая, эта логика?

Логика как наука имеет уникальную историю [Непейвода, 2000]. Она была создана в классической Греции практически одним человеком – Аристотелем, как канон доказательных рассуждений (по Канту: «цензура мысли» против софистов и демагогов). Аристотель дал

инструмент в столь совершенной форме, что более двух тысячелетий его оставалось лишь комментировать и шлифовать (поэтому ее называют *Аристотелевой, философской* или *формальной*). Формальная логика стала обязательным компонентом европейского образования – для философов, юристов, теологов и прочих влиятельных в то время в обществе слоев.

Отношение к логике показало одно из существенных различий между восточной и западной культурами: Ибн Рушд Аверроэс, мавританский ученый XII века, поставил вопрос – «подчиняется ли Бог законам логики?». (не законам физики или геометрии, а именно ЛОГИКИ), который очень серьезно был воспринят основными религиозными конфессиями.

Католики решили, что подчиняется: Он – благая сила, соблюдающая законы, которые Сам установил. Мусульмане заявили, что требовать от Аллаха подчинения чему-либо – значит, оскорблять Его. Православные и иудеи предпочли занять промежуточную позицию.

Но того, что было достаточно юристам и теологам, оказалось мало подходящим для математики. А с начала Нового Времени к критике математиков традиционной логики присоединилась критика естествоиспытателей (им была нужна индуктивная логика, позволяющая выводить общие законы из ряда частных случаев) и евреев (им была нужна абдуктивная логика, позволяющая по множеству перечисленных в канонических книгах правил и исключений выводить следствие для нового конкретного случая).

Так в современной логике появились sacramентальные понятия: *индукция, дедукция и абдукция*. А для истолкования Талмуда и Каббалы сформировалась некая *парадоксальная логика* (так мы ее будем в дальнейшем называть), состоящая из абдукции, толкования метафор и перетолкования взаимно противоречивых норм, чтобы исключить противоречие в данном конкретном случае. Например, известно, что немецкий еврей-математик Кантор создал свою теорию множеств, вдохновленный в значительной степени проблемой истолкования положений Талмуда, касающихся таких бесконечных сущностей, как Бог и Высшие силы.

Первый результат создания математической логики – это серия теорем Гёделя в 1930-31 гг, которые привели математиков к настоящему шоку. Действительно, признать, что незнание гораздо более разнообразно по своим формам, чем знание, а, умножая свое знание, мы еще сильнее умножаем незнание, поскольку начинаем видеть то, что не видели раньше, и избавляемся от иллюзий, что ответы на многие вопросы, считавшимися однозначными, на самом деле известны – это надо иметь большое мужество.

Как первые слабые попытки шведского логика Лёвенгейма (начало XXв.) применить рефлексивные возможности формальной логики к самой логике, так и строгие доказательства Гёделя были отложены его коллегами «до лучших времен». – это подрывало веру в познаваемость мира научными методами. Лёвенгейм оказался в психбольнице (не был понят современниками), а применимость теорем Гёделя, скрепя сердцем, признали только 30 лет спустя, когда пошел вал результатов (в основном связанных с созданием программного обеспечения), показывающих, что многие проблемы, волновавшие математиков, не могут быть решены. А нас сейчас интересует теорема Гёделя о непротиворечивости [Непейвода, 2000]: *Непротиворечивость достаточно сильной теории не может быть доказана внутри нее самой*.

Итак, нам мало того, что исследователь своими измерениями оказывает влияние на исследуемый процесс (постулирует современная физика); так теперь еще и непонятно, что он получит в результате своей работы (это услужливо подсказывают логики)! Действительно, используемые методы в каждой парадигме – это структуры ВНУТРИ соответствующих систем-парадигм (включая и тот случай, когда есть единая, общесистемная парадигма – «парадигма парадигм»). Значит, мы с помощью методов самой парадигмы не сможем узнать ничего более того, что находится в границах самой парадигмы, задаваемых априори. Парадокс? Отнюдь – это одно из проявлений кризиса аналитичности, а что характерно, так это то, что излагаемый нами материал основан на обычном учебнике логики, рекомендованного, кстати, для специальности «когнитивная психология». А если это и парадокс, так исключительно для отечественных психологов, потому что данный вопрос пока даже не поднимался в нашей литературе. В середине октября 2008 года при обсуждении докладов на конференции в Мюнстере было четко и недвусмысленно обобщено [Sijtsma, 2008]:

- результат зависит от метода;

- для исследований имеет смысл выбирать тот метод, который лучше всего соответствует используемой модели;

- исследование не может сказать нам, как устроен мир, но дает возможность узнать, какой результат соответствует используемой модели.

Теперь обратимся в очередной раз к Аллахвердову:

«Марксизм (а вслед за ним, отметим, и вся советская психология) объявил, что нашел иной выход из гносеологического тупика. Субъективные образы надо проверять на практике. Идея, безусловно, разумна. Практика осуществляется в реальном мире, а не в мире субъективных представлений. Поэтому если человек способен целенаправленно изменять окружающий мир и быть при этом успешным, то можно предполагать, что те его субъективные представления, в соответствии с которыми он практически действовал, соответствуют реальному миру – по крайней мере, с точностью, достаточной для решения практических задач. К сожалению, этой идеи тоже недостаточно. Во-первых, встает проблема точности. Например, с точностью до производства табуреток Земля плоская, с точностью до изготовления глобусов Земля круглая, но оба эти высказывания, в свою очередь, заведомо неверны для проектирования космических полетов. Истина становится относительной». [Аллахвердов, 2003] (курсив автора).

Впоследствии на страницах этой же книги Аллахвердов отмечает, что мост через речку, спроектированный для «плоской Земли», все же исправно выполняет свою функцию. Для нас это очень интересный пример, потому что в своих исследованиях совместно с коллегами [Постнов, Вергунов, 2003; Vergounov, Gulyaev, 2004; Постнов, Вергунов, 2006; и др.] мы предлагали решать насущные информационные проблемы, возникающие при комплексных или междисциплинарных полевых археологических исследованиях, согласно используемым моделям:

- (1) при работе на одном объекте (раскопе) достаточно считать, что Земля плоская, и ограничиться обычной топографией и геометрией;

- (2) при согласовании взаимного положения и размеров нескольких объектов на достаточно большом участке (протяженность – десятки и сотни километров) надо исходить из того, что Земля круглая, применять картографические проекции и сфероидальную геодезию;

- (3) при расчетах, необходимых для осуществления связи между различными системами координат и высот, надо учитывать, что Земля – геоид (этим занимается Высшая геодезия; например, при строительстве Новосибирского метрополитана выполнялись специальные высокоточные работы по обеспечению взаимосвязи между системами высот правого и левого берегов Оби на требуемом уровне точности).

Теперь уже понятны методы информационного обеспечения, которые следует использовать в каждом из этих случаев. На аналогичных основах строятся модели в CALS-стратегии создания, реинжиниринга и управления системами, применяемой в НАТО к системам обороны [NATO CALS, 2000].

7. Извечные вопросы: «кто виноват?». и «что делать?».

*Все науки делятся на естественные и
противоестественные.*

Шуточный ответ на первый вопрос

*Когда не знаешь, что именно ты делаешь, делай
это тщательно.*

Шуточный ответ на второй вопрос

Особенность российской ментальности – собственные «проклятые вопросы». – «кто виноват» и «что делать?». Ответ на первый вопрос очевиден после того, как мы рассмотрели влияние парадигм и некоторые положения структуродинамики, – «Системное мышление поможет вам уйти от поисков вины – в себе или других. Такие действия бесполезны, поскольку, как правило, люди делают все возможное в рамках той системы, в которой находятся. Исход определяется ее структурой, а не их стараниями. Чтобы усилить свое влияние, нужно понять структуру системы». [О'Коннор, Макдермот, 2006].

В итоге вопрос о том, что же действительно надо делать, непосредственно связан с учетом закономерностей, влияющих на формирование структуры системы психологического знания. Инструмент, который будет использован, уже понятен – изменение системы в направлении ВНЕШНЕГО решения имеющихся общесистемных кризисов. В предыдущем разделе было кратко показано, что мы имеем дело сразу с двумя системными кризисами – аналитичности и структурным. В психологии кризис аналитичности «запустил» механизмы самоорганизации (и процесс поиска новых аттракторов), с помощью которых МОЖЕТ появиться новая точка бифуркации в условиях уже развивающегося структурного кризиса (в обыденном сознании это ассоциируется часто с неким «чудесным избавлением» от проблемы). А может и не появиться – тогда альтернативой фундаментальной внешней инновации будет только самая последняя точка бифуркации в жизни системы (ее смерть на дне фатальной воронки). Какие новые аттракторы нам выявил кризис аналитичности в психологии? Пока я ощущаю три направления, которые можно условно обозначить как «научный», «психотерапевтический» и «восточный».

Под «научной» попыткой выхода из кризиса я именую западное «предложение»: сверхконцентрация всех информационных, интеллектуальных, материальных и финансовых ресурсов для решения «проклятых вопросов» в «точке рычага». [Детмер, 2007], то есть месте, где приложенные усилия дадут максимальный результат. Западная психология такой точкой считает психофизиологию, которая, с одной стороны, непосредственно касается философии

(психофизиологическая проблема), а с другой — позволяет использовать весь интеллектуальный и инженерно-технический потенциал смежных наук, включая открытия в теории «хаотических систем», фрактальной математики, функционального анализа, неклассических логик и философские решения (какими бы странными они не казались). Учитывая ресурсы, которые доступны для мобилизации, осознание важности проблемы и «параноидальную упертость» европейской мысли в достижении поставленных задач (при высокоэффективных управленческих решениях), я ожидаю, что в течение ближайшего десятилетия найдется очередное «приближение» к решению психофизиологической проблемы, которое будет вполне адекватно задачам западной психологии в первой половине XXI века. Такое решение будет принадлежать к классу инноваций, то есть возможен реальный выход из ТЕКУЩЕЙ кризисной ситуации (кстати, если на этом пути сразу же возникнут бурные успехи, то возможна попытка создать «психологию психологий». на основе одной только психофизиологии). К сожалению, отечественная психология будет «чужой» на этом празднике «победившего разума». Причины понятны — это и отсутствие дорогостоящего сверхсовременного оборудования, и низкий научный потенциал проводимых научных работ (и/или самих исследователей: «утечка мозгов», как раз и является дополнительным интеллектуальным ресурсом западной науки). На сегодня у нас нет даже самой простой, но хотя бы внятной концепции, которая могла бы ясно обозначить цель и сконцентрировать на ней усилия всего того, что еще способно проводить действительно научные исследования.

Под «психотерапевтической» попыткой выхода из кризиса я понимаю отечественное «предложение». — в своем роде оригинальное. Любопытны выводы Юревича [Юревич, 2001]:

Все сказанное позволяет сделать утешительный для психологии вывод: она не имеет сколь либо принципиальных отличий от естественных наук, и когнитивные основания для вынесения ей тяжелого диагноза — о том, что она находится в глубоком кризисе, — отсутствуют. Основания же для этого — преимущественно психологические: психология, не имея принципиальных методологических отличий от других наук, обладает специфическим и неадекватным самовосприятием. [...] Соответственно, преодоление перманентного кризиса психологии тоже приобретает психологический смысл преодоления ощущения кризиса, что предполагает ее избавление от методологических «комплексов», производных от «комплекса». непохожести на точные науки. [...] Таким образом, по отношению к самой себе психологическая наука должна сделать нечто подобное тому, что психологи делают по отношению к своим пациентам. Продолжая эту аналогию, психологии можно рекомендовать рациональную методологическую терапию, в основе которой должна лежать коррекция, во-первых, ее Я-образа, во-вторых, образа естественных наук.

В русле «когнитивных и поведенческих проблем» терапии самой психологии предлагает работать и Аллахвердов [Аллахвердов, 2002] (курсив автора):

«Вопрос о наличии или отсутствии кризиса в нашей науке весьма важен, ибо тесно связан с главной позицией А.В. Юревича — с позицией методологического либерализма. А.В. Юревич рассматривает разные взгляды на психологическую науку: либо в психологии единая парадигма еще не сложилась — тогда, разумеется, следует признать наличие кризиса и начать эту парадигму строить, либо психология — это мультипарадигмальная наука, где сосуществуют несколько парадигм, или даже внепарадигмальная наука, где никакой парадигмы и быть не может. [...] Разных эвристик может быть много. Интересно, как А.В. Юревич отнесется, например, к такой: признать, что психология находится в кризисе, предположить, что во всех существующих теориях содержится один и тот же порок, попробовать найти нечто общее в этих теориях и, наконец-то, от всего этого отказаться».

Немного поразмыслим об этом. К сожалению, этот вариант предполагает серьезную научную и методологическую доработку — в «чистом виде». методы психотерапии являются внутрисистемным ресурсом, поэтому их непосредственное применение (даже если предположить, что такое будет возможным) приводит в общем случае к фатальной воронке. Выглядеть это будет, согласно теоремам Гёделя, уже знакомо — новое учение вместо науки, где исследователь не глаголит истины, а повторяет лишь то, что претендует на статус истины: снова «учение всесильно, потому что оно верно».

А непонимание того, что кризис аналитичности совмещается с кризисом структурным, обеспечивает, что уровень вмешательства изначально предполагается «когнитивным», то есть недостаточным для решения вопроса о том, быть психологии или не быть. Вот, например, как выглядит аналогичное воздействие в одном из популярных психотерапевтических направлений — гештальттерапии [Enright, 1980]:

Итак, нет дурных привычек, черт или симптомов. Это лишь повторяющиеся события, которые люди настойчиво заставляют значить что-то, и которым они настойчиво приписывают негативные ценности. «У меня есть дурная привычка», — в более точном изложении значит: «Я делаю нечто значимое, что делал и раньше, кроме того, у меня есть дополнительная мысль, что это плохо». Привычка, — это теория относительно повторяющегося поведения, а не факт. То, что она дурная, очевидно, существует как мысль у того, кто называет ее дурной, не более того.

Возможно, что таким способом выход из кризиса аналитичности, найти можно. Но решение структурного кризиса в психологии весьма проблематично – можно провести некоторые аналогии с появлением математической логики. Прежде чем применить свои собственные методы на самой себе, математике потребовалось «дорастить» до такого момента, когда ее уровень развития позволил проводить анализ собственной структуры – то есть экстенсивный рост сменился стадией рефлексии [Непейвода, 2000] (курсив автора):

«Появилась новая наука – *математическая логика*, унаследовавшая задачи философской логики, но использовавшая для их решения математический аппарат. Как сформулировал А.А. Марков: «*Математическая логика – логика по предмету, математика по методу*».. Конечно же, хотя замена средств и усилила мощь методов, она привела и к ограничениям. Если традиционная логика прекрасно приспособлена для работы с не до конца уточненными понятиями, математическая может иметь дело лишь с терминами, укладывающимися в рамки (хотя и неизмеримо расширенного прежде всего ее собственными усилиями) математического языка. Это уже точная наука со всеми ее достоинствами и недостатками»..

Теперь о «восточной». попытке выхода из кризиса. То, что я ощущаю в разговорах с коллегами, то, что в психологии выглядит как некое «откровение», оказывается «философской истиной», изложенной в учебнике – раздел о постнеклассической науке, ее «особенность». № 9 (курсив авторов):

«*Концепция открытой рациональности*, развивающаяся в постнеклассической науке XXI в, заключается главным образом в том, что *европейская наука XXI в. стала ориентироваться на восточное мышление*. Без этого, возможно, немыслима современная концепция природы. «Мы считаем, – пишут И.Пригожин и И.Стенгерс, – что находимся на пути к новому синтезу, новой концепции природы. Возможно, когда-нибудь нам удастся слить воедино западную традицию, придающую первостепенное значение экспериментированию и количественным формулировкам, и такую традицию, как китайская: с ее представлениями о спонтанно изменяющемся самоорганизующемся мире». [История и философия науки, 2006].

На мой взгляд, противоречие между теорией и практикой психологической науки существует ТОЛЬКО в границах европейской научной мысли, потому что с точки зрения парадоксальной логики (например, восточных коанов, толкования Торы) здесь нет противоречия. Вспомним «трансперсональность». Канта и обратимся к современнику – Джону Энрайту [Enright, 1980]:

Трансперсональный опыт, превосходящий личное, – это такой опыт, в котором изменяется чувство «я», как отдельной изолированной единицы. Это может быть опыт знания или понимания других каким-то необычным образом или чувствования единства с природой, или с человеческим сознанием. Такой опыт может быть экстраординарным только потому, что наша культура очень ограничивает ординарное. Мы приучены к представлению об отдельной индивидуальной личности, сознание которой ограничивается кожей тела, поэтому иной опыт может рассматриваться как мистический или особый. Если вам повезло меньше, то его можно назвать ненормальным или психотическим. В других культурах, принимающих непрерывность сознания, такой опыт может быть естественно нормальным. Такие культуры рассматривают как ненормальную, даже психотическую, нашу занятость своей индивидуальностью.

Применительно к нашему случаю европейский вариант проблемы может формулироваться так: «наука должна получать знание объективно, а исследователь субъективен в силу особенностей своих психических процессов; как свести к минимуму влияние субъективности в работе исследователя на объективность результата?». Согласно Бейтсону (который разработал модель «сумасшедшего компьютера» на основе идеи психических заболеваний как особых форм нарушения коммуникации – концепция «double bind». [Бейтсон и др, 1993]) такая постановка вопроса относится к связкам из парадоксальной логики типа «оба/И». в шизофренном варианте, что я считаю вообще характерно для парадигмы европейской науки (и философии) в целом.

Например, хорошим образцом диссипативной структуры, о которых у нас шла речь ранее в общем виде, является «религия прогресса». Эта система взглядов является характерным порождением как европейского образа мышления в целом, так и европейской логики в частности. Религия прогресса, которая явно никогда полностью не формулировалась, предлагает «идол Прогресса». принять в качестве «высочайшего Добра». [Непейвода, 2000], постулируя при этом, что научное мировоззрение и научные критерии истинности единственно правильны, что наука приносит благо, а выявляющиеся отрицательные последствия – «издержки» метода, результат ошибок или извращений. Религия прогресса лучше всего сочетается с материализмом и атеизмом, хотя это не обязательно. Она берет свое начало в мировоззрении французского Просвещения (XVIII век), естествоиспытатели ее восприняли в XIX веке, а математики, философы, гуманитарии и наше обыденное сознание – в XX веке. Фактически все время своего существования система психологического знания подвергается усиленному индуцированию аналогичных образований со

стороны этой диссипативной структуры.

Вернемся к шизофренности европейской логики: лучшие ученые умы пытаются решить подобным образом формулируемые задачи, получая в итоге либо (1) такие же шизофренные решения (а как еще иначе назвать узаконенный сегодня «избранный» дуализм для наших фундаментальных наук о мире? из письма великого физика Вольфганга Паули к Марксу Фирцу в 1947 г. о двойственной природе квантовой механики: «Нечто реальное происходит, только когда производится наблюдение, в связи с чем... энтропия непременно возрастает. Между наблюдениями вообще ничего не происходит»), либо (2) эмоциональные или психические расстройства. Впрочем, первое зачастую не исключает второе. А на данный момент есть два «логичных» решения: вооружить (именно «вооружить») исследователя современными инструментами, которые бы снизили существенно уровень субъективности восприятия человека, или апеллировать к Высшим силам соответственно местного, планетарного или космического масштабов (возможны различные комбинации этих вариантов). А теперь сравним:

Японские иероглифы — это не условные знаки отдельных букв, это сложные «паттерны». (модели) слов или даже целых выражений. Несмотря на большую сложность, эти паттерны «схватываются» сразу, а не анализируются в деталях. Дословный перевод научного текста с японского на английский очень обедняет его, делает его плоским и однозначным, почти как пересказ произведения искусства [Ротенберг, 2001].

Концепция пассивной природы, подвластной детерминистическим и обратимым во времени законам, весьма характерна для западного мира. В Китае и Японии под природой принято понимать то, «что она есть сама по себе». В своей превосходной книге «Наука и общество на Востоке и Западе» Джозеф Нидэм рассказывает об иронии, с которой просвещенные китайцы встретили сообщение иезуитов о триумфе современной науки. Для них мысль о природе, управляемой простыми познаваемыми законами, была идеальным примером антропоцентрической глупости. Согласно китайской традиции, природа есть спонтанная гармония; говорить же о «законах природы» означало бы подчинять природу какой-то внешней власти [Пригожин, 2000].

«Парадигма восточного познания» изначально опирается на парадоксальную логику, воспитывая это с рождения. При этом связка «оба/И» традиционно ставится как «развивающая», например, — «Какой должна быть Истина, чтобы Человек мог познать ее, и каким должен быть Человек, чтобы он мог познать Истину?». Восточные философы предлагают искать ответ на пути личностного просветления исследователя (субъективное восприятие исследователя сделать максимально объективным посредством развития возможностей такого инструмента, как собственное тело исследователя), что соответствует их парадигме. Отметим, что любые «объективные» методы исследования являются внутрисистемными, то есть подпадают под теоремы Гёделя, что весьма оригинально было продемонстрировано Бейтсоном:

Материализм — это набор описательных предложений, относящихся ко всему миру, в котором нет описательных предложений. [...] что же тогда такое «описательное предложение»? Чтобы ответить на него, было бы резонным вернуться в научную лабораторию и посмотреть на то, что делает ученый с целью разработки описательных предложений. [...] он разрабатывает или покупает инструмент, который и будет стыком между разумом и предположительно материальным миром. Этот инструмент является аналогом органа чувств, его продолжением. Поэтому мы можем ожидать, что природа мыслительного процесса, природа восприятия будет заложена в используемом инструменте. [...] Менее очевидно это в случае с весами. Если мы спросим ученого, он ответит нам, что весы — это устройство для измерения веса. Но здесь, я полагаю, и кроется его первая ошибка. Обыкновенные весы с опорной призмой посередине коромысла и чашками на каждом конце — это не устройство для определения веса. Это устройство для сравнения весов — а это совершенно другое дело. Весы с коромыслом станут устройством для измерения веса только тогда, когда один из сравниваемых предметов имеет уже известный (или определенный) вес. Другими словами, не весы, а дополнение к весам позволяет ученому говорить об измерении веса. Когда ученый делает такое дополнение, он очень далеко уходит от природы весов. Он изменяет основную эпистемологию своего инструмента. Весы сами по себе не являются устройством для измерения веса, это устройство для сравнения сил, приложенных весом через систему рычагов. [...] Более точным переводом того, что говорят весы, будет: «Отношение между грузами в чашках есть единица». [...] Вся наша эпистемология приобретет другую форму, если мы будем искать разницу в весовых отношениях. На языке прикладной математики разность между двумя грузами измеряется в весовых категориях (унциях или граммах). Это ближе к материализму, чем отношение между двумя грузами, измеряющееся без применения весовых категорий. В этом смысле обычные химические весы в лаборатории, функционирующие между человеком и неизвестным количеством «материала», содержат внутри себя парадокс границы между умственным и физическим. С одной стороны, это орган чувств, реагирующий на нематериальные понятия отношения и контраста, с другой стороны, они используются ученым, чтобы тот мог понять что-то, близкое материальному, а именно: количество с реальными размерами. В итоге весы относятся к правде так, как ученый относится к истине психологического процесса. Это устройство для создания науки, игнорирующей подлинную природу органов чувств любого организма, включая и ученого. [...] Я считаю, что когда мы расчистим площадку от чуши, мы сможем взглянуть на многое, сегодня такое же неясное и запутанное, как «разум», и поэтому остающееся за пределами науки [Бейтсон, 1994].

Так что «субъективность» исследователя как раз может являться тем самым внешним (по отношению к системе знаний) методом (возможно единственным), который дает некое знание из-за пределов данной системы. Противоречия здесь нет — теорема Гёделя продолжает работать. Просто «субъективность» принадлежит более общей системе, которая объемлет нашу систему

знаний, то есть можно таким образом получать внутри нашей системы информацию, содержащуюся во «внешней» системе (в том числе и о границах нашей системы знаний). В заключение работы обратимся к Фредерику Пёрлзу, образно показывающему «европейский» научный подход [Пёрлз, 1998] (курсив автора):

«Фрейд провел всю свою жизнь, доказывая себе и другим, что секс — это не плохо, и он научно это доказал. В его время научный подход был причинно-следственным, считалось, что проблема была вызвана чем-то в прошлом, — как бильярдный кий ударяет по бильярдному шару, и становится потом причиной того, что шар катится. Между тем, научный подход изменился. Мы больше не воспринимаем мир в терминах причины и следствия: мы воспринимаем мир, как бесконечно продолжающийся процесс. Мы вернулись к Гераклиту и про-Сократовской идее, что все течет. Невозможно дважды войти в одну и ту же реку. Другими словами, мы сделали, — в науке, но, к сожалению, еще не в психиатрии, — переход от линейной причинности к размышлениям о процессе, мы перешли от *почему* — к *как*. Если вы спрашиваете *как*, то вы смотрите на структуру, вы видите, что происходит сейчас, вы глубже понимаете процесс. [...] *Как* показывает, что один из основных законов, — отождествление структуры и функции, — обоснован. Если мы меняем структуру, меняется функция. Если мы меняем функцию, изменяется структура. [...] *почему* в лучшем случае приведет к умному объяснению, но никогда не приведет к пониманию. *Почему и потому что* — неприличные слова в гештальт-терапии. Они ведут только к рационализации и принадлежат ко второму классу словесного продукта. Я выделяю три класса: куриное дерьмо — «доброе утро», «как дела», и все такое прочее; коровье дерьмо — «потому что», рационализации, оправдания; и слоновье дерьмо — это когда вы говорите о философии, экзистенциальной гештальт-терапии и так далее — то, чем я занимаюсь сейчас. *Почему* создает лишь бесконечную цепочку исследований причин причин причин причин. [...] Каждый раз, когда вы используете слова *сейчас* и *как*, и начинаете сознавать это, вы растете. Каждый раз, когда вы используете слово *почему*, вы уменьшаетесь в росте. Вы надоедаете себе ложью, ненужной информацией. Вы кормите только компьютер, интеллект. А интеллект — это «шлюха ума». Он тормозит вашу жизнь».

Литература

- Аллахвердов В.М. Пришла методологическая пора — психология, отворяй ворота! (оптимистическая реплика на статью А. В. Юревича «Методологический либерализм в психологии».) // *Вопр. психол.*, №4. — 2002.
- Аллахвердов В.М. Методологическое путешествие по океану бессознательного к таинственному острову сознания. — СПб.: Речь. — 2003.
- Баркер Дж. Парадигмы мышления: Как увидеть новое и преуспеть в меняющемся мире. Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс. — 2007.
- Балеску Р. Равновесная и неравновесная механика. Пер. с англ. — М.: Мир. — 1978.
- Бейтсон Г., Джексон Дон Д., Хейли Д., Уикленд Д.Х. К теории шизофрении. Пер. с англ. // *Моск. Психотерапевтический журнал*, №1. — 1993.
- Бейтсон Г., Бейтсон М.К. Ангелы страшатся. Пер. с англ. — М.: Технологическая школа бизнеса. — 1994.
- Бейтсон Г. Экология разума. Пер. с англ. — М.: Мир. — 2000.
- Васильюк Ф.Е. Методологический смысл психологического схизиса // *Вопр. психол.*, № 6. — 1996.
- Вебер М. Наука как призвание и профессия // *Избранные произведения*. — М.: Прогресс. — 1990.
- Веккер Л.М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. — М.: Смысл. — 1998.
- Вундт В. Введение в психологию. — СПб.: Питер. — 2002. — (Психология-классика).
- Геллиген С. Терапевтические трансы: Руководство по эриксоновской гипнотерапии. Пер. с англ. — М.: Независимая фирма «Класс». — 2005. — (Библиотека психологии и психотерапии).
- Гингер С., Гингер А. Гештальт — терапия контакта. 2-е изд. Пер. с фр. — СПб.: СпецЛит. — 2001.
- Детмер У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию. Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс. — 2007.
- Джеймс В. Психология. — М.: Педагогика. — 1991.
- Ефимов В.М., Галактионов Ю.К., Шушпанова Н.Ф. Анализ и прогноз временных рядов методом главных компонент. — Новосибирск: Наука. — 1988.
- История и философия науки: Учеб. пособ. для аспирантов. / Джегутанов Б.К., Стрельченко В.И., Балахонский В.В., Хон Г.Н. — СПб.: Питер. — 2006.
- Кун Т. Структура научных революций. Пер. с англ. — М.: Прогресс. — 1977.
- Марка Д.А., МакГоуэн К. SADT-методология структурного анализа и проектирования. — М.: Метатехнология. — 1993.
- Непейвода Н.Н. Прикладная логика. Учеб. пособие. 2-е изд. — Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета. — 2000.
- Нив Г. Пространство д-ра Деминга. Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс. — 2005.
- Окунь Я. Факторный анализ. Пер. с польского. — М.: Статистика. — 1974.
- О'Коннор Дж., Макдермот И. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем. Пер. с англ. — М.: Альпина бизнес Букс. — 2006.
- Переслегин С. Самоучитель игры на мировой шахматной доске. — М.: АСТ, СПб.: Terra Fantastica. — 2007. — (Philosophy).
- Пёрлз Ф. Гештальт-семинары. Гештальт-терапия до-словно. Пер. с англ. — М.: Институт общегуманитарных

- исследований. – 1998.
- Попер К.** Открытое общество и его враги. Пер. с англ. Т2. – М.: Мир. – 1992.
- Постнов А.В., Вергунов Е.Г.** Основы геодезического обеспечения археологических исследований с применением спутниковых навигационных приёмников. – Новосибирск: Свет. – 2003.
- Постнов А.В., Вергунов Е.Г.** Проблемы освоения геодезического пространства в археологических исследованиях // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Сборник трудов. Вып. 11. – Новосибирск: Новосибирский госуниверситет. – 2006.
- Пригожин И.** Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. Пер. с англ. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – 2000.
- Ротенберг В.С.** Сновидения, гипноз и деятельность мозга. – М.: Центр гуманитарной литературы РОН. – 2001.
- Ротенберг В.С.** Образ «Я» и поведение. – http://rjews.net/v_rotenberg/book.htm. – 2003.
- Рубинштейн С.Л.** Основы общей психологии. – СПб.: Питер. – 2006. – (Мастера психологии)
- Степин В.С.** Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопр. филос. 1989. № 10.
- Структурный анализ систем: IDEF – технологии / Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С..** – М.: Финансы и статистика. – 2001.
- Философия в человеческом мире.** Учеб. пособ. для студентов и аспирантов. 2-е изд. / Хохлов Н.А. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т. – 2003.
- Хокинг С.** От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени. Пер. с англ. – М.: Мир. – 1990.
- Шмелев А.Г.** Психодиагностика личностных черт. – СПб.: Речь. – 2002.
- Юревич А.В.** Психология и методология // Психол. журнал, Т.21, №5. – 2000.
- Юревич А.В.** Методологический либерализм в психологии // Вопр. психол, №5. – 2001.
- Enright J.** Enlightening Gestalt: Waking up from the nightmare. – Mill Valley, CA: Pro Telos. – 1980.
- IDEF0-SADT Business Process & Enterprise Modeling / Marca D.A., McGowan C.L.** – Eclectic Solutions Corp, ASIN: 0963875000. – <http://interface.ru/fset.asp?Url=/ca/bpwin.htm>. – 1993.
- NATO CALS Handbook.** – <http://www.dcnicn.com/ncmb/nch/maintoc.asp>. – 2000.
- Nelson P.** There's a Hole in my Sidewalk. – Hillsborough, Oregon: Beyond Words Publishing, Inc. – 1993.
- Sijsma K.** Towards a better understanding of intelligence through the use of latent variable models // 4th International Conference on Intelligence and Creativity (ICIC), Westfälische Wilhelms-Universität Münster, October 9th - 11th, 2008. – www.uni-muenster.de/imperia/md/content/psychologie_institut_4/ae_holling/icic/_v/icic.pdf. – 2008.
- Vergounov E.G., Gulyayev Yu.P.** Optimal Land Measuring Work Package for the Archaeological Research in Gorny Altai and Creation of the Specialized GIS (Geographic Information System) // FIG Working Week in Athens, Greece, May 22-27, 2004. – http://www.fig.net/pub/athens/papers/wsa3/WSA3_6_Vergounov_Gulyayev.pdf. – 2004.

Боровикова О.И.,
Загорулько Г.Б., Обеспечение содержательного доступа к
Загорулько Ю.А., лингвистическим знаниям и информационным
Кононенко И.С., ресурсам¹
Соколова Е.Г.

Рассматривается подход к построению Интернет-портала знаний, обеспечивающего систематизацию знаний и информационных ресурсов по компьютерной лингвистике, их интеграцию в единое информационное пространство, а также содержательный доступ к ним (поиск информации в терминах предметной области портала и управляемую знаниями навигацию) широкому кругу пользователей. Информационную основу такого портала составляют онтологии, что позволяет обеспечить единообразное представление знаний и данных, их связанность. На основе понятий онтологии строятся внутренние хранилища данных портала, организуется его информационное наполнение, навигация и содержательный поиск.

Ключевые слова: компьютерная лингвистика, портал знаний, онтология, информационный ресурс, информационная модель, поиск информации, управляемая онтологией навигация.

Введение

Постоянно растущие потребности в средствах автоматической обработки документов и естественно-языковых, в том числе речевых, интерфейсах, ставят на повестку дня проблему организации эффективного доступа не только к публикациям, описывающим методы и подходы к обработке текстов, но и разного рода словарям, программным компонентам и алгоритмам, реализующим различные задачи обработки текста или речи. И, хотя, в настоящее время в Интернете представлен большой объем информационных ресурсов по этой тематике, доступ к ним значительно затруднен, так как они лишь частично систематизированы и при этом рассредоточены по различным Интернет-сайтам, каталогам и электронным архивам.

Для решения этой проблемы существует несколько подходов. В рамках одного из них создаются различные Интернет-ресурсы (форумы, рассылки, комьюнити-порталы), выполняющие информационную поддержку лингвистических сообществ. В другом подходе лингвистические ресурсы представляются непосредственно для работы с лингвистическими данными.

Самым известным ресурсом, реализованным в рамках первого подхода, является англоязычный каталог LINGUIST List (<http://linguistlist.org/>), созданный для общения и обмена знаниями между лингвистами и содержащий информацию о публикациях, персоналиях, научных учреждениях и других организациях лингвистического направления, грантах, конкурсах, проектах, фондах и источниках финансирования, конференциях и семинарах лингвистической тематики.

К российским аналогам LINGUIST List можно отнести научно-образовательный портал "Лингвистика в России: ресурсы для исследователей" (<http://uisrussia.msu.ru/linguist/index.jsp>) и сайт "Российская лингвистика (RUSLING)" (<http://rusling.narod.ru>), создаваемый в Отделении лингвистических исследований ВИНТИ РАН. Портал "Лингвистика в России" содержит иерархически организованный каталог ссылок, тематические категории которого представлены разделами по компьютерной, теоретической и прикладной лингвистике и их приложениям (смежным областям), а также разделами, посвященными русскому языку, языкам мира и народов РФ. Портал предлагает обширный каталог ссылок на словари и корпуса текстов для различных языков (в том числе славянских), а также сведения о российских лингвистах, предоставляя возможность их поиска по области и объекту (языку) исследования.

В рамках второго подхода реализуются проекты, целью которых является перевод текстов в цифровые форматы и создание средств их хранения и обработки, построение лингвистических онтологий и web-интерфейсов для описания и наполнения ресурсов лингвистическими данными. Среди таких проектов можно отметить проект E-MELD (<http://emeld.org>), в рамках которого создается лингвистическая онтология GOLD (General Ontology for Linguistic Description), представляющая общеязыковые знания в виде иерархических структур.

¹ Работа выполняется при финансовой поддержке РГНФ (проект № 07-04-12149)

Как правило, проекты, разрабатываемые в рамках описанных выше подходов, направлены на поддержку общения и обмена знаниями между лингвистами, а также описание и сохранение общезыковой лингвистической информации, а не для интеграции ресурсов по компьютерной лингвистике и обеспечения к ним содержательного доступа широкому кругу пользователей.

Для решения этой проблемы в рамках проекта РГНФ №07-04-12149 разрабатывается специализированный Интернет-портал – портал знаний по компьютерной лингвистике. Как информационный ресурс такой портал знаний должен обеспечивать представление научной дисциплины «компьютерная лингвистика» и участников научной деятельности в рамках этой дисциплины, интеграцию доступных информационных ресурсов по компьютерной лингвистике в единое информационное пространство, содержательный доступ к систематизированным знаниям и данным, относящимся к компьютерной лингвистике, информационную поддержку пользователей и персонализацию пользовательского интерфейса.

Пользователями такого портала могли бы стать как научные работники, преподаватели и студенты, исследующие, преподающие и изучающие эту дисциплину, так и специалисты, разрабатывающие программные системы, предназначенные для обработки текстов, анализа и синтеза речи.

1. Информационная модель портала

Информационная модель портала должна обеспечивать унифицированное представление и хранение знаний и информационных ресурсов по компьютерной лингвистике, а также содержательный доступ к ним. Поэтому в качестве основы модели такого портала выбрана онтология [Guariano, Giarretta, 1995: 25–32; Боровикова, Загорюлько, 2002: 76–82].

С содержательной точки зрения, онтология портала служит для представления понятий, необходимых для описания как научной деятельности и научного знания в целом, так и конкретной научной дисциплины, в частности. В связи с этим онтология портала включает универсальные онтологии научной деятельности и научного знания [Borovikova et al, 2005: 45–56], а также онтологию предметной области.

Первые две из перечисленных онтологий не зависят от предметной области (ПО) портала и могут использоваться практически в любом портале научных знаний, независимо от его тематики. В связи с этим данные онтологии выделены в качестве базовых (рис.1). Рассмотрим их подробнее.

Онтология научной деятельности является онтологией верхнего уровня и включает базовые понятия, относящиеся к организации научно-исследовательской деятельности, такие как *Персона*, *Организация*, *Событие*, *Деятельность*, *Публикация*, используемые для описания участников научной деятельности, мероприятий, научных программ и проектов, различного типа публикаций. В эту онтологию также включено понятие *Информационный ресурс*, которое служит для описания информационных ресурсов, представленных в сети Интернет, а также понятие *Новость*, служащее для представления на портале новостей и связывания их с другими понятиями базовых онтологий.

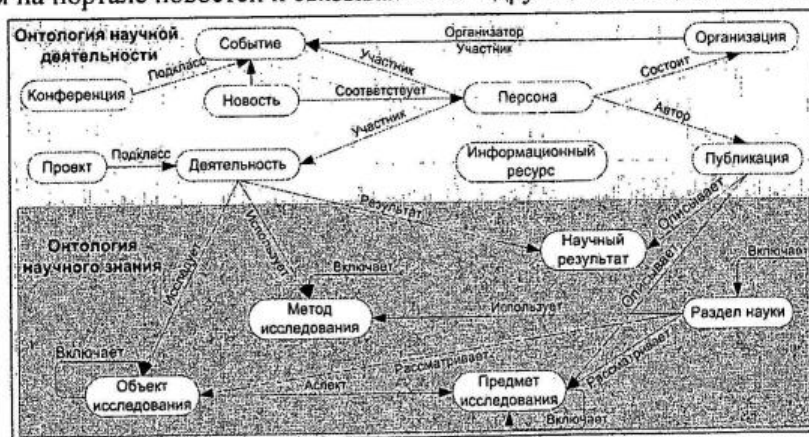


Рис. 1 Базовые онтологии портала знаний

Онтология научного знания, по своей сути, является метаонтологией. Она содержит метапонятия и отношения, задающие структуры для описания предметной области (научной дисциплины) портала знаний, такие как *Раздел науки*, *Предмет исследования*, *Объект исследования*, *Метод исследования*, *Научный результат*, позволяющие выделить в данной науке значимые разделы и подразделы, задать типизацию предметов, объектов и методов исследования, описать результаты научной деятельности.

Понятия базовых онтологий связаны между собой ассоциативными отношениями (рис.1), выбор которых осуществлялся не столько исходя из полноты представления проблемной и предметной областей портала, сколько исходя из удобства навигации по его информационному пространству и поиска информации. Свойства каждого понятия описываются с помощью атрибутов и ограничений, наложенных на область их значений.

Так как портал предназначен для организации содержательного доступа к лингвистическим ресурсам, то в качестве онтологии предметной области он включает онтологию компьютерной лингвистики (КЛ). Понятия этой онтологии являются реализациями метапонятий онтологии научного знания и организованы в иерархии «общее-частное», каждая из которых соответствует одному из перечисленных выше метапонятий (рис.2).

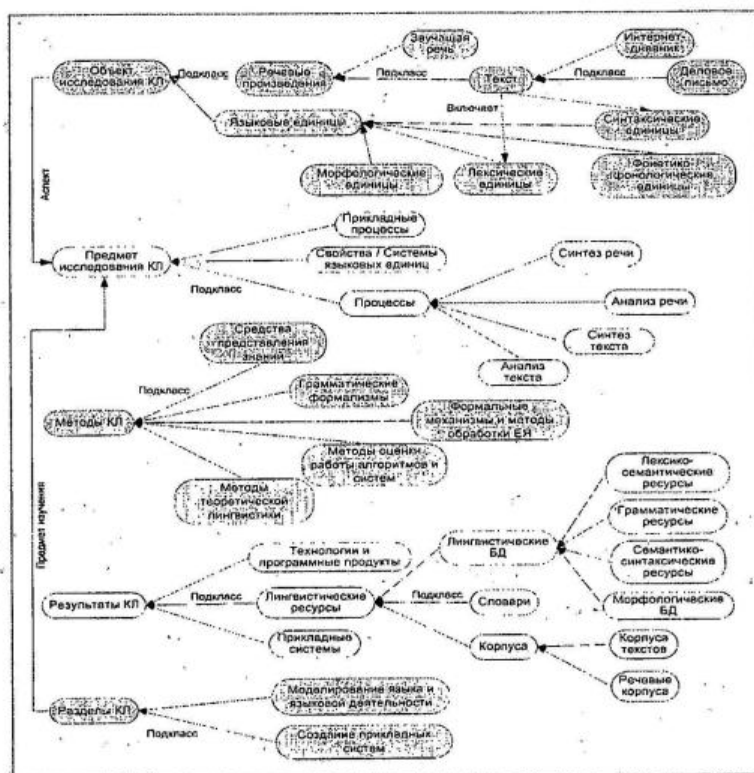


Рис. 2. Ядро онтологии компьютерной лингвистики

Предметом исследования в КЛ являются Свойства и Системы языковых единиц, Процессы, связанные с функционированием этих единиц в коммуникации, и Прикладные процессы, имеющие практическую ценность, отвечающие определенному социальному запросу. Иерархия предметов исследования связана ассоциативным отношением "Аспект" с иерархией объектов исследования и отношением "Предмет исследования/изучения раздела науки" с иерархией разделов науки.

В качестве базовых объектов исследования КЛ рассматривается Речевое произведение (РП), как объективная форма существования и использования естественного языка, и Языковые единицы в составе РП, соответствующие различным языковым уровням: предложения, словосочетания, слова, морфемы, звуки и интонационные единства.

Класс понятий РП в зависимости от формы (графической или звуковой) представлен в иерархии двумя подклассами: Текст и Устная речь. Таким образом, в качестве РП могут выступать конкретные экземпляры устной речи или письменной речи, но, как правило, в этой роли выступают совокупности РП, объединенные в классы по определенным признакам. Выделяемые в РП Языковые единицы сгруппированы в соответствии с языковыми уровнями в классы: Синтаксические единицы, Лексические единицы, Морфологические единицы и Фонетико-фонологические единицы. Для представления связи между целостными РП и их структурными единицами используется отношение «Включение».

Иерархия методов исследования служит для систематизированного описания инструментов исследования, применяемых в компьютерной лингвистике. В этой иерархии были выделены подклассы понятий: Средства представления знаний, Грамматические формализмы, Методы

теоретической лингвистики (лингвистические теории), Формальные механизмы и методы обработки ЕЯ, Методы оценки работы алгоритмов и систем.

Иерархия Научных результатов служит для типизации и описания результатов научной деятельности. В этой иерархии были выделены такие классы: Технологии и программные продукты, Прикладные системы, Лингвистические ресурсы. Последний класс делится на такие классы, как Словари, Корпуса и Лингвистические БД.

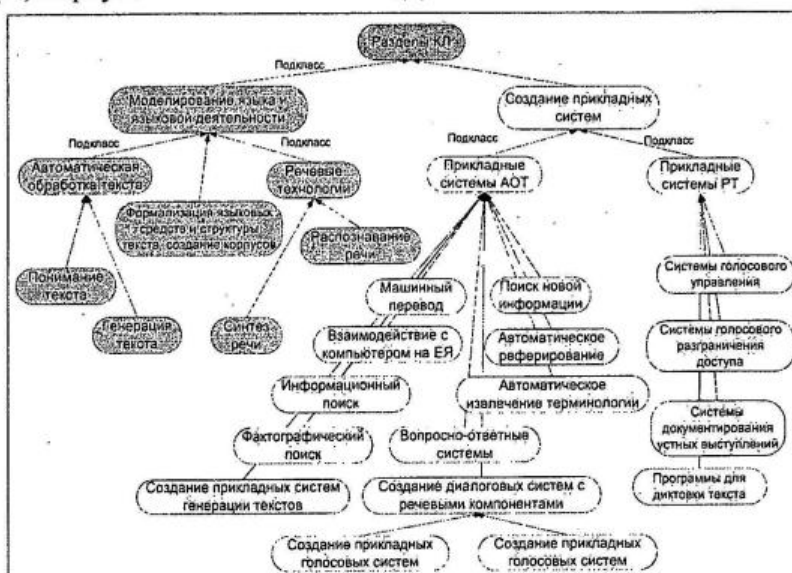


Рис.3 Разделы компьютерной лингвистики

В основе Иерархии разделов КЛ (рис. 3) лежит классификация базовых теоретических и прикладных направлений компьютерной лингвистики. В качестве главных были выделены разделы Моделирование языка и языковой деятельности (с подразделами Автоматическая обработка текста (АОТ), Речевые технологии (РТ), Формализация языковых средств и структуры текста и создание корпусов) и Создание прикладных систем. В зависимости от направления моделирования (анализ или синтез) в подразделах класса Моделирование языка и языковой деятельности были выделены соответствующие подклассы: Понимание текста и Генерация текста, Распознавание речи и Синтез речи. В зависимости от объекта обработки (текст или звучащая речь) Прикладные системы разделены на Прикладные системы АОТ и Прикладные системы РТ.

Таким образом, вводя формальные описания понятий проблемной и предметной области в виде понятий и отношений между ними, онтология портала задает структуры для представления реальных объектов и связей между ними.

В соответствии с принятой моделью, данные на портале представлены в виде множества разнотипных информационных объектов и связей между ними. *Информационный объект* (ИО) – это структурированная совокупность данных, представляющая описание некоторого объекта выбранной области знаний или релевантного ей информационного ресурса. Каждый ИО соответствует некоторому понятию онтологии (является экземпляром этого понятия) и имеет заданную им структуру. Между конкретными информационными объектами могут существовать связи, семантика которых определяется отношениями, заданными между соответствующими понятиями онтологии.

Множество информационных объектов образует информационное содержание портала (контент).

2. Информационное содержание портала

Так как портал посвящен компьютерной лингвистике, то в его контенте, в первую очередь, представлены знания об основных разделах компьютерной лингвистики, о ее предметах и объектах исследования, используемых в ней моделях и методах, разработанных прикладных и инструментальных системах, алгоритмах и лингвистических ресурсах.

Кроме этого, пользователи портала могут получить представление не только о компьютерной лингвистике как научной дисциплине, но и найти информацию о выполняемой в этой области научной деятельности. В первую очередь, это информация об ученых, исследовательских группах и организациях.

В деятельности организаций и исследователей особое место занимают научные и коммерческие проекты, в рамках которых большей частью и создаются лингвистические знания и ресурсы. Результаты этой деятельности находят отражение в публикациях - монографиях, статьях, материалах конференций и семинаров, отчетах и других текстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается порталом.

Таким образом, ресурсы компьютерной лингвистики представлены непосредственно результатами деятельности организаций и отдельных исследователей, полученных в ходе выполнения научных и коммерческих проектов. К таким ресурсам относятся как технологии, программные продукты, прикладные системы, так и лингвистические ресурсы: словари, корпуса и лингвистические БД. Для организации более эффективного доступа к таким ресурсам в контенте представлена информация о различных аспектах их разработки: организациях, персонах и проектах, с которыми связано их появление, а также о таких содержательных характеристиках ресурсов, как отнесенность к разделу науки, объекту или предмету исследования, методам исследования. Эта информация связывает ресурсы с остальными данными и знаниями, представленными в контенте портала, что позволяет пользователю выделить группы ресурсов, созданные, например, в ходе осуществления некоторой исследовательской деятельности (гранта, проекта, конкурса) или с использованием определенного класса методов исследования.

Важным компонентом информационного контента портала является описание Интернет-ресурсов, систематизированных в соответствии с онтологиями портала. К таким ресурсам относятся сайты организаций, конференций, проектов, порталы и каталоги, а также отдельные страницы с материалами графического, мультимедийного или текстового типа. Как было сказано выше, каждый Интернет-ресурс, представленный на портале, соответствует такому понятию онтологии, как Информационный ресурс. Описание каждого ресурса включает экземпляр данного понятия (информационный объект) и набор экземпляров отношений, связывающих данный ИО с другими информационными объектами, представляющими организации, персоны, публикации, события, разделы науки и т.д.

Настройка портала на предметную область и управление его информационным контентом осуществляются с помощью специализированных редакторов (редактора онтологии и редактора данных), реализованных как web-приложения и доступных зарегистрированным пользователям через Интернет.

Для более удобного представления информации пользователю портала в редактор онтологий включены средства настройки визуализации знаний и данных. Эти средства позволяют для каждого понятия онтологии задать шаблон визуализации информационных объектов - экземпляров этого понятия и шаблон визуализации ссылок на них.

3. Обеспечение содержательного доступа к ресурсам по компьютерной лингвистике

Содержательный доступ к знаниям и информационным ресурсам по компьютерной лингвистике осуществляется путем навигации по дереву понятий онтологии и информационному пространству портала (рис. 4), а также через развитые средства содержательного поиска (с использованием понятий и отношений онтологии).

Для конечного пользователя данные на портале представлены в виде множества связанных информационных объектов. При навигации по portalу обеспечивается возможность выбора ИО, относящихся к интересующему нас понятию, просмотра и фильтрации списков выбранных ИО, навигации по конкретным ИО, а также просмотра описания выбранного информационного ресурса.

Список ИО отображается в виде страницы, содержащей набор ссылок на эти объекты. Для больших списков формируется составная страница, включающая список страниц с элементами навигации по этому списку.

Вся информация о конкретном объекте и его связях отображается в виде HTML-страницы, формат и наполнение которой зависят от свойств понятия, экземпляром которого является данный объект, и заданного для него шаблона визуализации. При этом объекты, связанные с данным объектом, представляются на его странице в виде гиперссылок, по которым можно перейти к их детальному описанию.

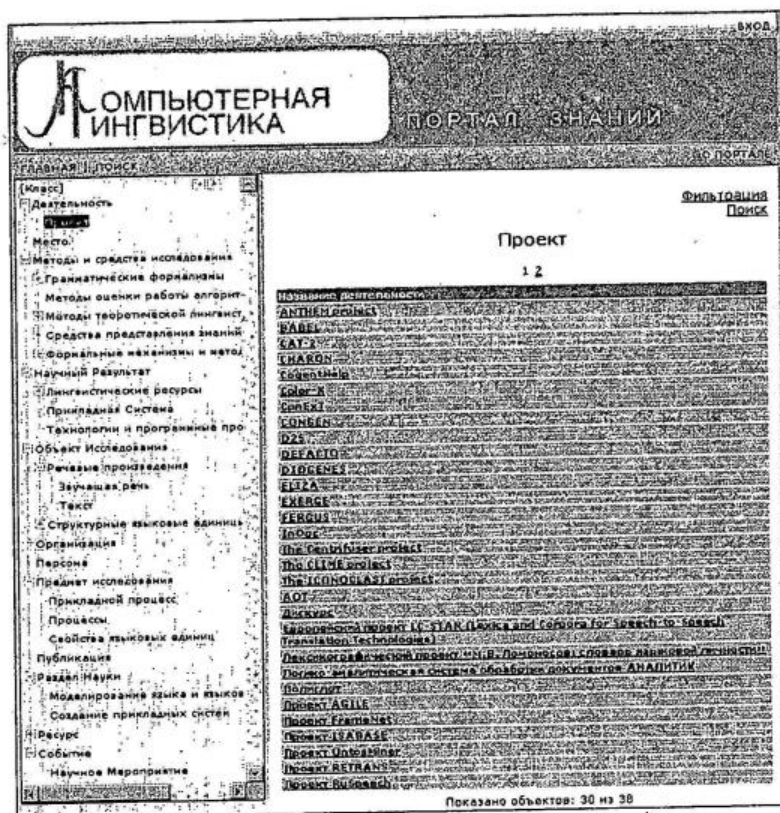


Рис. 4 Навигация по portalу знаний

Таким образом, навигация по данным портала представляет собой процесс перехода от одних информационных объектов к другим по заданным между ними связям.

Например, при просмотре информации о конкретном проекте (рис.5) мы можем видеть значения его атрибутов и его связи с другими объектами. Используя представленные связи в качестве элементов навигации, можно перейти к просмотру подробной информации как по прямым связям (об объекте исследования, об используемых методах и научных результатах, полученных в ходе выполнения проекта), так и по обратным связям (об участниках проекта, публикациях о проекте, информационном ресурсе, описывающем данный проект).

При переходе по конкретной связи любого информационного объекта мы можем получить достаточно большой список объектов (например, список людей, работающих в некоторой организации). В связи с этим был введен механизм фильтрации списков информационных объектов. Этот метод позволяет, например, отфильтровать множество публикаций как по дате публикации (условия на атрибут), так и по описываемому научному результату или объекту исследования (условия на связанный объект).

При поиске информации пользователю предоставляется возможность формулирования запроса в терминах предметной области портала. Такие запросы задаются через специальный графический интерфейс, управляемый онтологией портала знаний. При этом пользователь должен выбрать понятие, к которому относятся искомые информационные объекты, и определить ограничения, которым должны удовлетворять атрибуты выбранного понятия и его связи с другими понятиями.

Пользователю также предоставляется возможность задать условия на значения атрибутов объектов, связанных с искомым объектом. При этом могут быть заданы ограничения и на значения атрибутов соответствующих отношений.

Например, для запроса "Найти методы исследования, которые использовались для обработки деловых писем на русском языке в проектах в период с 1998 по 2005 год" пользователь должен будет выбрать понятие "Метод исследования". В автоматически сгенерированной поисковой форме он может задать ограничения на значения атрибутов объектов выбранного понятия, а также на значения атрибутов объектов, связанных с данным объектом ассоциативными отношениями. В результате будет сформирован следующий запрос:

Понятие "Метод исследования"
 Отношение "Применяется к":
 Понятие "Деловое письмо"
 Атрибут "Язык" = "русский"

коллекциях на основе семи культурологических онтологий по девяти различным измерениям, таким как материал, тип артефакта, время создания, место использования, ситуация использования и т.д. Однако наше исследование возможностей этого портала показало ограниченность его средств поиска и навигации: пользователь может искать и использовать в качестве главного элемента навигации/поиска только сами музейные экспонаты. Т.е. данный портал не позволяет указать в качестве предмета поиска автора экспоната или материал, из которого он изготовлен, в то время как наш портал позволяет осуществлять поиск по любым понятиям онтологии и выполнять навигацию по любым ассоциативным отношениям.

Заключение

В статье представлен подход к организации содержательного доступа к знаниям и информационным ресурсам по компьютерной лингвистике путем построения специализированного портала знаний. Такой портал представляет знания об основных разделах компьютерной лингвистики, о ее предмете и объектах исследования, используемых в ней моделях и методах, а также информацию о персоналиях и организациях, включенных в процесс исследования по компьютерной лингвистике, и о выполняемых в этой области проектах. Пользователи портала имеют доступ не только к информационным текстовым ресурсам по компьютерной лингвистике, но и к ресурсам, представляющим реальные прикладные системы, технологии и программные продукты для обработки ЕЯ, лингвистические ресурсы и базы данных.

Для целостного представления знаний и данных по компьютерной лингвистике их систематизация и интеграция выполнены на основе онтологии. Благодаря этому, вся информация на портале представлена в виде сети взаимосвязанных информационных объектов. Доступ к знаниям и данным портала осуществляется путем навигации по дереву понятий онтологии и ассоциативным связям, а также через средства содержательного поиска.

Пилотная версия портала знаний по компьютерной лингвистике разработана и доступна по адресу <http://uniserv.iis.nsk.su/cl/>. При создании портала использовалась технология, разработанная в ходе построения портала знаний по археологии [Андреева и др, 2006: 832-840; Загорюлько, Боровикова, 2007: 191-200]. На данный момент разработано представительное ядро онтологии компьютерной лингвистики, включающее около 130 базовых понятий, активно ведется информационное наполнение портала. Ближайшей целью авторов является доработка и развитие онтологии компьютерной лингвистики, а также сбор и интеграция в информационное пространство портала всех наиболее значимых лингвистических ресурсов.

Литература

- Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В. Загорюлько Ю.А., Сидорова Е.А., Циркин Б.Г., Холюшкин Ю.П. Археологический портал знаний: содержательный доступ к знаниям и информационным ресурсам по археологии // Труды 10-й национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ'2006. М.: Физматлит, 2006. Т.3: 832-840.
- Боровикова О.И., Загорюлько Ю.А. Организация порталов знаний на основе онтологий // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международного семинара "Диалог 2002" (Протвино, 6-11 июня 2002 г.). М.: Наука, 2002. Т.2: 76-82.
- Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И. Технология построения онтологий для порталов знаний по гуманитарным наукам // Труды Всероссийской конференции с международным участием "Знания-Онтологии-Теории" (ЗОИТ-07). Новосибирск, 2007. Т.1: 191-200.
- Borovikova O., Bulgakov S., Zagorulko Y., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bulletin of NCC. Novosibirsk: NCC Publisher, 2005. Ser.: Computer Science. Is. 23: 45-56.
- Corcho O., Gómez-Pérez A., López-Cima A., López-García V., MC. Suárez-Figueroa. ODESeW. Automatic Generation of Knowledge Portals for Intranets and Extranets. Lecture Notes in Computer Science Vol. 2870. The Semantic Web - ISWC 2003. Springer-Verlag Berlin / Heidelberg, October 2003: 802-817.
- Guarino N., Giarretta P. Ontologies and Knowledge Bases. Towards a Terminological Clarification // Towards Very Large Knowledge Bases: Knowledge Building and Knowledge Sharing. Amsterdam: IOS Press, 1995: 25-32.
- Eero Hyvönen, Eetu Mäkelä, Mirva Salminen, Arttu Valo, Kim Viljanen, Samppa Saarela, Miikka Junnila and Suvi Kettula. MuseumFinland – Finnish Museums on the Semantic Web. // Journal of Web Semantics, vol. 3, no. 2, 2005. pp. 224-241.
- Lausen H., Stollberg M., Hernández R. L., Ding Y., Han S.-K., and Fensel D. Semantic Web Portals – state of the art survey. DERI Technical Report TR-2004-04-03, DERI Austria, 2004.
- Spyns P., Oberle D., Volz R., Zheng J., Jarrar M., Sure Y., Studer R., Meersman R. OntoWeb a Semantic Web Community Portal. In Proc. Fourth International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM), December 2002, Vienna, Austria, Lecture Notes in Computer Science Vol. 2569, Practical Aspects of Knowledge Management. Springer-Verlag Berlin / Heidelberg, 2002: 189-200.

Рассматривается подход к визуализации информационного наполнения интернет-портала знаний, обеспечивающего систематизацию знаний и информационных ресурсов по археологии и содержательный доступ к ним широкому кругу пользователей. Предложенные методы визуализации онтологии портала знаний и его информационного наполнения не только обеспечивают возможность удобного анализа знаний и данных, но и упрощают разработку и сопровождение портала.

Ключевые слова: портал знаний, онтология, информационное наполнение, анализ информации, методы визуализации информации, силовой алгоритм, радиальный алгоритм

Введение

В настоящее время накоплен большой объем знаний и информационных ресурсов по археологии. Однако эти данные слабо структурированы, плохо систематизированы, рассредоточены по различным Интернет-сайтам, библиотекам и архивам, что существенно ограничивает доступ к ним. Для решения задачи интеграции накопленных знаний и информационных ресурсов данной предметной области и обеспечения содержательного доступа к ним разработан специализированный Интернет-портал – археологический портал знаний [Загорулько, Боровикова, Холюшкин, 2006]. Содержательная часть предметной онтологии портала построена на основе системной классификации археологической науки [Холюшкин, Гражданников, 2000] предложенной Ю.П.Холюшкиным и Е.Д. Гражданниковым и развиваемой в настоящее время. В этой классификации определено множество понятий археологии, которые организованы в набор упорядоченных в иерархию фрагментов универсальной структуры, фиксирующих явные и неявные связи между понятиями. Археологический портал знаний продолжает активно пополняться новыми знаниями и данными и на данный момент содержит более 4 тысяч информационных объектов, связанных более чем 15 тысячами онтологических отношений.

Процесс разработки онтологии и информационного наполнения портала является весьма трудоемким и длительным и требует усилий большого коллектива разработчиков. Многие данные вводятся вручную, что потенциально опасно ошибками ввода, которые нелегко обнаружить, просматривая одна за другой текстовые формы, показывающие связи конкретного объекта. Поэтому задача поддержания долговременного функционирования и развития (жизненного цикла) такого портала является весьма актуальной и требует разработки специализированных средств. Для решения этой задачи важно обеспечить, в частности, одного из главных разработчиков системы – инженера знаний – инструментарием для анализа информационного наполнения (контента) портала, который значительно упростит понимание его информационной структуры. Обеспечение «понимаемости» онтологий также существенно при повторном использовании уже созданной онтологии и базы знаний в разработке других порталов, так как гораздо проще исследовать и развивать существующую онтологию, чем разрабатывать новую с нуля. Общепризнанным инструментом, обеспечивающим понимание больших объемов абстрактной информации, являются методы визуализации информации [Apanovich et al, 2006], [Апанович, 2006], [Апанович, 2008]. Онтология, составляющая основу информационного портала, может быть представлена в виде графа, вершины которого изображают сущности, такие как классы, объекты и атрибуты онтологии, а ребра изображают отношения между этими сущностями. Разработка методов визуализации информационного наполнения портала знаний и является предметом рассмотрения в данной статье.

1. Подсистема визуализации информационного наполнения портала

С точки зрения структурных свойств онтология – это больше чем иерархия понятий. Она включает такие составляющие, как таксономию предметной области, классы, объекты, атрибуты и отношения как между классами, так и между объектами этих классов.

Несмотря на большое количество работ, посвященных визуализации онтологий [Katifori et al., 2007], эта проблема далека от своего окончательного решения. С одной стороны, это объясняется

² Работа выполнена по гранту РГНФ Разработка методов и средств анализа и визуализации разнородных знаний и данных в археологических информационных ресурсах.

сложностью и большим объемом визуализируемой структуры данных. С другой стороны, каждая предметная область имеет специфические особенности, требующие персонификации методов визуализации. Например, одним из важнейших условий успешной визуализации является разработка методов визуализации, зависящих от семантики визуализируемых связей и объектов. Помимо этого, сами алгоритмы визуализации постоянно обновляются, что приводит к необходимости развития подсистемы визуализации конкретного информационного портала. И наконец, для поддержания долговременного функционирования портала знаний, нужны средства не только визуализации, но и анализа накопленных знаний.

2. Входные данные подсистемы визуализации и их обработка

В настоящий момент все информационное наполнение портала передается в подсистему визуализации в виде двух больших xml-файлов, первый из которых (ontology.xml) содержит информацию о классах и отношениях классов, а второй файл (data.xml) содержит информацию о конкретных объектах и их отношениях. Ввиду большого объема информации, содержащегося в этих файлах, их одновременная и полная визуализация на одном экране невозможна. И первой задачей является создание удобных средств выделения из общей базы данных осмысленных фрагментов, имеющих размер, позволяющий их эффективный просмотр и понимание.

С этой целью в подсистеме визуализации созданы средства анализа этих xml-файлов и трансформации извлекаемой информации. Контроль за трансформациями и визуализацией осуществляется из главного окна подсистемы визуализации, показанного на Рис. 1.

Центральную часть этого окна занимает панель отрисовки информации, а верхняя и левая часть окна занята панелью управления, которая содержит компоненты, позволяющие выбирать различные режимы визуализации:

Атрибуты классов	Алгоритм отрисовки
Описание объектов	Размеры классов
Классы	Размеры отношений
Связи	Элементы отрисовки

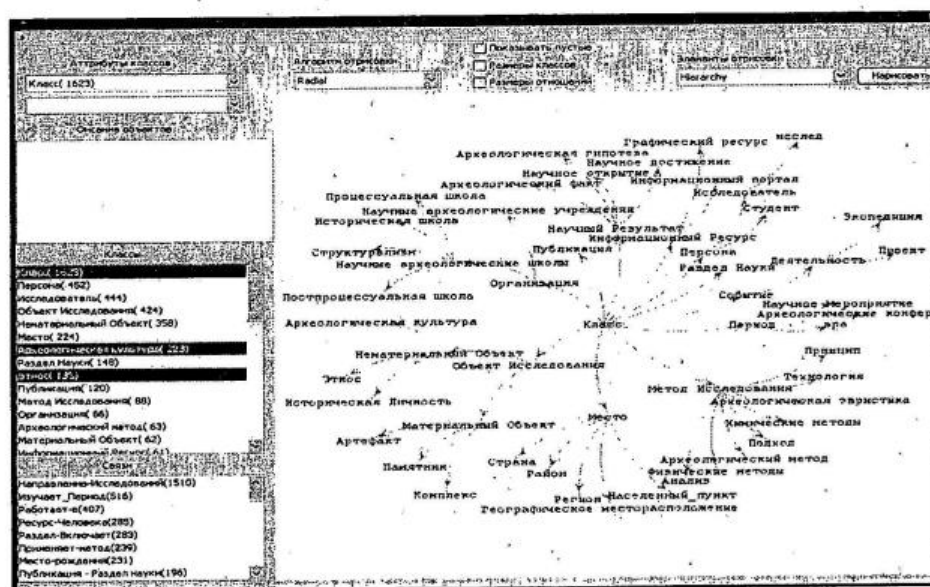


Рис. 1. Окно визуализации и радиальное изображение отношения наследования между классами онтологии археологии.

Пользователю предлагается на выбор три уровня детализации изображений. Выбор осуществляется при помощи меню «Элементы отрисовки», которое обеспечивает следующие возможности:

В режиме «Наследование классов» – генерацию изображения всех классов с ребрами, соответствующими отношению наследования между классами онтологии;

В режиме «Классы» – построение изображения ассоциативных отношений между выбранными классами в дополнение к изображению отношения наследования между всеми классами онтологии;

В режиме «Объекты» – построение изображения выбранных пользователем отношений между объектами выбранных классов.

3. Изображение отношения наследования между всеми классами онтологии

Знакомство с онтологией предлагается начинать с общего плана (изображения) всех классов и отношений наследования между этими классами. Для получения такого изображения достаточно выбрать в списке «Элементы отрисовки» вариант «Наследование классов» и нажать кнопку «Нарисовать». В результате будет вызвана подпрограмма, которая извлечет из онтологии подграф, соответствующий отношению наследования между классами, и изобразит его одним из алгоритмов, имеющихся в списке «Алгоритм отрисовки». По умолчанию, граф будет изображен при помощи радиального алгоритма [Di Battista et al, 1994]. Визуализируемый подграф строится извлечением из файла ontology.xml всех вершин типа «класс» и связей типа «ParentId». Пример фрагмента xml-описания для класса «Археологический факт», указывающего, что этот класс является наследником класса «Научный результат», изображен на Рис. 2. В то же время класс «Научный результат» является наследником класса 0 (Thing).

```
<class id="246">
<description>Археологический факт</description>
<parentId>7</parentId>
<attributes />
```

```
<class id="7">
<description>Научный Результат</description>
<parentId>0</parentId>
```

Рис. 2. Фрагмент описания, задающий отношение наследования между классами.

В настоящий момент онтология археологии не содержит множественных наследований, поэтому подграф наследования является деревом весьма умеренного объема. Высота дерева равна трем, в нем имеется тринадцать вершин первого уровня, большинство вершин имеет глубину два и только три вершины имеют глубину три, что позволяет вполне комфортно отобразить на одном экране и структуру и метки при всех вершинах. Поэтому для визуализации отношений наследования между классами археологического портала вполне достаточно обычного радиального алгоритма для деревьев (рис. 1).

4. Изображение ассоциативных отношений между классами

Существенной особенностью информационного наполнения портала является наличие большого количества различных видов отношений между объектами. Помимо отношения наследования в онтологии информационного портала используются отношения партономии, широкий спектр транзитивных отношений (к которым, в частности, относится отношение включения), а также большое разнообразие ассоциативных отношений, характеризующих конкретную область знаний.

Возможность просмотра ассоциативных отношений между классами в дополнение к уже изображенному отношению наследования является весьма важной для понимания структуры портала. В настоящий момент эта возможность предоставляется пользователю в двух режимах отрисовки.

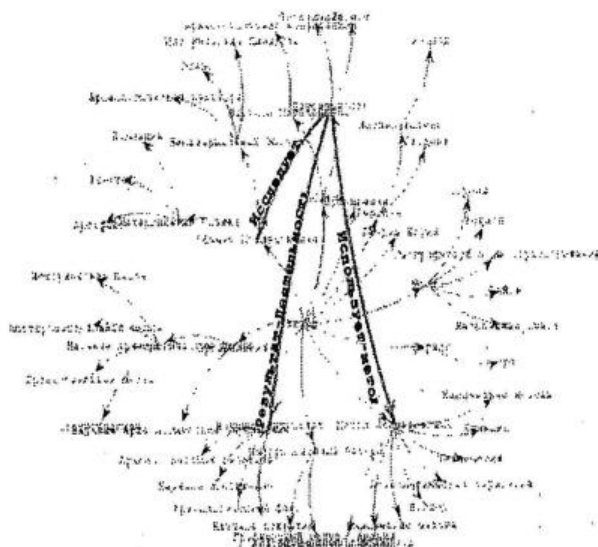


Рис. 3. Иерархия классов с высвеченными ассоциативными отношениями.

В режиме «Наследование классов» достаточно выбрать при помощи мыши произвольный класс на изображении, и в результате этого действия к изображению будут добавлены ребра с метками, изображающие ассоциативные связи выбранного класса. Одновременно, на панели «Связи», расположенной слева от окна отрисовки, будут высвечены названия этих отношений с указанием количества экземпляров данного отношения (рис. 3).

В режиме отрисовки «Классы» можно выбрать произвольное подмножество классов в списке «Классы» панели управления. В этом случае можно получить изображение выбранных классов и связей этих классов с другими классами. По умолчанию для построения изображения на уровне объектов используется силовой алгоритм [Fruchterman, Reingold, 1991] (рис. 4).



Рис. 4. Изображение связей между классами «Исследователь» и «Объект исследования».

Второй возможностью является выбор произвольного подмножества классов в режиме отрисовки «Классы». В этом режиме предусмотрена дополнительная возможность изображения размеров классов, то есть количества объектов, принадлежащих каждому классу. При нажатии кнопки «Размеры классов», объем окружностей, изображающих классы, становится пропорциональным количеству объектов в соответствующем классе.

Аналогично, при нажатии кнопки «Размеры отношений» в режиме изображения классов, ширина ребер становится пропорциональной количеству экземпляров отношений между объектами выбранных классов (рис.5).

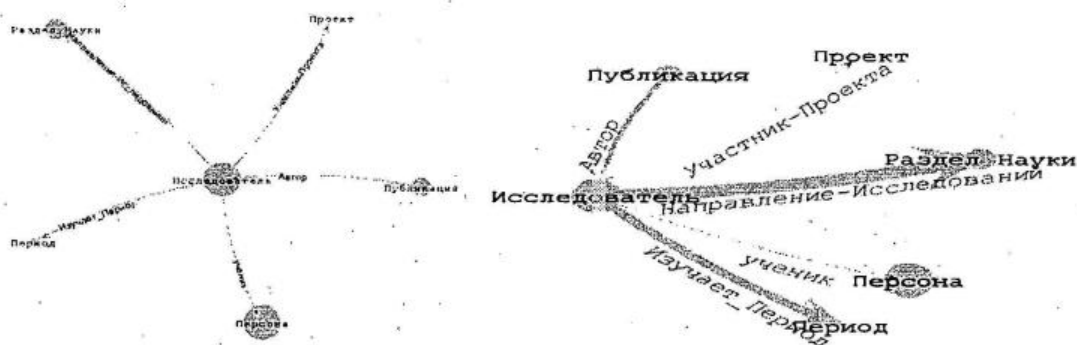


Рис. 5. Изображение размеров классов и размеров отношений между классами.

5. Изображение объектов и связей между ними

Режим отрисовки «Объекты» предназначен для изображения объектов, принадлежащих классам, выбранных пользователем, и типов связей, также выбранных пользователем. Изображения этого вида можно получить несколькими способами. Наиболее естественной для пользователя является такая последовательность действий:

1. Построить изображение всех классов в режиме «Наследование классов»;
2. На сгенерированном изображении выбрать интересующий класс;

3. Из множества высвеченных ассоциативных связей выбрать интересующие отношения этого класса;

4. Нажав клавишу «Нарисовать» пользователь получит изображение объектов выбранных классов и отношений между ними.

При выборе того или иного объекта на сгенерированном изображении, его атрибуты появляются в окне «Описание объектов» (рис 6).

Описание объектов

Класс: Исследователь
Имя: Юрий
e-mail: hol@mail.archaeology.nsc.ru
Фамилия: Холюшкин
Ученая степень: доктор исторических наук
пол: мужской
р. т.: 8(383)330-27-33
Источник информации (URL):
Отчество: Павлович
Ученое звание: академик РАН
Координаты:

Рис. 6. Высвечивание атрибутов объектов, выбранных при визуализации

Дополнительно пользователь может выбрать из списка «Атрибуты классов» те или иные атрибуты и при генерации изображения значения этих атрибутов будут размещены рядом с изображениями соответствующих вершин.

Визуализация объектов и связей между ними оказалась весьма удобным инструментом, позволяющим быстро идентифицировать ошибки, возникшие при ручном вводе информации. Например, при визуализации отношения «Исторически следует» для объектов класса «Период» был обнаружен цикл, связывающий объекты «Нижний палеолит», «Средний палеолит» и «Верхний палеолит» (рис. 7).

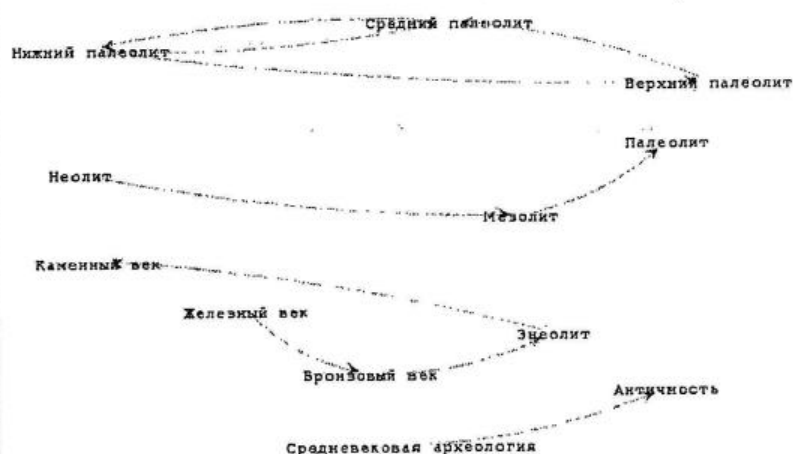


Рис. 7. Изображение объектов, принадлежащих классу «Период», и отношения «Исторически следует», заданному между объектами этого класса.

Согласно временным границам, определенным для этих периодов, они должны бы быть упорядочены линейно: «Нижний палеолит» → «Средний палеолит» → «Верхний палеолит», и никаких циклов в получаемом графе быть не должно. Проверка показала, что данные действительно содержали ошибку.

В настоящий момент единственным способом обнаружения подобных ошибок является просмотр всех имеющихся классов и отношений, что может оказаться весьма длительной и трудоемкой проблемой. Поэтому желательно проанализировать заранее семантику имеющихся в онтологии отношений и выделить те средства анализа, которые позволяли бы автоматически определять корректность ввода данных. Например, зная заранее, что одно из отношений задает линейный или частичный порядок между объектами, можно автоматически проверять соответствующий подграф на предмет наличия циклов, избавляя инженера знаний от этой

утомительной работы. Имеющиеся на данный момент методы визуализации позволяют, по крайней мере, сформулировать критерии для такой автоматической проверки.

Заключение

Рассмотренные в данной работе методы визуализации информационного наполнения портала знаний являются начальным этапом, позволяющим сформулировать дальнейшие направления исследований. При разработке первой версии подсистемы визуализации использовалась свободно распространяемая библиотека классов Java, называемая JUNG [JUNG, 2008]. Эксперименты с визуализацией информационного наполнения портала знаний показали необходимость дальнейшего развития подсистемы визуализации в нескольких направлениях. Во-первых, для эффективной визуализации классов, содержащих большое количество объектов и отношений, необходимо дополнить существующие алгоритмы методами кластеризации и размещения кластеров. Во-вторых, необходимо исследовать типы отношений, имеющихся в онтологии и определить наиболее эффективные методы визуализации как для определенных типов отношений, так и для различных типов подграфов, выделяемых при анализе информационного наполнения портала знаний. И, в третьих, для эффективной работы с информационным наполнением портала необходима разработка методов анализа и верификации этого наполнения.

Литература

- Апанович З.В. Методы интерактивной визуализации информации//Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды X Международной конференции (Самара, 23-25 июля 2008 г.) . — 2008: 478-489.
- Апанович З. В. Средства для работы с графами большого объема: построение и оптимизация компоновочных планов. // Системная информатика. Вып. 10: Методы и модели современного программирования. — Новосибирск: Издательство СО РАН.— 2006: 7-58.
- Apanovich Z.V., Bulyonkova A.A., Bulyonkov M. A. Emelianov P. G, Filatkina N.N. "Using Floorplans for Software Visualization" Bulletin of NCC Issue 24. —2006: 27-44.
- Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И., Холюшкин Ю.П. Построение предметной онтологии для археологического портала научных знаний//Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып 10. — Новосибирск, 2006.
- Холюшкин Ю.П., Гражданников Е.Д. Системная классификация археологической науки (элементарное введение в науковедение) Новосибирск. — Новосибирск. — 2000: 58С.
- Di Battista G., Eades P., Tamassia R., Tollis I.G. Algorithms Drawing Graphs: an Annotated Bibliography// Computational Geometry, Theory and Applications. — 19946 № 4: 235-282.
- Fruchterman T.M.J., Reingold E.M. Graph Drawing by Force-Directed Placement Software// Practice and Experience, 1991, Vol. 21, № 11: 1129-1164.
- JUNG 2.0 Tutorial <http://jung.sourceforge.net>.
- Katifori A., Halatsis C., Lepouras G., Vassilakis C., Giannopoulou E. Ontology visualization methods—a survey. ACM Comput. Surv. 39, 4 (2007), 10.

Витяев Е.Е.,
Костин В.С.

Естественная классификация, систематика, онтология¹

В работе приводится ряд определений «естественной» классификации и систематики, которые давались в разное время естествоиспытателями, а также даются формальные определения этих понятий. Показано, что эти формальные определения охватывают не только «естественную» классификацию и систематику, но и понятия «качество», «количество» и закон перехода количества в качество. Приводятся функции «естественной» классификации, позволяющие решать такие задачи как аналоговое прогнозирование, диагностирование, распространение, структурное прогнозирование, таксономическое прогнозирование и мерономическое прогнозирование. Описывается метод построения «естественных» классификаций, который позволяет решать задачи различных функций «естественной» классификации. Приводится иллюстративный пример построения «естественной» классификации и систематики на примере рукописных индексов. Приводится также пример решения реальной задачи классификации из области биоинформатики.

Ключевые слова: Data Mining, классификация, естественная классификация, систематика, KDD&DM, интеллектуальный анализ данных.

Введение. Что такое естественная классификация.

Данная работа является продолжением работ [Витяев Е.Е., 1983; Витяев Е.Е., Костин В.С., 1992; Витяев Е.Е. и др., 2005] посвященных понятию «естественной» классификации (см. [Scientific Discovery website])

В 1970-1980 гг. было организовано классификационное движение, в рамках которого развивалось и анализировалось понятие «естественной» классификации и был систематизирован опыт естествоиспытателей по созданию «естественных» классификаций. В то время В.Ю. Забродин систематизировал критерии «естественности» классификации, которые в различное время выдвигались естествоиспытателями [Забродин В.Ю., 1981]. Приведем эти критерии.

- 1.1 Смирнов Е.С. [Смирнов Е.С., 1938]: «Таксономическая проблема заключается в «индикации»: от бесконечно большого числа признаков нам нужно перейти к ограниченному их количеству, которое заменило бы все остальные признаки»;
- 1.2 Рутковский Л. [Рутковский Л., 1884]: «Чем в большем числе существенных признаков сходны сравниваемые предметы, тем вероятнее их одинаковость и в других отношениях»;
- 1.3 Узель В. [Забродин В.Ю., 1981]: «Чем больше общих утверждений об объектах дает возможность сделать классификация, тем она естественней»;
- 1.4 Любичев А.А. [Забродин В.Ю., 1981]: «Наиболее совершенной системой является такая, где все признаки объекта определяются положением его в системе. Чем ближе система стоит к этому идеалу, тем она менее искусственна, и естественной следует называть такую, где количество свойств объекта, поставленных в функциональную связь с его положением в системе, является максимальным (в идеале это все его свойства)».

Участники классификационного движения по инициативе организатора движения Кожара В.Л. также дали некоторые определения «естественной» классификации:

- 1.5 Забродин В.Ю. [Забродин В.Ю., 1981]: «Естественной» является та, и только та классификация, которая выражает закон природы»;
- 1.6 Шрейдер С.А. [Шрейдер С.А., 1983]: «В многообразии объектов, образующих «естественную» классификацию, можно обнаружить два типа закономерностей:
а) соотношения, связывающие «короткое» описание архетипа, достаточное для диагностирования принадлежности объекта к данному классу, с «полным» описанием. В сущности, это законы, позволяющие на основании принадлежности объекта к некоторому естественному классу прогнозировать все его свойства;
б) правила, показывающие как деформируются свойства объектов при переходе к смежным классам. Именно они гарантируют возможность переноса знаний с одного объекта на все принадлежащие данному классу и, несколько сложнее, на объекты смежных классов»;
- 1.7 Витяев Е.Е. [Витяев Е.Е., 1983]: «Разбиение на классы должно производиться так, чтобы объекты одного класса подчинялись одним и тем же закономерностям, объекты разных классов подчинялись разным группам закономерностей. Объекты одного класса, кроме того, должны обладать некоторой

¹ Работа поддержана грантом РФФИ 08-07-00272-а; интеграционными проектами СО РАН №1 и №115, а также работа выполнена при финансовой поддержке Государственного контракта 2007-4-1.4-00-04 и Совета по грантам Президента РФ и государственной поддержке ведущих научных школ (проект НШ-335.2008.1). Работа выполнена по гранту РГНФ Разработка методов и средств анализа и визуализации разнородных знаний и данных в археологических информационных ресурсах.

целостностью. Целостность определим как взаимную согласованность закономерностей каждой группы по предсказанию различных свойств объектов. У групп закономерностей могут быть общие закономерности, устанавливающие взаимосвязь признаков объектов из разных классов».

Далее мы введем формальное определение «естественной» классификации и систематики объясняющее перечисленные выше свойства.

2. Онтология.

В последнее время интенсивно развивается понятие *онтологии*. Наиболее цитируемым определением этого понятия является определение Томаса Грубера [Gruber, 1993] *онтология - это спецификация концептуализации*.

Понятие «естественной» классификации предполагает заданной некоторую онтологию. Приведем уточнение понятия онтологии, необходимое для определения «естественной» классификации.

Онтология включает:

- 2.1 систему понятий;
- 2.2 аналитические выражения, фиксирующие связь понятий;
- 2.3 потенциально бесконечное множество признаков, характеристик, величин, характеризующие объекты;
- 2.4 априорные знания и законы, например, физические, устанавливающие взаимосвязь величин;
- 2.5 множество индуктивных законов, (закономерностей) устанавливающих взаимосвязи между потенциально бесконечным множеством признаков, характеристик, величин (оснований) объектов.

Аналитические выражения являются априорными. Индуктивные зависимости (закономерности), могут быть обнаружены некоторым методом Data Mining.

3. Основа «естественной» классификации - целостность объектов

Устойчивость целого обеспечивается характерным для него способом организации взаимодействующих частей: "Между частями органичного целого ... существует не простая функциональная зависимость, а значительно более сложная система разнокачественных связей - структурных, генетических, связей субординации, управления и т.п., в рамках которой причина одновременно выступает как следствие. ... Взаимосвязь частей такова, что она выступает не в виде линейного причинного ряда, а в виде своеобразного замкнутого круга (выд. Е.Е.), внутри которого каждый элемент связи является условием другого и обусловлен им" ([ФЭС], статья «часть и целое»).

В соответствии с нашим определением 1.7 «разбиение на классы должно производиться так, чтобы объекты одного класса подчинялись одним и тем же закономерностям, объекты разных классов подчинялись разным группам закономерностей» устойчивость целого определяется *системной взаимосвязью закономерностей*, которая специфична для данного целого (класса). Эта системная связь по «замкнутому кругу» определяет взаимосвязь частей и признаков объекта.

Если на закономерности смотреть как на систему аксиом, сформулированную в системе понятий онтологии, а на объекты как на модели этой системы аксиом, то системная связь закономерностей применимых к некоторому объекту (классу объектов) автоматически вытекает из целостности самого объекта (класса объектов). Системная связь закономерностей даёт *структурный закон строения объекта* (класса объектов). В нём «взаимосвязь частей объекта» проявляется в виде структурной закономерной связи по «замкнутому кругу», где каждый элемент объекта (признак, свойство, характеристика) является условием наличия другого элемента объекта.

Совокупность всех таких объектов-моделей для законов онтологии дает картину всех возможных объектов данной онтологии и позволяет предсказывать существование новых объектов, удовлетворяющих системе аксиом.

4. Классы - качественные состояния целостных объектов.

Формой проявления целого всегда является то или иное *качество*. При этом если для целостности объекта безразлично, какая именно система связей его определяет (лишь бы она была устойчивой), то для качества существенна ещё и конкретная организация связей. "Качество отражает устойчивое взаимоотношение составных элементов объекта, которое характеризует его специфику, дающую возможность отличать один объект от других... Вместе с тем качество выражает и то общее, что характеризует весь класс однородных объектов" ([0], ст. «Качество»). Итак, в основе определенного качественного состояния объекта лежит соответствующая система взаимосвязей его составных элементов - структурный закон, который обнаруживается в этой взаимосвязи.

Здесь необходимо отметить, что наиболее существенное сходство объектов проявляется не просто как некоторая эвристически заданная близость наборов значений признаков, как это используется в методах интеллектуального анализа данных, а как "закономерная форма связи вещей, явлений и процессов в составе целого" ([ФЭС], ст. «Общее»). И система взаимосвязи частей в составе целого отражается не просто в виде точек в многомерном признаковом пространстве, а главным образом в виде закономерностей, связывающих значения одних признаков со значениями других. "Наука движется от качественных оценок и описаний явлений к установлению количественных закономерностей, опираясь на последние, она получает возможность глубже исследовать качество" ([ФЭС], ст. «Количество»).

Количественные закономерности, характерные для данного качества, проявляются только до тех пор, пока сохраняется это качество, то есть в границах его меры. "Мера - это своего рода зона, в пределах которой данное качество может модифицироваться, сохраняя при этом свои существенные характеристики" ([ФЭС], ст. «Мера»). Если качество характеризуется некоторым структурным законом, то мера, как "единство качественных и количественных характеристик объекта" ([ФЭС], ст. «Мера»), должна содержать, кроме набора интервалов изменений значений признаков, также и весь набор количественных закономерностей – количественный структурный закон строения объекта, в котором качество объекта определяется структурой взаимосвязей частей (признаков) объекта.

5. Закон перехода количества в качество. Таксономическая структура.

До сих пор мы рассматривали количественные изменения внутри одного качества. А что происходит при выходе за пределы меры? С точки зрения системы взаимосвязанных элементов мы вправе ожидать реализации двух принципиально различных возможностей:

- во-первых, это разрушение целостности объекта с полным распадом до элементов;
- во-вторых, это преобразование системы связей, пере замыкание их в новую структуру, т.е. переход в новое качество.

В первом случае количественные изменения приводят к прекращению существования объекта по законам данной предметной области, а во втором - к переходу количества в качество. "Появление нового качества по существу означает появление предмета с новыми закономерностями и мерой, в которой заложена уже иная количественная определенность. ...Начало скачка от одного явления в другое характеризуется началом коренного преобразования всей системы связей между элементами целого, самой природы элементов. Завершение скачка означает образование единства качественно новых элементов и иной структуры целого" (ФЭС, ст. «Переход количественных изменений в качественные»).

Вспомним наше определение классификации: «Разбиение на классы должно производиться так, чтобы объекты одного класса подчинялись одним и тем же закономерностям, объекты разных классов подчинялись разным группам закономерностей». При переходе количества в качество «коренное преобразование всей системы связей между элементами целого» как раз и означает переход от одной группы закономерностей (одного структурного закона), которой подчиняются «взаимосвязь частей объекта» к другой, определяющей другое качество.

Таксономическая структура (структура классов) включает архетипы (описания) всех классов и закономерности качественных переходов между классами. В нашем определении: «У групп закономерностей могут быть общие закономерности, устанавливающие взаимосвязь признаков объектов из разных классов». Таксономическая структура определяется «закономерностями, устанавливающими взаимосвязь между признаками объектов разных классов» или как в определении 1.6.6 Шрейдера «правила (закономерности – Е.Е.), показывающие как деформируются свойства объектов при переходе к смежным классам».

6. Формальное определение естественной классификации и систематики

Перейдем к формальному определению введенных понятий. Определим модель $M_a = \langle \Omega_a, Z_a \rangle$ объекта a как:

- Ω_a – множество значений всех понятий, признаков, характеристик и величин $x_1, x_2, \dots, x_k, \dots$, которые применимы к объекту a и принимают на нём определенные значения $y_{j_1}^1, y_{j_2}^2, \dots, y_{j_k}^k, \dots$ (истинности, числовые и т.д.);
- Z_a – множество законов и закономерностей онтологии вида:
 $(x_1^i = y_{j_1}^i) \& (x_2^i = y_{j_2}^i) \& \dots \& (x_k^i = y_{j_k}^i) \Rightarrow (x_0^i = y_{j_0}^i),$

применимых к объекту a . Здесь $y_{j_1}^1, y_{j_2}^1, \dots, y_{j_k}^1, y_{j_0}^1$ – значения признаков $x_1^1, x_2^1, \dots, x_k^1, x_0^1$.

Множество Z_a дает структурный закон строения объекта, его качество.

Модель $M_a = \langle \Omega_a, Z_a \rangle$ назовём *закономерной моделью объекта*.

Рассмотрим некоторый класс \mathcal{C} объектов. Определим *закономерную модель класса* $M_{\mathcal{C}} = \langle \Omega_{\mathcal{C}}, Z_{\mathcal{C}} \rangle$ как пересечение всех закономерных моделей объектов класса \mathcal{C} , в которой:

- $\Omega_{\mathcal{C}}$ – множество значений всех понятий, признаков, характеристик и величин $x_1, x_2, \dots, x_k, \dots$, которые применимы к каждому объекту a класса \mathcal{C} и принимают на нём определенные значения $y_{j_1}^1, y_{j_2}^2, \dots, y_{j_k}^k, \dots$;
- $Z_{\mathcal{C}} = \bigcap Z_{a \in \mathcal{C}}$.

Проанализируем критерий Е.С. Смирнова [Смирнов Е.С., 1938]. Разнообразие классов всегда неопределимо меньше разнообразия комбинаций значений признаков и, следовательно, между значениями признаков должно существовать огромное количество закономерных связей. Если число классов составляет, например, сотни, а признаки бинарные, то независимыми среди них могут быть только около 10 признаков: $1024 = 2^{10}$. При классификации животных, растений, почв и т.д. естествоиспытатели могут использовать огромное, потенциально бесконечное, множество признаков и характеристик. Но среди них только десяток признаков может быть независим, а остальные признаки связаны между собой закономерностями так, что из десятка признаков предсказываются значения всех остальных признаков.

Найти признаки, из которых предсказываются все остальные признаки, и составляет проблему «индикации» [Смирнов Е.С., 1938]. Такими значениями признаков в закономерной модели класса $M_{\mathcal{C}}$ являются *порождающие совокупности значений признаков*. По набору значений порождающих признаков $\langle x_1^i = y_{j_1}^i, x_2^i = y_{j_2}^i, \dots, x_m^i = y_{j_m}^i \rangle$, где $y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_m}^i$ – значения признаков $x_1^i, x_2^i, \dots, x_m^i$, и закономерностям из $Z_{\mathcal{C}}$ мы можем предсказать все остальные значения признаков $\Omega_{\mathcal{C}}$ объектов класса. Понятно, что набор значений порождающих признаков определяется неоднозначно.

Рассмотрим задачу построения *систематики*. Рассмотрим в качестве примера таблицу 1. В ней представлены объекты a_1, a_2, \dots, a_9 , разбитые на 4 класса и описываемые 30-ю признаками. Предположим, что классы $\mathcal{C}_1, \dots, \mathcal{C}_9$ нам известны, и мы знаем закономерные модели этих классов. Задача построения систематики состоит в том, что бы найти такие признаки $x_1^i, x_2^i, \dots, x_m^i$, среди 30-и признаков, что бы для каждого класса $\mathcal{C}_1, \dots, \mathcal{C}_9$ набор значений этих признаков $\langle x_2 = y_{j_2}^2, x_8 = y_{j_8}^8, x_{11} = y_{j_{11}}^{11}, x_{15} = y_{j_{15}}^{15}, x_{21} = y_{j_{21}}^{21}, x_{28} = y_{j_{28}}^{28} \rangle$ являлся порождающим. Эти признаки $x_2, x_8, x_{11}, x_{15}, x_{21}, x_{28}$ условно выделены цветом в таблице.

Набор признаков $S = \langle x_1^i, x_2^i, \dots, x_m^i \rangle$ будем называть *системообразующим* для классов $\{\mathcal{C}_{i \in I}\}$, если для каждого класса из $\{\mathcal{C}_{i \in I}\}$ значения признаков системообразующего набора $\langle x_1^i = y_{j_1}^i, x_2^i = y_{j_2}^i, \dots, x_m^i = y_{j_m}^i \rangle$ различны и являются порождающими совокупностями значений признаков. В этом случае каждый класс будет однозначно определяться набором значений системообразующих признаков. Понятно, что наборы системообразующих признаков также определяются неоднозначно. Задача и состоит в том, что бы найти наиболее компактный и информативный набор системообразующих признаков. В работах [Борисова И.А., Загоруйко Н.Г., 2004, 2005] также рассматривается задача нахождения минимального множества «существенных» признаков.

Систематика состоит в том, чтобы представить некоторым образом, например, таблицей, как изменяются наборы значений системообразующих признаков при переходе от объектов одного класса к объектам другого класса. Значения остальных признаков объектов класса будут предсказываться по значениям системообразующих признаков данного класса. Изменение значений системообразующих признаков может удовлетворять некоторому закону, вследствие чего систематику можно представить некоторым специальным образом, чтобы этот закон был виден наглядно.

Таблица 1. Построение систематики классов.

Классы	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	x ₁₇	x ₁₈	x ₁₉	x ₂₀	x ₂₁	x ₂₂	x ₂₃	x ₂₄	x ₂₅	x ₂₆	x ₂₇	x ₂₈	x ₂₉	x ₃₀
Класс 1	a ₁	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
	a ₂	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
Класс 2	a ₃	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
	a ₄	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
	a ₅	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
Класс 3	a ₆	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
	a ₇	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
Класс 4	a ₈	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		
	a ₉	y ₂ ²						y ₈ ⁸			y ₁₁ ¹¹				y ₁₅ ¹⁵						y ₂₁ ²¹							y ₂₈ ²⁸		

Определим закономерную модель систематики как $MS = \langle S, ZS \rangle$, где S – набор системообразующих признаков, а ZS – закон систематики – закон изменения значений признаков из S при переходе от класса к классу. Каждому набору значений системообразующих признаков S соответствует некоторый класс \mathcal{C} и закономерная модель класса $M\mathcal{C} = \langle \Omega\mathcal{C}, \hat{Z}\mathcal{C} \rangle$. Тогда закон систематики ZS является метазаконном по отношению к закономерностям класса $Z\mathcal{C}$. Закон систематики ZS связан с законами классов, как это определено в определении данном С.А. Шрейдером [Шрейдер С.А., 1983]. Закономерностями первого типа являются закономерности соответствующего класса $Z\mathcal{C}$, а закономерностями второго типа – закон систематики ZS .

Закон систематики в любом случае можно представить следующей таблицей. Приведем её на примере классификации из таблицы 1. Здесь закон систематики представлен таблицей наборов порождающих совокупностей значений признаков для всех классов. Например, для класса 1 этот набор имеет вид $\langle y_2^1, y_8^1, y_{11}^1, y_{15}^1, y_{21}^1, y_{28}^1 \rangle$.

Таблица 2.

Классы	x ₂	x ₈	x ₁₁	x ₁₅	x ₂₁	x ₂₈
Класс 1	y ₂ ²	y ₈ ⁸	y ₁₁ ¹¹	y ₁₅ ¹⁵	y ₂₁ ²¹	y ₂₈ ²⁸
Класс 2	y ₂ ²	y ₈ ⁸	y ₁₁ ¹¹	y ₁₅ ¹⁵	y ₂₁ ²¹	y ₂₈ ²⁸
Класс 3	y ₂ ²	y ₈ ⁸	y ₁₁ ¹¹	y ₁₅ ¹⁵	y ₂₁ ²¹	y ₂₈ ²⁸
Класс 4	y ₂ ²	y ₈ ⁸	y ₁₁ ¹¹	y ₁₅ ¹⁵	y ₂₁ ²¹	y ₂₈ ²⁸

Рассмотрим критерий А.А.Любищева [Забродин В.Ю., 1981]. Системой по Любищеву является такое представление классификации объектов, где по месту объекта в системе определяются все его признаки. В нашем определении значения признаков объектов определяются взаимодействием двух законов:

- закона систематики Z_S , используя который мы по положению объекта в системе (таблице) можем определить класс объекта и значения системообразующих признаков;
- по закономерностям класса $Z\mathcal{C}$ и значениям системообразующих признаков этого класса и мы далее можем определить все остальные свойства объекта.

Определим *Систематику* как набор $\Sigma = \langle S, Z_S, \{Z_{C_i}\}_{i \in I} \rangle$. Задача построения систематики состоит в том, чтобы выбрать наиболее совершенную систему, объясняющую свойства и строение объектов простейшим образом. Несмотря на субъективность выбора систематики как системы, она является законом природы потому что из неё можно предсказать потенциально бесконечное количество свойств объектов.

Предположим теперь, что нам неизвестно разбиение объектов на классы. Тогда систематику надо строить по закономерным моделям объектов, а не классов. Задача построения Систематики сводится в этом случае к нахождению такого разбиения множества объектов на классы, что бы построенная на этих классах систематика была наиболее совершенной и простой.

Такая классификация объектов, которая строится с целью построения наиболее совершенной систематики, называется «естественной» классификацией.

7. Метод построения «естественной» классификации

Перейдем теперь к рассмотрению основного механизма построения «естественной» классификации. Проанализируем таблицу 1. В каждом классе C , по закономерностям класса Z_C и по порождающим значениям признаков, предсказываются значения всех остальных признаков объектов класса. В качестве порождающих значений признаков можно брать различные системы признаков и их значений и каждый раз значения всех остальных признаков будут предсказываться по порождающим значениям признаков. Фактически, класс определяется не порождающими признаками, а системой взаимосвязанных и взаимосогласованных по предсказанию закономерностей Z_C , что соответствует нашему определению «естественной» классификации: «Объекты одного класса, кроме того, должны обладать некоторой целостностью. Целостность определим как взаимную согласованность закономерностей каждой группы по предсказанию свойств объектов». Согласованность закономерностей Z_C по предсказанию значений признаков каждого класса означает, что по значениям некоторых признаков $\langle x_1^i = y_{j_1}^i, x_2^i = y_{j_2}^i, \dots, x_m^i = y_{j_m}^i \rangle$ объектов класса предсказываются (по закономерностям из Z_C) значения некоторых других признаков $\langle x_1^k = y_{j_1}^k, x_2^k = y_{j_2}^k, \dots, x_m^k = y_{j_m}^k \rangle$ этого же класса и, наоборот, по значениям признаков $\langle x_1^k = y_{j_1}^k, x_2^k = y_{j_2}^k, \dots, x_m^k = y_{j_m}^k \rangle$ предсказываются (по закономерностям из Z_C) значения признаков $\langle x_1^i = y_{j_1}^i, x_2^i = y_{j_2}^i, \dots, x_m^i = y_{j_m}^i \rangle$. Таким образом, значения признаков некоторого класса предсказывают друг друга по закономерностям из Z_C как бы по «замкнутому кругу».

Таким образом, если мы не знаем классы, то искать их надо, обнаруживая наборы взаимно предсказывающихся значений признаков $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$. Однако, если мы не знаем классы, то и не знаем закономерности классов $\{Z_{C_i}\}_{i \in I}$. Поэтому у нас в распоряжении есть только множество всех закономерностей $Z = \bigcup Z_{C_i \in I}$, которые можно обнаружить на всех объектах (объединении всех объектов классов). Множество закономерностей Z можно обнаружить системой Discovery [Витяев Е.Е., 1976, 2006; Витяев Е.Е., Москвитин А.А., 1993; Kovalerchuk B., Vityaev E., 2000; Vityaev E., Kovalerchuk B., 2004, 2008]. Если по закономерностям из Z обнаружить набор взаимно предсказывающихся значений признаков $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$, то закономерности класса Z_C есть те и только те закономерности из Z , которые применимы к значениям признаков набора $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$. Как теперь найти эти наборы значений признаков $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$ и определить, что некоторый объект a принадлежит классу, определяемому этим набором значений. Объекты могут содержать ошибки в измерениях значений признаков.

Для этого, используя закономерности из Z , мы последовательно выполним одну из следующих коррекций некоторого объекта a :

- возьмём набор значений признаков $\langle y_a^1, y_a^2, \dots, y_a^N \rangle$, который описывает объект a .
- дополним этот набор новыми значениями признаков, которые с высокой вероятностью предсказываются (по закономерностям из Z) по имеющимся значениям признаков и сами хорошо предсказывают другие значения признаков;
- удаляем те значения признаков, которые противоречат предсказаниям, сделанных по закономерностям из Z по имеющимся значениям признаков.
- шаги а), б) продолжаем до тех пор, пока не будут включены все необходимые значения и не будут удалены все случайные. Контролировать этот процесс должен определённый критерий качества

взаимосогласованности закономерностей по предсказанию на наборе $\langle y_a^1, y_a^2, \dots, y_a^N \rangle$, который приведён в [Витяев Е.Е., 1983].

Эту процедуру будем называть процедурой *идеализации*. Она даёт наборы классов $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_N}^i \rangle$. "Сотри случайные черты, и ты увидишь - мир прекрасен" – эти слова Александра Блока как нельзя лучше характеризуют процесс идеализации. Проведя процедуру *идеализации* для всех имеющихся объектов, мы получим все наборы классов $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_N}^i \rangle$. Таким образом, каждый класс \mathcal{C} будет характеризоваться своим набором значений признаков $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_N}^i \rangle_{\mathcal{C}}$ и соответствующим ему множеством закономерностей $Z_{\mathcal{C}}$. Те объекты, которые в процессе идеализации будут приводиться к набору значений некоторого класса \mathcal{C} , будут относиться к этому классу. Множество объектов отнесенных к классу \mathcal{C} обозначим через $A_{\mathcal{C}}$. Таким образом, полученная «естественная» классификация будет содержать множество наборов значений признаков $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_N}^i \rangle_{\mathcal{C}}$, множества закономерностей $Z_{\mathcal{C}}$ и классы объектов $\mathcal{C}_i, A_{\mathcal{C}}, i \in I$. На основании полученной «естественной» классификации можно построить систематику, как было описано выше.

8. Онтологии

Вернемся к понятию онтологии. Определение онтологии, принятое в литературе, включает только пункты 2.1-2.4 определения онтологии §2. Индуктивно выведенные (обнаруженные) законы и закономерности из пункта 2.5 не включаются обычно в определение онтологии. Как видно из предыдущих рассуждений, для построения «естественной» классификации и систематики достаточно к определению онтологии в традиционном смысле (без п. 2.5) добавить индуктивно выведенные законы и закономерности. Для этого достаточно предположить, как было отмечено в предыдущем пункте, что мы применяем к имеющимся данным метод обнаружения закономерностей – систему Discovery [Витяев Е.Е., 1976, 2006; Витяев Е.Е., Москвитин А.А., 1993; Kovalerchuk B., Vityaev E., 2000; Vityaev E., Kovalerchuk B., 2004, 2008]. Отсюда следует формула: «онтология + индуктивные закономерности (система Discovery) = «естественная» классификация и систематика».

Покажем в следующем параграфе, что полученная таким образом «естественная» классификация и систематика позволяют решать достаточно широкий круг задач.

9. Функции «естественной» классификации и систематики.

«Естественная» классификация позволяет решать задачи часть из которых не решаются традиционными методами анализа данных. Перечислим функции «естественной» классификации по работе [Кожара В.Л., 1982] и опишем метод их решения, основанный на построении «естественной» классификации и систематики.

9.1 Аналоговое прогнозирование. Под **аналоговым прогнозированием** понимается предсказание свойств объектов на основании аналогии, то есть перенесение на объект существенных свойств другого объекта – его аналога. При этом возникает два вопроса: как ищется аналог, и какие свойства можно считать существенными.

Существующие методы классификации опираются на представление о сходстве объектов в признаковом пространстве и группировании близких объектов в некоторые сгустки точек в этом многомерном пространстве. Различение существенных и несущественных, необходимых и случайных признаков не имеет четкого обоснования в такой постановке. Кроме того, задачи классификации и распознавания образов не являются методами вывода по аналогии.

В «естественной» классификации вывод по аналогии основывается на том, что объекты одного класса подчиняются одному и тому же структурному закону своего строения (системе взаимосогласованных по предсказанию закономерностей). В этом случае они тождественны в части существенных признаков, описывающих закон строения объекта.

Различают два вида аналогового прогнозирования: *диагностирование* и *распространение*.

9.1.1 Диагностирование. Задачей диагностирования является определение принадлежности объекта некоторому классу. В анализе данных эта задача называется задачей распознавания. Как и классификация, распознавание основывается, чаще всего, на сходстве объектов в признаковом пространстве.

С точки зрения «естественной» классификации диагностирование производится иначе, проведением процедуры идеализации.

9.1.2 Распространение. Распространение означает перенос свойств объекта на класс, когда существенные свойства некоторого объекта класса переносятся на весь класс. В этом случае класс сам по себе обладает определённым набором свойств – набор класса $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$, присущих всем объектам класса. Прямого аналога этой задачи нет в анализе данных. Похожей задачей является определение эталона класса как срединного по положению в пространстве признаков. Но в этом случае нет различия между существенными и случайными признаками. В «естественной» классификации эта задача решается проведением процедуры идеализации объекта, дающей набор $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$ значений признаков класса.

9.2 Структурное прогнозирование. Поскольку «естественная» классификация описывает объекты одновременно на двух уровнях – систематики и классификации, то она включает в себя структуры двух типов – таксономическую (структура классов) и мерономическую (структурный закон строения объектов класса). Соответственно эти структуры описываются закономерности двух типов а) и б), как описано в определении Шрейдера 1.6. Для восстановления пропущенных элементов этих структур нужно использовать соответствующие им закономерности. Соответственно возникают задачи **таксономического** или **мерономического структурного прогнозирования**.

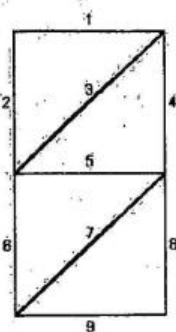
9.2.1 Таксономическое прогнозирование. Задачу восстановления отсутствующих звеньев в систематики невозможно решить без использования закономерностей таксономической структуры. Таксономическая структура включает в себя архетипы классов (наборы значений $\langle y_{j_1}^i, y_{j_2}^i, \dots, y_{j_n}^i \rangle$ классов) и закономерные связи признаков между архетипами различных классов (закона систематики Z_s). Дефекты таксономической структуры устраняются использованием закона систематики Z_s . В том числе возможно предсказание существования новых классов. Аналога такой задачи нет в анализе данных.

9.2.2 Мерономическое прогнозирование. Восстановление мерономической структуры объектов класса \mathcal{C} осуществляется по закономерностям класса Z_c . Для прогнозирования значений недостающих (неизвестных) признаков нет необходимости проводить процедуру идеализации – достаточно осуществить предсказание этих признаков закономерностями из Z_c . В анализе данных эта задача называется задачей предсказания (прогнозирования), а также задачей заполнения пробелов в данных. Для её решения применяются различные методы, основанные, как правило, на близости в признаковом пространстве.

10. Пример построения систематики цифр индекса.

Рассмотрим цифры индекса как набор из 9 объектов. Определим предикаты $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9$, означающие наличие i -го признака в начертании цифры. Занумеруем признаки как показано на рисунке. Например, $P_1(3) = 1$ означает, что в начертании цифры 3 есть линия номер 1. Определим значения всех предикатов (признаков) и представим их в виде таблицы 3. Будем рассматривать цифры как классы $I = \{0, \dots, 9\}$. Рассмотрим модель, включающую все цифры $M = \{I, Q\}$, где $Q = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9\}$ – множество предикатов (признаков). Для построения «естественной» классификации обнаружим на M все детерминированные закономерности вида:

$$P_{i_1}^{e_1}(a) \& \dots \& P_{i_m}^{e_m}(a) \Rightarrow P_{i_0}^{e_0}(a),$$



где $\{P_{i_1}^{\varepsilon_1}(a), \dots, P_{i_m}^{\varepsilon_m}(a), P_{i_0}^{\varepsilon_0}(a)\} \subset \{P_1, \dots, P_9\}$; $\varepsilon = 1(0)$, если отношение берется без отрицания (с отрицанием), которые удовлетворяют условиям:

- среди выражений $\{P_{i_1}^{\varepsilon_1}(a), \dots, P_{i_m}^{\varepsilon_m}(a), P_{i_0}^{\varepsilon_0}(a)\}$ нет повторений и нет одновременно отношения и его отрицания;
- если из конъюнкции $P_{i_1}^{\varepsilon_1}(a) \& \dots \& P_{i_m}^{\varepsilon_m}(a)$ удалить одно из отношений, то полученная формула станет ложной на A ;
- если заменить отношение $P_{i_0}^{\varepsilon_0}(a)$ на «ложь», то полученная формула станет ложной на A .

В общем случае закономерности не являются детерминированными. Более общее определение закономерностей дано в [Витяев Е.Е., 1976, 2006; Kovalerchuk B., Vityaev E., 2000; Vityaev E., Kovalerchuk B., 2004, 2008].

Обнаружим детерминированные закономерности системой Discovery. Получим множество закономерностей Z , включающее 3743-и закономерности найденные системой по таблице 3.

В данном примере классы нам известны – это все цифры I . Для каждого класса $\mathcal{C} \in I$ найдем закономерности из Z , которые на нём выполняются и получим множества закономерностей классов $Z_{\mathcal{C}}$. Например, для цифры 2 будет выполнено 529 закономерностей. Закономерной моделью цифры 2 будет модель $M_2 = \langle 2, Z_2 \rangle$.

Для построения систематики цифр, определим для каждого класса минимальные определяющие совокупности. Для цифры 2 это будет, например, совокупность $\{P_2, P_3\}$, т.к. значения остальных признаков предсказываются по следующим закономерностям из Z_2 :

- $$\begin{aligned} \neg P_3 \& \neg P_2 \Rightarrow P_1 \\ \neg P_3 \& \neg P_2 \& P_1 \Rightarrow P_4 \\ P_4 \& \neg P_2 \& P_1 \Rightarrow \neg P_5 \\ \neg P_3 \& \neg P_2 \& P_1 \Rightarrow \neg P_6 \\ \neg P_6 \& \neg P_5 \& P_4 \& P_1 \Rightarrow P_7 \\ P_7 \& \neg P_3 \& P_1 \Rightarrow \neg P_8 \\ \neg P_8 \& \neg P_6 \& \neg P_5 \& \neg P_2 \Rightarrow P_9 \end{aligned}$$

Как уже упоминалось, определяющие совокупности определяются не единственным образом, например, набор $\{P_5, P_7\}$ также будет определяющей совокупностью, по значениям которого будут предсказываться значения остальных признаков по закономерностям из Z_2 :

- $$\begin{aligned} P_7 \Rightarrow P_1 \\ P_7 \& \neg P_5 \Rightarrow \neg P_2 \\ P_7 \& \neg P_5 \Rightarrow P_4 \\ P_4 \& \neg P_2 \& P_1 \Rightarrow \neg P_3 \\ \neg P_3 \& \neg P_2 \Rightarrow P_9 \\ P_4 \& \neg P_2 \Rightarrow \neg P_6 \\ P_9 \& \neg P_6 \& P_4 \Rightarrow \neg P_8 \end{aligned}$$

Глядя на закономерности видно, что для порождающего набора $\{P_5, P_7\}$ закономерная модель двойки проще. Она будет выглядеть следующим образом:

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
2	1	0	0	1	0	0	1	0	1
3	1	0	1	0	1	0	1	0	0
4	0	1	0	1	1	0	0	1	0
5	1	1	0	0	1	0	0	1	1
6	0	0	1	0	1	1	0	1	1
7	1	0	1	0	0	1	0	0	0
8	1	1	0	1	1	1	0	1	1
9	1	1	0	1	1	0	1	0	0

Таблица 3. Представление цифр значениями признаков.

0	1	0	1	0	$\{P_4, P_5, P_6\}$
1	1	0	0	0	$\{P_4, P_5, P_7\}$
2	1	0	0	1	$\{P_5, P_7\}$
3	0	1	0	1	$\{P_3, P_7\}$
4	1	1	0	0	$\{P_4, P_5, P_6, P_7\}$
5	0	1	0	0	$\{P_4, P_5, P_6\}$
6	0	1	1	0	$\{P_4, P_5, P_6\}$
7	0	0	1	0	$\{P_3, P_7\}$
8	1	1	1	0	$\{P_4, P_5, P_6\}$
9	1	1	0	1	$\{P_4, P_5, P_7\}$

Таблица 4. Систематика цифр.

$M_2 = \langle 2, Z_2 \rangle = \{\{1,0,0,1,0,0,1,0,1\}, \{P_7, \neg P_5, P_7 \Rightarrow P_1, P_7 \& \neg P_5 \Rightarrow \neg P_2, P_7 \& \neg P_5 \Rightarrow P_4, P_4 \& \neg P_2 \& P_1 \Rightarrow \neg P_3, \neg P_3 \& \neg P_2 \Rightarrow P_9, P_4 \& \neg P_2 \Rightarrow \neg P_6, P_9 \& \neg P_6 \& P_4 \Rightarrow \neg P_8\}\}$.

Построим закономерную модель систематики. Её закон Z_S представим в виде таблицы. Для выбора минимальной определяющей совокупности систематики, рассмотрим различные сочетания определяющих совокупностей классов.

Максимальная по количеству признаков минимальная определяющая совокупность у цифры 8 (минимальное число порождающих признаков равно 3). Значит, определяющая совокупность систематики состоит не меньше, чем из трех признаков. Минимальные определяющие совокупности классов не всегда позволяют выявить минимальную совокупность систематики. Например, минимальные определяющие совокупности для цифры 3 это $\{P_3, P_7\}$, $\{\neg P_4, P_7\}$, тогда как определяющие совокупности, состоящие из 3 признаков, не содержат 7-го признака. Следовательно, нужно рассматривать не только все определяющие совокупности длины 2, но и определяющие совокупности длины 3 и более 3 признаков.

Так как $2^3 = 8$ меньше, чем число классов 10, то 3-х признаков будет заведомо недостаточно для однозначного восстановления класса. Поэтому нужно рассмотреть различные комбинации из 4-х признаков. В результате получим, что минимальная определяющая совокупность признаков для систематики цифр это $\{P_4, P_5, P_6, P_7\}$ (см. таблицу 4). В этом случае она определяется единственным образом.

Систематика цифр индекса, показанная в таблице 4, содержит в первом столбце цифру, в 2-5 столбцах значения предикатов P_4, P_5, P_6, P_7 для этой цифры и в последнем столбце – минимальный порождающий набор предикатов из числа P_4, P_5, P_6, P_7 . Каждый класс, кроме того, характеризуется своим множеством закономерностей $Z_i, i \in I$, по закономерностям которого восстанавливаются значения остальных признаков.

11. Применение «естественной» классификации в биоинформатике.

В работе [Vityaev E.E., 2008] получено применение «естественной» классификации для анализа регуляторных районов генов. Для обработки данных была использована программа построения «естественных» классификаций нуклеотидных последовательностей генов DNAClass, разработанная К.А. Лапардиным.

По выборке выровненных последовательностей сайта связывания транскрипционных факторов SF1 и SREBP были обнаружены «естественные» классы в виде последовательности значений признаков класса $\langle y_{j_1}^1, y_{j_2}^1, \dots, y_{j_N}^1 \rangle$. Для сайта SF1 она имела вид

$$[T/C][C][A][A][G][G][T/C][C][A][G],$$

где $[T/C]$ означает, что на первом месте в последовательности может стоять, как нуклеотид Т, так и С. Используя закономерности, обнаруженные для классов, проводилось распознавание этого сайта в новых последовательностях. Были получены хорошие оценки ошибок второго рода, при 50% ошибке первого рода: $2 \cdot 10^{-5}$ для сайта SF1 и 10^{-5} для сайта SREBP. Этот результат превосходит точность стандартно применяемых для распознавания сайтов весовых матриц.

Литература

- Борисова И.А., Загоруйко Н.Г. "Естественная классификация" // Сборник трудов ИАИ-2004, Киев, 2004 г., с 33-42.
- Витяев Е.Е. Классификация как выделение групп объектов, удовлетворяющих разным множествам согласованных закономерностей. – В кн.: Анализ разнотипных данных (Выч. сист. 99), Новосибирск, 1983, с. 44-50.
- Витяев Е.Е. Метод обнаружения закономерностей и метод предсказания. – В кн.: Эмпирическое предсказание и распознавание образов (Выч. сист. 67), Новосибирск, 1976, с. 54-68.
- Витяев Е.Е. Извлечение знаний из данных. Компьютерное познание. Модели когнитивных процессов: Моногр. // Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2006. 293 с.
- Витяев Е.Е., Костин В.С. Естественная классификация как закон природы // Интеллектуальные системы и методология. (Материалы научно-практического симпозиума "Интеллектуальная поддержка деятельности в сложных предметных областях"), вып.4, Новосибирск, 1992, с. 107-115.
- Витяев Е.Е., Морозова Н.С., Сутягин А.С., Лапардин К.А. Естественная классификация и систематика как законы природы // Анализ структурных закономерностей (Вычислительные системы вып. 174), Новосибирск, 2005, с.80-92
- Витяев Е.Е., Москвитин А.А. Введение в теорию открытий. Программная система DISCOVERY. // Логические методы в информатике (Вычислительные системы, вып. 148), Новосибирск, 1993, с.117-163.
- Забродин В.Ю. О критериях естественной классификации. – НТИ, сер.2, 1981, №8.
- Кожара В.Л. Анализ информативно насыщенных таксономических структур как способ выявления географических закономерностей // Дисс. Канд. Геогр. Н., М., 1989.
- Кожара В.Л. Функции классификации // Теория классификаций и анализ данных, Новосибирск, 1982, ч. 1.
- Мальцев А.И. Алгебраические системы, М., Наука, 1970.
- Мейен С.В., Шрейдер С.А. Методологические аспекты теории классификаций. Вопросы философии, 1976, №12.
- Россева О.И., Загоруйко Ю.А., Сергеев И.П. Онтологии как средство организации эффективного поиска в сети Internet.
- Рутковский Л. Элементарный учебник логики. – Спб., 1884.
- Смирнов Е.С. Конструкция вида таксономической точки зрения // Зоол. Журн. – 1938, т. 17, №3, с. 387-418.
- Шрейдер С.А. Систематика, типологии, классификация. – В кн.: Теория и методология биологических классификаций, М., Наука, 1983.
- ФЭС. Философский энциклопедический словарь. М. "Советская энциклопедия" 1989. 816с.
- Scientific Discovery website
[http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/Related_papers.html#Natural Classification](http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/Related_papers.html#Natural%20Classification)
- Thomas R. Gruber. Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing // International Workshop on Formal Ontology. 1993. March, Padova, Italy.
- Kovalerchuk B., Vityaev E. Data Mining in Finance: Advances in Relational and Hybrid methods. (Kluwer international series in engineering and computer science; SECS 547), Kluwer Academic Publishers, 2000, p.308.
- Evgenii Vityaev, Boris Kovalerchuk, Empirical Theories Discovery based on the Measurement Theory, Mind and Machine, v.14, #4, 551-573, 2004.
- E. Vityaev, B.Y. Kovalerchuk, Relational Methodology for Data Mining and Knowledge Discovery. Intelligent Data Analysis. Special issue on "Philosophies and Methodologies for Knowledge Discovery and Intelligent Data Analysis" eds. Keith Rennolls, Evgenii Vityaev. v.12(2), IOS Press, 2008, pp. 189-210.
- Vityaev E.E., Lapardin K.A., Khomicheva I.V., Proskura A., L. Transcription factor binding site recognition by regularity matrices based on the natural classification method. Intelligent Data Analysis. Special issue on "Machine learning and bioinformatics" eds. Nikolai Kolchanov, Evgenii Vityaev. v.12(5), IOS Press, 2008 (in press)
- Christopher Welty, Nicola Guarino (2001) Supporting ontological analysis of taxonomic relationships, Data & Knowledge Engineering, v.39 n.1, p.51-74
- Zagoruiko N., Borisova I. "Principles of natural classification"// Pattern Recognition and Image Analysis, 2005, Vol.15, No.1, p.27-29.

Витяев Е.Е., Методика извлечения знаний из эксперта² Ковалерчук Б.Я.

В работе приводится методика извлечения знаний из эксперта, основанная на свойстве монотонности. Эта методика позволяет извлечь из эксперта Булеву функцию принятия решений и переписать её в виде системы правил. Методика использует свойство монотонности, что сильно сокращает количество вопросов, задаваемых эксперту, и тем самым дает возможность извлекать сложные булевы функции знаний за приемлемое время. Даная методика иллюстрируется примером извлечения знаний из эксперта James Ruiz при создании диагностической системы рака груди для Baton Rouge, (Louisiana), Women hospital.

Ключевые слова: извлечение знаний из эксперта, экспертные системы, базы знаний, экспертные оценки.

1. Проблема извлечения знаний из эксперта

В данной работе описывается методика извлечения знаний из эксперта. Эти знания, представленные множеством правил, могут служить ядром компьютерной диагностической системы. Разработанная методика [Kovalerchuk B., Vityaev E., 1997, 2000, 2001] основана на

² Работа поддержана грантом РФФИ 08-07-00272-а; интеграционными проектами СО РАН №1, 115, а также Госконтрактом 2007-4-1.4-00-04 и Советом по грантам Президента РФ и государственной поддержке ведущих научных школ (проект НШ-335.2008.1).

свойстве монотонности. Преимущества методики показаны на примере компьютерной системы диагностики рака груди.

В США рак груди – наиболее часто встречаемый женский рак [Wingo P.A.]. Наиболее эффективный метод борьбы против рака груди – скрининг маммограмм. Однако было обнаружено, что есть значительная интра- и интернаблюдателя вариабельность маммографической интерпретации (до 25 %). Дополнительно, несколько ретроспективных исследований нашли, что ошибка варьируется в пределах от 20 до 43 %. Эти данные ясно демонстрируют потребность улучшить надежность маммографической интерпретации.

Архивы маммографии в больницах во всем мире содержат миллионы результатов биопсии и маммограмм. Несколько университетов и больниц создали базы данных изображений маммографии, которые являются доступными в Интернете. Такие усилия обеспечивают возможность масштабного анализа данных и извлечения знаний в области диагностики рака груди.

Обнаружение полного множества экспертных правил – экспоненциально сложная задача. Полный опрос эксперта может потребовать задания тысячи вопросов эксперту. Это известная проблема при разработке экспертных систем. Например, для 11 бинарных диагностических признаков мы получаем ($2^{11} = 2048$) комбинаций признаков, каждый из которых может дать отдельное правило. Лобовой метод потребовал бы опроса эксперта для каждой из этих 2048 комбинаций.

2. Иерархический подход.

Извлечение знаний из эксперта основано на оригинальном методе восстановления Булевых функций с использованием свойства монотонности [Kovalerchuk B., 1996]. Мы будем иллюстрировать метод на примере диагностической системы рака груди, но специфика задачи практически не будет сказываться на общности метода.

Если попросить эксперта оценить конкретный случай, представленный набором значений признаков, то типичный вопрос будет иметь следующий вид:

«Если признак 1 имеет значение V_1 , признак 2, имеет значение V_2 ..., признак n имеет значение V_n , то соответствует ли упомянутый набор значений признаков случаю подозрительному к раку или нет? ».

Каждый набор признаков (V_1, V_2, \dots, V_n) представляет возможный клинический случай.

Первая задача состоит в том, что бы свести все признаки к бинарным признакам, разбив их значения на два класса – связанных с подозрением на рак и нет.

Вторая задача состоит в том, что бы построить иерархию признаков, начиная с общих признаков и кончая менее общими признаками. Эта иерархия начинается с определения 11 медицинских первичных бинарных признаков.

Медик-эксперт обнаружил, что первичные 11 бинарных признаков $w_1, w_2, w_3, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, x_3, x_4, x_5$ могут быть представлены иерархией с добавлением двух новых обобщенных признаков x_1 и x_2 :

Уровень 1 (5 признаков) Уровень 2 (все 11 признаков)

x_1	–	w_1, w_2, w_3
x_2	–	y_1, y_2, y_3, y_4, y_5
x_3	–	x_3
x_4	–	x_4
x_5	–	x_5

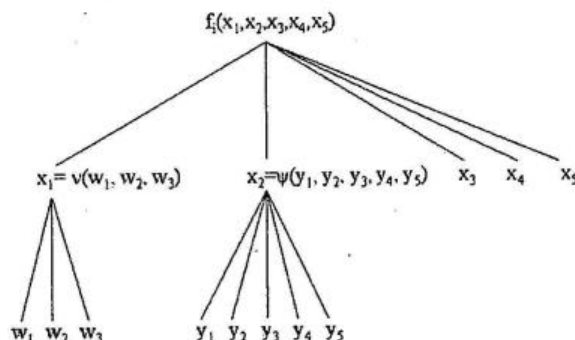


Рис. 1

Мы рассматриваем пять бинарных признаков x_1, x_2, x_3, x_4 и x_5 , на уровне 1.

Новый обобщенный признак: x_1 — «Количество и объем кальцинозов» со значениями (0 — «доброкачественный» и 1 — «рак») обобщает признаки связанные с количеством и объемом кальцинозов:

- w_1 — количество кальцинозов / см^3 ;
- w_2 — объем кальциноза, см^3 ;
- w_3 — общее количество кальцинозов.

Мы рассматриваем признак x_1 как функцию $v(w_1, w_2, w_3)$, которую надо определить.

Аналогично, новый признак: x_2 — «Форма и плотность кальциноза» со значениями ((1) — «рак» и (0) — «доброкачественная») является обобщением признаков:

- u_1 — «нерегулярность в форме индивидуальных кальцинозов»,
- u_2 — «изменение в форме кальцинозов»,
- u_3 — «изменение в размере кальцинозов»,
- u_4 — «изменение в плотности кальцинозов»,
- u_5 — «плотность кальцинозов».

Мы рассматриваем x_2 как функцию $x_2 = \psi(u_1, u_2, u_3, u_4, u_5)$, которая должна быть определена для диагностики рака.

В результате мы получим декомпозицию задачи определения булевой функции $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ как это представлено на рис. 1.

Будем предполагать, что следующие признаки имеют бинарные значения 0 — «доброкачественный», 1 — «рак»:

- x_1 — «количество и объем, занятый кальцинозами»;
- x_2 — «форма и плотность кальцинозов»;
- x_3 — «ориентация протоков»;
- x_4 — «сравнение с предыдущей экспертизой»;
- x_5 — «ассоциированные результаты исследования».

3. Свойство монотонности

Чтобы понять, как монотонность может быть использована для диагностики рака груди, рассмотрим оценку кальцинозов в маммограмме. Используя данные выше определения, мы можем представить клинические случаи в терминах бинарных векторов с пятью обобщенными признаками (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5). Рассмотрим два клинических случая, которые представлены двумя двоичными последовательностями: (10110) и (10100). Если радиолог правильно диагностировал набор (10100) как злокачественный, то, используя свойство монотонности, мы можем также заключить, что клинический случай (10110) должен также быть злокачественным.

Это заключение основано на кодировании всех признаков «подозрительных на рак» как 1. Заметим, что в (10100) мы имели два показания для рака:

- $x_1 = 1$ (количество и объем кальцинозов со значением 1; указание на рак);
- $x_3 = 1$ (протоковая ориентация, имеющая значение 1; подозрительна на рак).

Во втором клиническом случае (10110) мы имеем эти два наблюдения для рака и также $x_4 = 1$ (сравнение с предыдущими экспертизами, подозрительными на рак). Аналогично, если мы знаем, что (01010) не подозрительно на рак, то и случай (01000) также нельзя считать подозрительным. Это верно, потому что во втором случае мы имеем меньше признаков, указывающих на наличие рака. Вышеупомянутые соображения — существо того, на чем основан метод.

Медику-эксперту было объяснено свойство монотонности и диалог, который следовал, подтверждал законность предположения. Точно так же функция $x_2 = \psi(u_1, u_2, u_3, u_4, u_5)$ для обобщенного признака x_2 «форма и плотность кальциноза» была подтверждена как монотонная Булева функция.

Булева функция — компактное представление набора диагностических правил. Булева дискриминантная функция может быть представлена в форме множества правил «если-то», но необязательно, чтобы эти правила означали дерево, как в методе решающих деревьев. Булева функция может дать диагностическую дискриминантную функцию, которая не может быть получена методом решающих деревьев.

Таким образом, основными шагами извлечения правил из медика-эксперта являются следующие:

- разработать иерархию понятий и представить их как ряд монотонных Булевых функций;
- восстановить каждую из этих функций минимальной последовательностью вопросов эксперту;
- объединить обнаруженные функции в полную диагностическую функцию;
- представить полную функцию как традиционный набор диагностических правил вида «если-то».

Опишем далее шаг восстановления каждой монотонной Булевой функции с помощью минимального количества вопросов к эксперту. Это предусматривает интервьюирование эксперта с помощью минимальной динамической последовательности вопросов. Эта последовательность основана на фундаментальной лемме Hansel [Hansel G., 1966, Kovalerchuk B., Talianski V., 1996]. Мы опускаем детальное описание математических шагов. Они могут быть найдены в [Kovalerchuk B., Talianski V., 1996]. Общая идея дается на примере интерактивной процедуры в табл. 1. Минимальная последовательность вопросов означает, что мы достигаем минимума Шенноновской функции, т. е. за минимальное количество вопросов мы можем восстановить самую сложную монотонную Булеву функцию с n аргументами. Последовательность вопросов не написана заранее. Она зависит от предыдущих ответов эксперта, поэтому каждый последующий вопрос определяется динамически. Таблица 1 иллюстрирует эту последовательность.

Столбцы 2 и 3 представляют собой значения определенных выше функций f и ψ . Мы опускаем восстановление функции $v(w_1, w_2, w_3)$, потому что нужно немного вопросов для восстановления этой функции, но общая схема – та же самая, что и для функций f и ψ и начинается с рассмотрения всех бинарных наборов троек (010), (110).

В таблице первый вопрос: «Представляет ли последовательность (01100) случай, подозрительный на рак или нет?» Здесь, $x_1 = 0$ и $(01100) = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$. Если ответ «да» (1), то следующий вопрос будет о подозрительности на рак случая (01010). Если ответ «нет» (0), то следующий вопрос будет о подозрительности на рак случая (11100). Эта последовательность вопросов не случайна. Как было упомянуто выше, это выведено из леммы Hansel [Hansel G., 1966]. Все 32 возможных случая для пяти бинарных признаков (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) представлены в столбце 1 табл. 1. Они сгруппированы в группы и называются цепями Hansel [Hansel G., 1966]. Последовательность цепей начинается с самой короткой цепи «цепь 1» (01100) и (11100). Эта цепь состоит из двух случаев $(01100) < (11100)$. Наибольшая «цепь 10» состоит из 6 случаев: $(00000) < (00001) < (00011) < (00111) < (01111) < (11111)$. Случаи упорядочены как векторы в каждой цепи.

Чтобы строить цепи, представленные в табл. 1 (с пятью измерениями, например x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 или y_1, y_2, y_3, y_4, y_5), используется следующий процесс.

Каждый шаг порождения цепи состоит в использовании текущей i -размерной цепи и построения $(i + 1)$ -размерной цепи. Поколение цепей для следующего измерения $(i + 1)$ появляется в результате следующего процесса:

- Мы клонируем 1-мерную цепь (0) < (1) и производим ее копию (0) < (1).
- После этого мы наращиваем цепь, добавляя второе измерение:
цепь 1: (00) < (01);
цепь 2: (10) < (11).
- Затем мы отделяем главный случай (11) от цепи 2 и добавляем его в качестве головы к цепи 1, создавая две 2-мерные цепи:
новая цепь 1 – (00) < (01) < (11);
новая цепь 2 – (10).
- Затем снова клонируем цепи и добавляем 0 и 1:
(000) < (001) < (011);
(100) < (101) < (111);
(010) < (110).
- Отделяем главный случай:
(000) < (001) < (011) < (111);
(100) < (101);
(010) < (110).
- Затем снова клонируем цепи и т.д.

В результате получаем цепи из таблицы 1.

Цепи пронумерованы от 1 до 10, каждый случай имеет свой номер в цепи. Например, 1.2 означает второй случай в первой цепи. Знак «*» в столбцах 2 и 3 маркируют ответы, полученные от эксперта. Например, 1* для случая (01100) в столбце 2 означает, что эксперт ответил «да». Оставшиеся ответы для той же самой цепи в столбце 2 автоматически получены, используя монотонность. Признак $f(01100) = 1$ для случая 1.1 распространяется на случаи 1.2, 6.3 и 7.3, представленные в колонке 1 → 1 монотонного продолжения. Аналогично, используя таблицу 1, вычисляются значения второй монотонной Булевой функции ψ . Признаки в последовательности (10010) интерпретируются как y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 вместо x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 , которые использовались для f . Цепи Hansel в этом случае такие же, т.к. количество признаков то же.

Таблица 1. Динамическая последовательность интервью с экспертом

Случай	f-рак	ψ- Форма и плотность кальцинозов	Монотонное продолжение		Цепь	Случай
			1→1	0→0		
1	3	4	5	6	7	8
(01100)	1*	1*	1.2;6.3;7.3	7.1;8.1	Цепь 1	1.1
(11100)	1	1	6.4;7.4	5.1;3.1		1.2
(01010)	0*	1*	2.2;6.3;8.3	6.1;8.1	Цепь 2	2.1
(11010)	1*	1	6.4;8.4	3.1;6.1		2.2
(11000)	1*	1*	3.2	8.1;9.1	Цепь 3	3.1
(11001)	1	1	7.4;8.4	8.2;9.2		3.2
(10010)	0*	1*	4.2;9.3	6.1;9.1	Цепь 4	4.1
(10110)	1*	1	6.4;9.4	6.2;5.1		4.2
(10100)	1*	1*	5.2	7.1;9.1	Цепь 5	5.1
(10101)	1	1	7.4;9.4	7.2;9.2		5.2
(00010)	0	0*	6.2;10.3	10.1	Цепь 6	6.1
(00110)	1*	0*	6.3;10.4	7.1		6.2
(01110)	1	1	6.4;10.5			6.3
(11110)	1	1	10.6			6.4
(00100)	1*	0*	7.2;10.4	10.1	Цепь 7	7.1
(00101)	1	0*	7.3;10.4	10.2		7.2
(01101)	1	1*	7.4;10.5	8.2;10.2		7.3
(11101)	1	1	5.6			7.4
(01000)	0	1*	8.2	10.1	Цепь 8	8.1
(01001)	1*	1	8.3	10.2		8.2
(01011)	1	1	8.4	10.3		8.3
(11011)	1	1	10.6	9.3		8.4
(10000)	0	1*	9.2	10.1	Цепь 9	9.1
(10001)	1*	1	9.3	10.2		9.2
(10011)	1	1	9.4	10.3		9.3
(10111)	1	1	10.6	10.4		9.4
(00000)	0	0	10.2		Цепь 10	10.1
(00001)	0*	0	10.3			10.2
(00011)	1*	0	10.4			10.3
(00111)	1	1	10.5			10.4
(01111)	1	1	10.6			10.5
(11111)	1	1				10.6
Вопросов	13	12				

В столбцах 4 и 5 выписаны случаи, распространяющие значения функций по свойству монотонности без опроса эксперта. Столбец 4 предназначен для расширения значений функции со значением 1, столбец 5 для распространения значений функции со значением 0. Если эксперт дал другой ответ $f(01100) = 0$ по сравнению с табл. 1, то значение 0 может быть распространено (в столбце 2) на случаи 7.1 (00100) и 8.1 (01000). Эти случаи перечислены в столбце 5 для случая (01100). Тогда нет необходимости спрашивать у эксперта случаи 7.1 (00100) и 8.1 (01000), т.к. они следуют из монотонности. Отрицательный ответ $f(01100) = 0$ не может быть распространен на случай $f(11100)$, поэтому у эксперта надо спросить относительно значения функции $f(11100)$. Если его/её ответ отрицательный $f(11100) = 0$, то эти значения могут быть распространены на случаи 5.1 и 3.1, перечисленные в столбце 5 для случая 1.2.

Общее количество случаев со знаком «*» в столбце 1 равно 13, для столбцов 2 и 3 они равны соответственно 13 и 12. Эти количества показывают, что 13 вопросов необходимы для восстановления функции f как функций от x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 и 12 вопросов необходимы для восстановления функции ψ как функций от y_1, y_2, y_3, y_4, y_5 .

Полное восстановление любой функций f с 11 аргументами без оптимизации процесса интервью потребовало бы до $2^{11} = 2048$ вопросов к медику-эксперту. Согласно лемме Hansel оптимальный (т. е. минимальный) диалог для восстановления монотонной Булевой функции с 11 аргументами потребовал бы не более следующего числа вопросов:

Это число в 2.36 раза меньше, чем 2048 вопросов. Однако даже этот верхний предел 924

$$\binom{11}{5} + \binom{11}{6} = 2 \times 462 = 924$$

можно уменьшить. Введение иерархии уменьшает максимальное количество вопросов для восстановления монотонной Булевой функции с 11 переменными до $12+13+8 = 33$ вопросов.

4. Извлечение правил, используя монотонные Булевы функции

Полученная таблица позволяет явно выписать Булеву функцию экспертного правила принятия решений. Выпишем сначала Булеву функцию для признака $x_2 = \psi(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5)$ на основании информации из столбца 3, следуя следующим шагам:

- i) найти все максимальные нижние единицы для всех цепей в виде элементарных конъюнкций;
- ii) исключить избыточные термины (конъюнкции) из окончательной формулы.

Таким образом, из столбца 3 мы получим

$$x_2 = y_2y_3 \vee y_2y_4 \vee y_1y_2 \vee y_1y_4 \vee y_1y_3 \vee y_2y_3y_4 \vee y_2y_3y_5 \vee y_2 \vee y_1 \vee y_3y_4y_5.$$

В цепях 1-5, 8-9 нижними единицами являются минимальные элементы цепей, поэтому соответствующие им конъюнкции состоят из двух элементов для цепей 1-5 и одному элементу для цепей 8-9, а в цепях 6-7, 10 минимальными единицами являются соответственно элементы (01110), (01101), (00111), которым соответствуют конъюнкции $y_2y_3y_4$, $y_2y_3y_5$, $y_3y_4y_5$.

Полученную дизъюнкцию конъюнкций можно упростим до выражения

$$x_2 = \psi(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5) = y_2 \vee y_1 \vee y_3y_4y_5.$$

Из столбца 2 мы получим Булеву функцию от переменных x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 для диагностики рака

$$f(x) = x_2x_3 \vee x_1x_2x_4 \vee x_1x_2 \vee x_1x_3x_4 \vee x_1x_3 \vee x_3x_4 \vee x_3 \vee x_2x_5 \vee x_1x_5 \vee x_4x_5.$$

Эту дизъюнкцию можно упростим до выражения

$$f(x) = x_1x_2 \vee x_3 \vee (x_2 \vee x_1 \vee x_4)x_5$$

Для функции $\square(w_1, w_2, w_3)$ второго уровня иерархии мы в интерактивном режиме получили следующую функцию

$$x_1 = v(w_1, w_2, w_3) = w_2 \vee w_1w_3.$$

Объединяя все функции, получим Булеву функцию для всех 11 признаков

$$f(x) = x_1x_2 \vee x_3 \vee (x_2 \vee x_1 \vee x_4)x_5 = (w_2 \vee w_1w_3)(y_1 \vee y_2 \vee y_3y_4y_5) \vee x_3 \vee (y_1 \vee y_2 \vee y_3y_4y_5 \vee w_2 \vee w_1w_3 \vee x_4)x_5.$$

5. Правила, извлеченные из эксперта

Из Булевой функции $f(x)$ можно извлечь диагностические правила.

Приведем примеры диагностических правил извлеченных из эксперта.

ЕСЛИ КОЛИЧЕСТВО кальцинозов в см² (w_1) большое
И ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО кальцинозов (w_3) большое
И нерегулярность в ФОРМЕ индивидуальных кальцинозов заметная (y_1),
ТО подозрение на рак.

ЕСЛИ КОЛИЧЕСТВО кальцинозов в см² (w_1) большое
И ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО кальцинозов большое (w_3)
И изменение в РАЗМЕРЕ кальцинозов (y_3) заметное
И ИЗМЕНЕНИЕ в плотности кальцинозов (y_4) заметное
И ПЛОТНОСТЬ кальциноза (y_5) заметная,
ТО подозрение на рак.

Далее мы представляем некоторые другие извлеченные правила кратко и формально.

ЕСЛИ $w_2 \& y_1$ ТО подозрение на рак.
ЕСЛИ $w_2 \& y_2$ ТО подозрение на рак.
ЕСЛИ $w_2 \& y_3 \& y_4 \& y_5$ ТО подозрение на рак.
ЕСЛИ $w_1 \& w_3 \& y_2$ ТО подозрение на рак.
ЕСЛИ $w_1 \& w_3 \& x_5$ ТО подозрение на рак.

Данные правила полностью представляют экспертные знания, извлеченные из эксперта в виде Булевой функции $f(x)$, и могут составить базу знаний, экспертную систему или диагностическую систему.

Литература

- Hansel G. Sur le nombre des fonctions Booleanes monotones den variables, C. R. Acad. Sci. Paris (in French). 1966. Vol. 262, № 20. P. 1088-1090.
- Kovalerchuk B., Vityaev E., Ruiz J.F. Design of consistent system for radiologists to support breast cancer diagnosis // Joint Conf. of Information Sciences, Duke University, NC, 1997. Vol. 2. P. 118-121.
- Kovalerchuk B., Vityaev E., Ruiz J. Consistent Knowledge Discovery in Medical Diagnosis. IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine. Special issue: «Medical Data Mining», July / August, 2000. P. 26-37.
- Kovalerchuk B., Vityaev E., Ruiz J.F. Consistent and Complete Data and «Expert» Mining in Medicine // Medical Data Mining and Knowledge Discovery, Springer. 2001. P. 238-280.
- Kovalerchuk B., Taliani V. Comparison of empirical and computed fuzzy values of conjunction // Fuzzy Sets and Systems. 1996. Vol. 46. P. 49-53.
- Kovalerchuk B., Triantaphyllou E., Ruiz J. Monotonicity and logical analysis of data: a mechanism for evaluation of mammographic and clinical data, in Kilcoyne RF, Lear JL, Rowberg AH (eds): Computer applications to assist radiology,

Витяев Е.Е. Компьютерное познание³

В работе анализируются методы интеллектуального анализа данных и их связь с процессом познания. Критикуется аппроксимационный подход к познанию предметных областей сложившийся в этом направлении. Анализируется возможность машинного познания предметных областей, основываясь на результаты теории измерений. Проведённый анализ приводит к определённой методологии познания предметных областей, которая представляет собой определённый процесс компьютерного познания (за рубежом это направление исследований называется *Scientific Discovery*). Приводится результирующая схема компьютерного познания.

Ключевые слова: Интеллектуальный анализ данных, *Machine Learning*, *Knowledge Discovery in Data Bases and Data Mining*, *KDD&DM*, *Data Mining*, искусственный интеллект, знание, познание.

1. Процесс познания, основанный на теории измерений

В настоящее время интенсивно развиваются такие направления как: Интеллектуальный Анализ Данных (ИАД) и *Knowledge Discovery in Databases and Data Mining (KDD&DM)*, основанные на методах *Машинного Обучения (Machine Learning)*, *Искусственного Интеллекта (Artificial Intelligence)* и *Анализа данных (Data Analysis)*. Давно назрела необходимость проанализировать эти методы с точки зрения их связи с процессом познания. В данной работе проводится такой анализ, который приводит к определённой методологии познания предметных областей [Витяев Е.Е., 2006], а именно к *компьютерному познанию* (за рубежом это направление исследований называется *Scientific Discovery*).

В работе приводится обзор разработанной методологии и даётся множество ссылок на конкретные теоретические и практические работы, в которых подробно доказывается, поясняется и иллюстрируется эта методология. Ссылки сделаны на сайт [website *Scientific Discovery*], разработанный совместно с prof. B. Kovalerchuk (Central Washington University), с которого статьи скачиваются.

1. Аппроксимационный подход в ИАД. Во всех существующих методах ИАД исходное множество гипотез задается априори. В нейронных сетях это кусочно-линейные функции, в деревьях это логические решающие функции, в регрессионном анализе это линейная или нелинейная регрессия, в дискриминантном анализе – дискриминантная функция, в распознавании образов – решающее правило, методах классификации – форма кластеров. Какова в некотором смысле «истинная» зависимость – такой вопрос не рассматривается. Таким образом, в методах *KDD&DM* неизвестная зависимость аппроксимируется некоторым заданным априори классом функций, моделей, решающими правилами и т.д.

Процесс аппроксимации начинается с переноса способов измерения из точных наук в другие области. Рассмотрим, например, такую физическую величину как температура. Шкалы температуры в нефизических областях, например, при измерении температуры тела больного в медицине, температуры почвы в сельском хозяйстве, температуры воздуха в духовке в кулинарии и т.д., должны быть разные, хотя измеряться они могут одним и тем же прибором – термометром. Далеко не всеми понимается тот факт, что шкала – это набор операций и отношений, которые имеет смысл производить с числовыми значениями величин в данной Предметной Области (ПО). Точнее, это те операции и отношения, которые интерпретируемы в *системе понятий (онтологии)* соответствующей *предметной области*. Можно возразить, что термометр не может измерять ничего кроме температуры. Он действительно во всех случаях измеряет физическую температуру. Но зачем мы измеряем температуру? Ведь не затем чтобы согласно законам физики узнать, сколько в больном содержится тепла, и не затем, чтобы определить среднюю кинетическую энергию молекул почвы или курицы в духовке. Температура, как и любой другой прибор, нужны для *получения выводов в системе понятий (онтологии)* той предметной области, к которой он относится. Для больного «температурный фактор служит наиболее общим и универсальным регулятором скорости химических реакций и активности ферментов, с повышением температуры в известной мере ускоряются и обменные процессы» [0]. Для почв температура должна интерпретироваться в системе понятий физиологии растений и деятельности микроорганизмов и т.д. В данном случае *физическая величина* температуры является *косвенным измерением* некоторой другой величины, интерпретируемой в системе понятий предметной области, которую

³ Работа поддержана грантом РФФИ 08-07-00272-а; интеграционными проектами СО РАН №1, 115, а также Госконтрактом 2007-4-1.4-00-04 и Советом по грантам Президента РФ и государственной поддержке ведущих научных школ (проект НШ-335.2008.1).

мы и хотим измерить. Физическая температура больного – есть косвенное измерение медицинской величины – уровня обмена веществ, температура почвы измеряет состояние биохимических процессов в растениях и микроорганизмах, температура воздуха в духовке измеряет течение процесса свертывания белка и т.д. Какие отношения и операции над числовыми значениями температуры имеют смысл для всех этих величин, определяется уже этими интерпретациями. Поэтому числовые значения величин нельзя просто так переносить из одной области знаний в другую. После такого переноса необходимо заново определять шкалу. Например, для температуры больного интерпретируемы выделенные значения 36.7, 42. и отношение линейного порядка $<$, поэтому это будет шкала порядка с выделенными значениями.

2. Построение «истинных» величин, законов и моделей. Для того чтобы детальнее разобраться с такими понятиями как числовые значения величин, их интерпретируемость, осмысленность математических операций с величинами, «истинная» зависимость и т.д., необходимо обратиться к теории измерений [Пфанцagl И., 1976; Krantz D.H. et al, 1971]: Теория измерений основана на принципе – *свойства определяются отношениями*. Из теории измерений следует, что *числовые значения величин и функциональные выражения для законов являются лишь удобным и математически хорошо разработанным способом числового кодирования элементов эмпирических систем*. Эмпирическая (многосортовая) система $\mathfrak{Z} = \langle A, \Omega \rangle$ это множество (идеализированных) объектов A , с заданным на нём множеством Ω отношений и операций, интерпретируемых в онтологии ПО. Число, например, 5 само по себе смысла не имеет, оно приобретает смысл лишь при его интерпретации в некоторой эмпирической системе, например, если мы говорим 5 метров, 5 баллов, 5 деталей и т.д. Интерпретация чисел, в частности, определяет какие математические действия с ними осмысленно можно проводить, чтобы не получать бессмысленных результатов типа 1.5 дровосека, 1м. + 1кг., и т.д.

Таким образом, исследуемую предметную область можно представить эмпирической системой $\mathfrak{Z} = \langle A, \Omega \rangle$, где A – объекты ПО, а Ω – множество отношений и операций, интерпретируемых в онтологии ПО. Онтология ПО определяет «взгляд», «точку зрения», с которой рассматриваются объекты предметной области. Понятия онтологии могут быть выражены одноместными предикатами и также могут входить в Ω . Такой *качественный (семантический) уровень рассмотрения ПО с необходимостью возникает из того факта, что интерпретировать человек может только качественно – в онтологии предметной области*. Поэтому, при интерпретации количественных значений величин, моделей, функций и т.д. он *интерпретирует их качественно – в системе понятий предметной области (онтологии)*. Отсюда возникает *качественная эмпирическая теория* (рис. 1).

В отличие от аппроксимационного подхода, в теории измерений определяются в некотором смысле «истинные» величины и законы. Числовые представления величин и законов [Пфанцagl И., 1976], «истинны» в том смысле, что они интерпретируемы в системе понятий предметной области и являются лишь *числовыми кодами значений величин(ы) соответствующей эмпирической системы*.

Числовые представления законов в теории измерений «истинны» в том смысле что они:

(1) *интерпретируемы в системе понятий предметной области и являются лишь числовыми кодами взаимосвязей величин эмпирической системы;*

(2) *получаются процедурой одновременного шкалирования закона и числовых представлений входящих в него величин. В [Пфанцagl И., 1976; Krantz D.H. et al, 1971] показано, что физические законы просты потому, что они являются результатом одновременного шкалирования всех, входящих в зависимость величин так, что взаимосвязь этих величин выражается заданной (определяемой системой аксиом) простой функциональной зависимостью.*

Поскольку эмпирическая система \mathfrak{Z} представляет предметную область, то теория предметной области $Th(\mathfrak{Z})$ – это множество истинных на эмпирической системе высказываний. В дополнении к теории ПО, мы будем рассматривать также вероятностные высказывания (*закономерности*) в логике первого порядка, выполнимые на эмпирической системе \mathfrak{Z} . Точное определение закономерностей приведено в работах [Витяев Е.Е., 1991, 2006; Е. Vityaev, В. Kovalerchuk, 2004]. Теория $Th(\mathfrak{Z})$ вместе с множеством закономерностей, которым удовлетворяют эмпирические системы, представляют собой *логическую эмпирическую теорию (ЛЭТ) предметной области* (рис. 1). *Задача познания предметной области состоит в усилении (в логическом смысле) ЛЭТ*. Процесс обнаружения ЛЭТ описан в [Витяев Е.Е., 1991, 2006; Е. Vityaev, В. Kovalerchuk, 2004].

Каждый ИАД-метод имеет свою онтологию [В. Kovalerchuk, Е. Vityaev, 2008] – систему понятий, в которой интерпретируются данные и гипотезы, проверяемые методом. Логический анализ онтологии некоторого ИАД-метода, даёт класс гипотез (закономерностей), которые обнаруживает метод. Эти закономерности можно использовать для познания ПО этим методом.

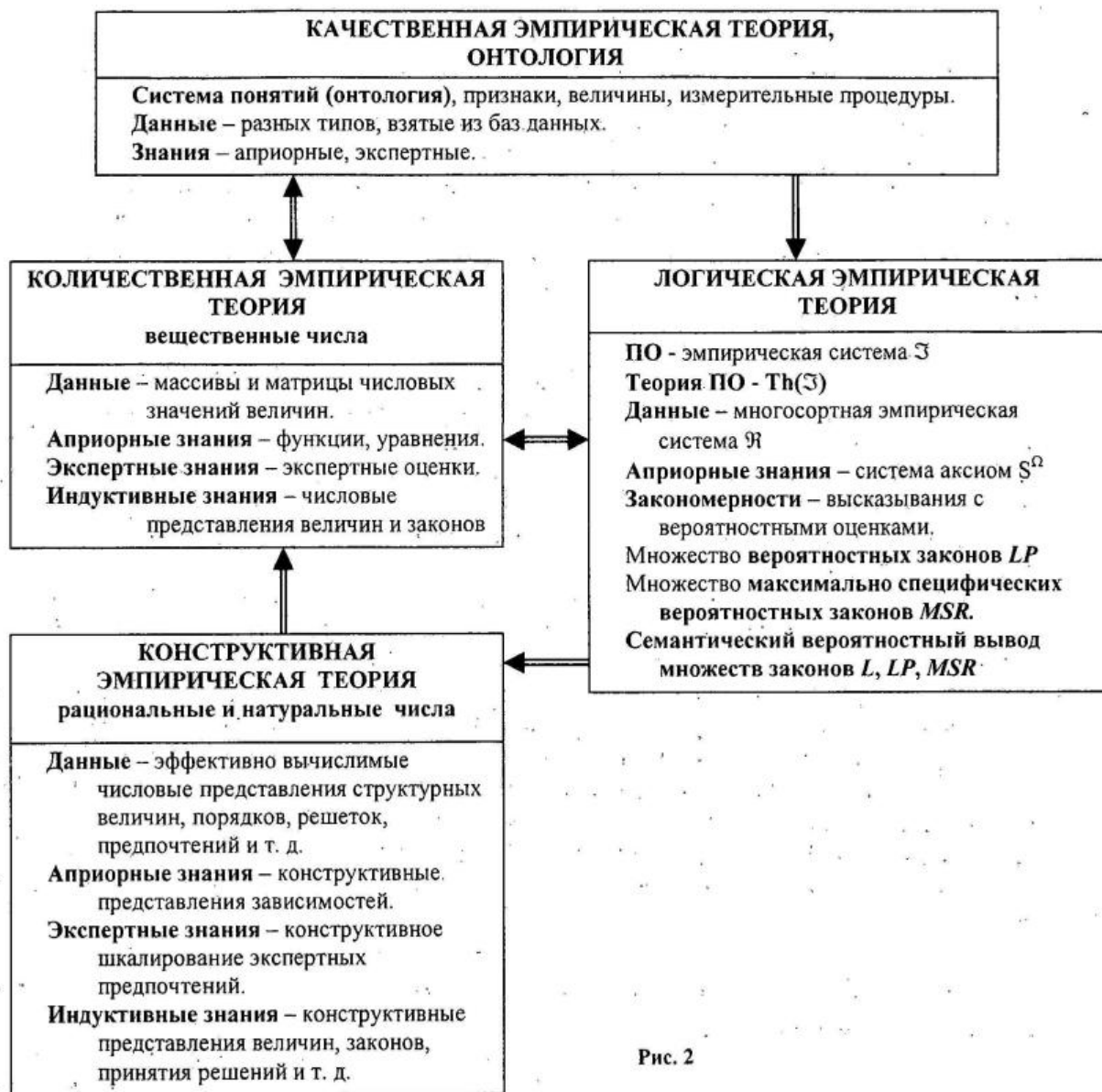


Рис. 2

Числовые представления величин и законов можно получить, применяя теорию измерений к ЛЭТ. Для этого надо проверить, какие системы аксиом теории измерений, описывающие величины и законы, содержатся в ЛЭТ. Если есть некоторая система аксиом теории измерений в ЛЭТ, выполнимая на эмпирической системе, то, применяя соответствующий результат теории измерений о существовании числового представления соответствующей величины или закона, можно получить их числовые представления. Полученные шкалы величин и законы дают *количественную теорию предметной области* (КЭТ) (рис. 1). Для физики этот переход продемонстрирован в [Krantz D.H. et al, 1971], где показано как можно создавать КЭТ в виде системы величин, связанных между собой фундаментальными законами.

Таким образом, проделанный анализ показывает, что задача познания предметной области разбивается на два этапа: сначала надо построить логическую эмпирическую теорию, а затем, применяя теорию измерений или теорию конструктивных моделей (см. ниже), построить количественную теорию предметной области. Такое разбиение отражает естественный процесс *перехода теории из качественного состояния, представленного логической эмпирической теорией, в количественное*. Теория измерений и является теорией такого перехода.

2. Задачи процесса познания ПО.

Рассмотрим подробнее, как должен осуществляться процесс познания некоторой предметной области. Для этого надо сначала задать предметную область. Задание предметной области осуществляется заданием *онтологии* (см. рис. 2), которая включает:

- систему понятий ПО, в которой формулируется и интерпретируется эмпирическая теория;
- свойства, признаки, величины, данные, измерительные процедуры, интерпретируемые в системе понятий.

Качественная эмпирическая теория кроме того включает:

- априорные и экспертные знания;
- знания, получаемые в процессе построения логической, количественной и конструктивной эмпирических теорий после их интерпретации в системе понятий ПО.

2.1. Построение логической эмпирической теории. Сначала надо представить предметную область эмпирической системой $\mathfrak{Z} = \langle A, \Omega \rangle$. Для этого надо решить следующую задачу.

Задача 1. Определить множество Ω отношений и операций для всех свойства, признаков, величин, данных и измерительных процедуры, интерпретируемых в онтологии. Понятия онтологии также нужно представить одноместными предикатами и включить во множество Ω . Представить данные в виде (многосортной) эмпирической системы $\mathfrak{R} = \langle B, \Omega \rangle$, $B \subset A$, B – конечно.

Для решения этой задачи в [Витяев Е.Е., 1991, 2006] показано, как такие известные типы данных, как парные и множественные сравнения, матрицы упорядочений, матрицы близости и матрицы объект-признак могут быть представлены (многосортными) эмпирическими системами. Там же приведены результаты теории измерений, относящиеся к соответствующим отношениям и операциям, используя которые можно найти «истинные» числовые представления соответствующих величин.

Априорные знания качественной эмпирической теории также нужно представить в ЛЭТ системой аксиом S^{Ω} .

Экспертные знания могут быть извлечены из эксперта разными методами. Один из методов извлечения из эксперта полного и непротиворечивого множества знаний приводится в [Kovalerchuk, B., Vityaev E., Ruiz J.F., 2001; Витяев Е.Е., 2006].

После представления ПО эмпирической системой \mathfrak{Z} возникает задача обнаружения логической эмпирической теории, включающей $Th(\mathfrak{Z})$ и множество закономерностей.

В дальнейшем будем предполагать, что ЛЭТ представима совокупностью универсальных формул. Это ограничение, во-первых, имеет обоснование, приведенное в [Витяев Е.Е., 2006], во-вторых, есть методы его обхода и, в-третьих, можно обнаруживать также высказывания с квантором существования (см. пример в [Витяев Е.Е., 2006]).

Известно, что множество универсальных формул логически эквивалентно множеству формул вида

$$\forall x_1, \dots, x_k (A_1^{\varepsilon_1} \& \dots \& A_k^{\varepsilon_k} \Rightarrow A_0^{\varepsilon_0}), k \geq 0, \quad (1)$$

где A_0, A_1, \dots, A_k – атомарные формулы, $\varepsilon_i = 0(1)$, $i = 0, 1, \dots, k$, если атомарная формула берется без отрицания (1), с отрицанием (0).

Потому для обнаружения ЛЭТ достаточно уметь обнаруживать формулы вида (1). Экспертные и априорные знания S^{Ω} также можно преобразовать в совокупность формул вида (1). Потому в общем случае метод обнаружения ЛЭТ является методом усиления высказываний из S^{Ω} . Это ставит следующую задачу.

Задача 2. Разработать метод обнаружения закономерностей (1) на данных, представленных многосортными эмпирическими системами.

В настоящее время только методы индуктивного логического программирования (Inductive Logic Programming) могут работать с данными представленными в языке первого порядка эмпирическими системами, но эти методы не могут работать с сильно зашумлёнными данными. Поэтому потребовалось разработать оригинальный метод, работающий с данными представленными эмпирической системой \mathfrak{R} и обнаруживающий на ней множество высказываний вида (1) в логике первого порядка с вероятностной мерой. Этот метод изложен в [Витяев Е.Е., 1976, 2006; Kovalerchuk B., Vityaev E., 2000] и основан на семантическом вероятностном выводе, обладающем целым рядом важных свойств [Витяев Е.Е., 1976].

2.2. Построение количественной эмпирической теории (КЭТ) осуществляется на основании результатов теории измерений, дающих числовые представления величин и законов. В теории измерений найдены системы аксиом для большинства физических величин и фундаментальных физических законов [Krantz D.H. et al, 1971]. Если в ЛЭТ содержится какая-либо система аксиом теории измерений, то она дает числовые представления величин и функциональных зависимостей.

Проблема в построении КЭТ состоит в том, что далеко не для всех систем аксиом, которые могут быть обнаружены в ЛЭТ, существуют соответствующие им результаты теории измерений. Это ставит следующую задачу.

Задача 3. Найти обобщение теории измерений, которое бы позволило строить числовые представления величин и законов практически для любой системы аксиом.

Такое обобщение получено в работе [Витяев Е.Е., 1985] на основе теории конструктивных моделей [Ершов Ю.Л., 1980]. Значения величин в этом случае представляются натуральными, рациональными или другими эффективно вычислимыми числами (например, кодами). Теория конструктивных моделей наиболее полно отражает смысл построения числовых представлений – закодировать эмпирическую систему числами или кодами так, чтобы можно было легко и удобно вычислять значения истинности отношений и операций на эмпирической системе. Используя теорию конструктивных моделей, можно получить конструктивные числовые представления величин и законов практически для любой системы аксиом из ЛЭТ. Множество конструктивных числовых представлений будем называть *конструктивной эмпирической теорией* (КонЭТ).

2.3. Построение конструктивной эмпирической теории (КонЭТ). В теории измерений нельзя получить числовые представления для частичных порядков, толерантностей, решеток и т. д. В [Витяев Е.Е., 1985] приведены основные понятия конструктивных числовых представлений. На примере одной из наиболее распространенных систем аксиом экстенсивных величин в [Витяев Е.Е., 2006] доказано, что существует конструктивное числовое представление рациональных делений шкал приборов для этих величин. Примерами конструктивных числовых представлений законов являются, например, психологические тесты и анкеты.

2.4. Цикл компьютерного познания. Таким образом, разработаны понятия и методы, которые позволяют осуществлять следующий цикл познания, обозначенный на рис. 2 двойными стрелками:

- определить онтологию предметной области;
- извлечь из числовых представлений величин множество отношений и операций Ω , определяющих смысл величин в соответствии с теорией измерений. Представить систему понятий онтологии одноместными предикатами в Ω ;
- перевести данные в (многосортную) эмпирическую систему \mathcal{Y} , используя множество отношений и операций Ω ;
- перевести априорные и экспертные знания в систему аксиом S^Q ;
- обогатить систему аксиом S^Q путем обнаружения ЛЭТ, включая $Th(\mathcal{Y})$ и множество закономерностей;
- найти системы аксиом теории измерений в S^Q , которым удовлетворяют величины/законы;
- найти числовые представления величин/законов в теории измерений и/или в теории конструктивных моделей;
- проинтерпретировать полученные числовые представления в онтологии.

3. Реляционный подход к извлечению знаний.

Для компьютерной реализации приведенной схемы познания потребовалось разработать специальный метод обнаружения закономерностей в языке первого порядка с вероятностными оценками. Нами разработана программная система Discovery обнаружения закономерностей в языке первого порядка в условиях шумов. Данный подход назван нами как реляционный подход (Relational Data Mining) к извлечению знаний [Витяев Е.Е., Москвитин А.А., 1993; Kovalerchuk B., Vityaev E., 2000, 2008; E. Vityaev, B. Kovalerchuk, 2004; Витяев 2006].

Нами доказано [E. Vityaev, B. Kovalerchuk, 2004; Витяев 2006], что, в принципе, система Discovery позволяет обнаруживать на данных следующие множества закономерностей:

- a) теорию $Th(\mathcal{Y})$;
- b) все закономерности, имеющие максимальные значения условной вероятности;
- c) все максимально специфические закономерности, включающие максимум контекста применения правила [Витяев 2006].

Таким образом, разработанный нами реляционный подход к извлечению знаний позволяет:

- (1) снять ограничения с используемых типов данных за счет применения теории измерений, онтологий и (многосортных) эмпирических систем;
- (2) извлечь всю информацию из данных;
- (3) использовать любые априорные знания, представленные в языке первого порядка;
- (4) обнаружить любой класс гипотез (Rule Type) в языке первого порядка;
- (5) обнаружить системой Discovery закономерности вида (a), (b), (c);
- (6) обнаружить базу знаний, включающей множества закономерностей вида (a), (b), (c), которая будет полна в двух смыслах:
 - a) в смысле полноты извлечения информации из данных;
 - b) в смысле полноты обнаруживаемых множеств правил (a), (b), (c).

4. Применения реляционного подхода в финансовом прогнозировании, медицине и биоинформатике. Применения реляционного подхода в соответствии с циклом познания 2.4. дало следующие результаты:

- I. Определить для используемых типов данных отношения и операции и преобразовать данные в многосортные эмпирические системы:

- 1) в финансовых приложениях используются следующие функции и отношения, определяемые для временного ряда:

a) первая разность –

$$\Delta_{ij}(a_i) = (SP500C(a_i^j) - SP500C(a_i^i)) / SP500C(a_i^i), i < j, i, j = 1, \dots, 5$$

Эта функция представляет собой разность между SP500C для i -х и j -х дней, нормализованных относительно SP500C для i -го дня;

b) разность между двумя относительными разностями $\Delta_{ijk}(a_i) = \Delta_{jk}(a_i) - \Delta_{ij}(a_i)$,

c) функция $wd(a)$ отображает пять календарных дней в числа.

$wd(a) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ означает, что a представляет собой пять последовательных дней недели с понедельника по пятницу;

d) Отношение роста / падения цены с определенного дня недели по другой определенный день недели;

- 2) в приложениях по разработке диагностической системы рака груди использовались различные признаки определенные экспертом. Они включали в себя количественные, ранговые, номинальные и Булевы признаки;

- 3) в приложениях в биоинформатике использовались следующие операции и отношения, определяемые для первичных сигналов:

a) положение олигонуклеотидов относительно начала транскрипции;

b) взаимное расположение олигонуклеотидов в модели;

c) ориентация олигонуклеотидов в двойной спирали ДНК;

d) кроме того, сами сигналы могут быть достаточно разнообразны.

II. Используя найденные отношения и операции, определить класс гипотез Rule Type в языке первого порядка для решения рассматриваемой прикладной задачи:

- 1) в финансах использовались следующие классы гипотез в терминах определенных отношений и операций, где Δ – любое из отношений $\Delta_{ij}(a_i) = \Delta_j(a_i) - \Delta_i(a_i)$,

$$\Delta_{ijk}(a_i) = \Delta_{jk}(a_i) - \Delta_{ij}(a_i), i, j = 1, \dots, 5:$$

a) множество гипотез H1 –

$$wd(a) = wd(b) = \langle d_1, \dots, d_5 \rangle \& (\Delta_{jk}(a) \leq \Delta_{jk}(b))^{e_1} \Rightarrow (S\&P500(a) \leq S\&P500(b))^{e_0}$$

b) множество гипотез H2 –

$$wd(a) = wd(b) = \langle d_1, \dots, d_5 \rangle \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_1} \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_2} \Rightarrow (S\&P500(a) \leq S\&P500(b))^{e_0}$$

c) множество гипотез H3 –

$$wd(a) = wd(b) = \langle d_1, \dots, d_5 \rangle \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_1} \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_2} \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_3} \Rightarrow (S\&P500(a) \leq S\&P500(b))^{e_0}$$

d) Множество гипотез H4 –

$$wd(a) = wd(b) = \langle d_1, \dots, d_5 \rangle \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_1} \& \dots \& (\Delta(a) \leq \Delta(b))^{e_k} \Rightarrow (S\&P500(a) \leq S\&P500(b))^{e_0}$$

- 2) в приложениях по разработке диагностической системы рака груди обнаруживались гипотезы, содержащие разнообразные признаки определенные экспертом;

- 3) в приложениях в биоинформатике обнаруживались так называемые комплексные сигналы вида:

$$a) (S_1, \dots, S_{i-1}, S_i) = (\text{Позиция}(S_1) < \dots < \text{Позиция}(S_{i-1}) < \text{Позиция}(S_i)), \\ i = 1, 2, \dots$$

III. В результате проделанных экспериментов получены следующие выводы относительно применимости реляционного подхода в различных предметных областях:

- 1) применение в финансах показало:

a) система Discovery в состоянии обнаруживать закономерности в таких сильно зашумленных данных как финансовые ряды;

b) прогнозировать такие сложные данные как курсы акций и индексы, используя необычные отношения и операции;

c) получаемые правила интерпретируемы в финансовых терминах, что очень важно для таких ответственных областей, как финансы. Финансист с большим доверием будет вкладывать деньги, если он будет понимать используемые правила;

d) Многие люди за рубежом держат деньги в акциях и многие играют на них, используя самые разнообразные правила и индексы. Проверить же свои правила автоматически они не могут, так как нет методов, которые бы позволяли бы записывать и проверять разнообразные

гипотезы. Опыт применения системы *Discovery* в финансах показал, что эта система может, в принципе, решить эту задачу.

- 2) применение в медицине показало, что можно извлечь из данных и эксперта совместное множество знаний для медицинской диагностической системы рака груди. Согласованная база знаний лишена противоречий между правилами, полученными системой *Discovery*, правилами, используемыми опытным радиологом, и базой данных патологически подтвержденных случаев;
- 3) Применение реляционного подхода в биоинформатике показало, что система *Discovery* может быть успешно использована для решения одной из сложнейших задач биоинформатики – анализа регуляторных районов генов. В отличие от других методов, система *Discovery* может быть применена иерархически к анализу различных уровней анализа генов.

ЛИТЕРАТУРА

- Витяев Е.Е. Метод обнаружения закономерностей и метод предсказания. В кн.: Эмпирическое предсказание и распознавание образов (Вычислительные системы, вып. 67). Новосибирск, 1976, с. 54-68.
- Витяев Е.Е. Конструктивное числовое представление величин. В кн. Методы анализа данных (Вычислительные системы, Вып. 111). Новосибирск, 1985, с.23-32.
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/konstr_repres.pdf
- Витяев Е.Е. Обнаружение закономерностей (методология, метод, программная система SINTEZ). 1. Методология // Методологические проблемы науки (Вычислительные системы, 138), Новосибирск, 1991, с. 26-60
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/pred_invention.pdf
- Витяев Е.Е. Извлечение знаний из данных. Компьютерное познание. Модели когнитивных процессов: Моногр. // Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2006. 293с.
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/scientific_discovery.pdf
- Витяев Е.Е., Москвитин А.А. Введение в теорию открытий. Программная система DISCOVERY. // Логические методы в информатике (Вычислительные системы, вып. 148), Новосибирск, 1993, с.117-163.
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/introducton_discovery_theory.pdf
- Ершов Ю.Л. Проблемы разрешимости и конструктивные модели. - М.: Наука, 1980. -415с.
- Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981. - 560с.
- Кулаков Ю.И. Новая формулировка теории физических структур // Методологические и технологические проблемы информационно-логических систем (Вычислительные системы, 125), Новосибирск, 1988, с.3-32.
- Лихорадка // Малая медицинская энциклопедия, М. 1998.
- Михайличенко Г.Г. Решение функциональных уравнений в теории физических структур // ДАН, т.206, N5, 1972, с.1056-1058.
- Пфанцгль И. Теория измерений. Мир, 1976. 248с.
- Clocks W.F., Mellish C.S. Programming in Prolog. NY, 1981, 280с.
- Kovalerchuk B., Vityaev E. Data Mining in Finance: Advances in Relational and Hybrid Methods. Kluwer Acad. Publ, 2000, p.308
- Kovalerchuk, B., Vityaev E., Ruiz J.F., Consistent and Complete Data and "Expert" Mining in Medicine, In: Medical Data Mining and Knowledge Discovery, Springer, 2001, pp. 238-280.
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/ieee_medical_paper.pdf
- E. Vityaev, B. Kovalerchuk, Empirical Theories Discovery based on the Measurement Theory. Mind and Machine, v.14, #4, 551-573, 2004
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/empirical_theories_discovery_based_on_the_measurement_theory.pdf
- B. Kovalerchuk, E. Vityaev, Symbolic Methodology for Numeric Data Mining. *Intelligent Data Analysis*. Special issue on "Philosophies and Methodologies for Knowledge Discovery and Intelligent Data Analysis" eds. Keith Rennolls, Evgenii Vityaev. v.12(2), IOS Press, 2008, pp. 165-188
http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery/PDF/relational_methodology_paper.pdf
- Krantz D.H., Zuse R.D., Suppes P., Tversky A. Foundations of measurement. Vol.1. NY and London, Acad. press, 1971. 577p.
- Website Scientific Discovery, <http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery>

Мазов Н.А.,
Жижимов О.Л.

Использование технологии XML в информационно-библиотечных системах

Бурное развитие в последнее время XML-технологий, а также рост программных продуктов, оперирующих с данными в формате XML, предоставляет стандартную возможность кодирования содержания информационных документов, обеспечивая при этом гибкость в создании структур данных, переносимость на различные аппаратно-программные платформы. Иерархическая структура библиографической записи хорошо согласуется с моделью XML-документа. Использование XML в качестве формата обмена и хранения библиографических данных позволяет осуществлять контроль корректности записей на уровне проверки XML-документа. В статье рассматривается роль XML и перспективы его использования в библиотечно-информационных системах, а также применительно к основным функциям информационных систем – хранению, поиску, представлению и передаче данных.

Ключевые слова: XML-technologies, Информационно-библиотечные системы, UNIMARC, RUSMARC

Информационно-библиотечные системы, используемые в настоящее время в российском библиотечном сообществе, основаны на различных СУБД, основу которых, в той или иной степени, составляют файлы в структуре стандарта ISO-2709 или подобных ему [International, 1981]. Кроме этого, структура ISO-2709 лежит в основе таких обменных форматов для библиографических данных, как MARC21 [Форматы USMARC, 1996], UNIMARC [Руководство по UNIMARC, 1992], RUSMARC [Российский..., 1998] и др. Широкое использование стандарта ISO-2709 в библиотечной практике обусловлено исторически. В связи с бурным развитием информационных и web технологий в последние годы, делает малооправданным использование форматов на основе ISO-2709, несмотря на его широкое распространение. Ряд его существенных недостатков, например, ограничение на длину, уровень иерархии и сложночитаемость становятся все более заметнее для пользователя.

С другой стороны, можно сказать, что наиболее перспективным и универсальным средством для представления структурированных данных в настоящее время является язык XML [Основные, 1997; Питц-Моултис, Кирк, 2000; Валиков, 2002; Грейвс, 2002; XML 1.0]. С момента своего появления язык XML зарекомендовал себя с самой лучшей стороны, поэтому довольно быстро получил широкое распространение. Он оказался чрезвычайно полезной технологией, а по сравнению с ISO-2709 язык XML имеет ряд очевидных преимуществ. Иерархическая структура библиографической записи хорошо согласуется с моделью XML-документа. Использование XML в качестве формата обмена и хранения библиографических данных позволяет осуществлять контроль корректности записей на уровне проверки XML-документа. В отличие от формата ISO-2709, XML – это легкочитаемый формат для пользователя и легко документируемый, а также в нем отсутствуют ограничения на длину документа. В отличие от ISO-2709 и разнообразием MARC-форматов, порожденных на его основе, XML более динамичен и позволяет легко порождать новые схемы данных и правила перехода между ними, которые формулируются на том же самом языке (XSLT – преобразования), а также поддерживается большим количеством производителей программного обеспечения. В стандарт XML включена поддержка кодировок Unicode, что упрощает создание многоязычных документов. Кроме этого следует заметить, что ISO-2709 в отличие от XML не предусматривает передачу двоичных данных, таких как графическое изображение или аудио- или видеоматериалы, без которых сегодня немыслима информационная среда. Особо важным достоинством языка XML является его интеграция с web-средой, а также платформенная независимость. Все это де-факто делает XML стандартом для обмена данными.

Таким образом, очевидна актуальность проблемы взаимного преобразования данных в форматах ISO-2709 и XML. В настоящее время предприняты попытки построения MARC – XML – конвертеров (парсеров), известно несколько разработок европейских и американских университетов и библиотек [Конвертер MARC-записей; Конвертер UNESCO]. Наиболее удачными, на наш взгляд, являются конвертеры Стэнфордского университета и ЮНЕСКО. Но большая часть из представленных в сети Интернет программных продуктов не позволяет

преобразовывать данные в процессе конвертирования. Однако для полноценной работы с документом необходимо иметь разнообразные способы отображения как документа целиком, так и его частей. Данные, содержащиеся в библиографической записи, могут быть использованы, например, для формирования карточки библиографического описания, требования для заказа книги в библиотеке, а также для изменения или добавления новой записи. Таким образом, чтобы получить запись в нужном представлении в формате XML, во-первых, необходимо воспользоваться парсером для формата ISO-2709, и только после этого возможно применять предлагаемые конвертеры. Кроме этого, можно отметить такие недостатки представленных программных продуктов, как работа только с конкретным вариантом MARC-формата и отсутствие поддержки кириллицы...

Следует заметить, что существующая практика представления библиографических записей в формате XML, основано на эмуляции структур ISO-2709 средствами XML, является половинчатым решением, в рамках которого невозможно использовать все достоинства XML-технологии. Иными словами, проблема не решается, а, образно говоря, прячется за красивые слова об XML. В качестве иллюстрации ограничения, используемых подходов можно сказать, что структура описания документа наследуется полностью и остается двухуровневой. В качестве различных интерпретаций XML-представлений ISO-2709 записей можно привести следующие эмуляции записей: SimpleXML, OAI, MarcXML, XChange и др. (см. <http://z3950.nsc.ru:210>).

На наш взгляд, более перспективным применением XML-технологий для представления библиографических записей является применение схем данных, не связанных с ISO-2709. В качестве примера такой схемы может выступать схема MODS (<http://www.loc.gov/mods>), однако ее применение потребует изменения правил каталогизации и дополнительной стандартизации библиографических описаний, отличных от идеологии MARC-форматов и в будущем именно эти технологии будут занимать лидирующее место.

Наряду со средствами преобразования, следует отметить полезное ПО для создания и редактирования XML документов в принципе достаточно самого простого текстового редактора, однако разработаны и существуют более «продвинутые» XML-редакторы, например, XED [www.ltd.ed.ac.uk/~ht/xed.html], XML Notepad [www.microsoft.com/xml], VisualXML [www.pierlou.com] и др. Для анализа и разбора (проверки корректности и/или состоятельности) XML документов доступны следующие анализаторы: XP [www.jclark.com], AEIfred [www.microstar.com] и др.

После преобразования записи во внутренний формат происходит изменение представления данных согласно таблице выбора полей. (Именно возможность этого изменения и отличает данное приложение от программных продуктов данного класса, имеющих в свободном доступе). После завершения внутреннего форматирования происходит создание XML-элементов с учетом названий тегов, представленных в таблице определения полей. Настоящее приложение позволяет получать конечные данные не только в формате XML, но и в формате ISO-2709.

В настоящее время авторами ведутся работы по разработке XML-сервера библиографических БД, позволяющего осуществлять полнофункциональную обработку библиографических данных, представленных в формате XML. Следует отметить, что основная цель данной работы заключается не в детальном рассмотрении MARC-форматов и XML-технологий, а в том, чтобы подчеркнуть актуальность проблемы преобразования данных между форматами ISO-2709 и XML.

В заключение отметим, что переход на XML стандарт описания библиографической информации позволит независимым пользователям, использующим различные аппаратно-программные платформы легко использовать информацию, получаемую друг у друга, поскольку документы XML можно использовать как минимум в двух ипостасях: во-первых, как информацию для восприятия человеком и, во-вторых, как данные для обработки приложениями.

Литература

- Валиков А.Н. Технология XSLT. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
Грейвс М. Проектирование баз данных на основе XML. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
Конвертер MARC-записей в XML-документы // <http://xmlmarc.stanford.edu/>
Конвертер UNESCO // <http://www.unesco.org/webworld/isis/xml2isis.html>.
Основные положения формата MARC для библиографических данных. / Под общей редакцией действительного члена постоянного Комитета по UNIMARC Я.Л. Шрайберга. ГПНТБ России. – М., 1997. – 39 с.
Питц-Моултис Н., Кирк Ч. XML: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург. – 2000. – 736 с.
Российский коммуникативный формат представления библиографических записей в машиночитаемой форме: (Российский вариант UNIMARC). СПб.: Изд-во РНБ. – 1998.
Руководство по UNIMARC: Руководство по применению международного коммуникативного формата UNIMARC. – М.: ГПНТБ России. – 1992. – 320 с.

Форматы USMARC: Краткое описание: В 3-х ч. М.: ГПНТБ России. — 1996.

Aelfred // www.microstar.com.

International Organization for Standardization. Documentation: format for bibliographic information interchange on magnetic tape. [2 ed.] Geneva, ISO, 1981 (ISO 2709-1981). The first edition was published in 1973.

VisualXML // www.pierlou.com.

XED // www.ltd.ed.ac.uk/~ht/xed.html.

XML 1.0 (Second Edition) // http://www.w3.org/TR/2000/REC-xml-20001006.

XML Notepad // www.microsoft.com/xml.

XP // www.jclark.com

Жижимов О.Л.
Мазов Н.А.,

Географические координаты в НТИ как основа интеграции АБИС и ГИС

В статье рассматриваются некоторые аспекты, связанные с поиском информации по критериям, задаваемыми географическими координатами. Обсуждаются возможности различных систем метаданных (MARC21, RUSMARC, GILS, GEO), способы построения поисковых запросов и их представление в стандартизованном виде. В качестве иллюстрации рассматриваются интерфейсы иллюза Z39.50 – WWW ZooPARK.

Ключевые слова: Географические координаты, GIS, ALIS, MARC21, RUSMARC, GILS, GEO, Z39.50 - WWW ZooPARK

Сегодня географические координаты объектов могут присутствовать в метаданных (описаниях объектов) в соответствии с различными стандартами описания объектов. Наиболее известными схемами данных (схемами описания объектов), содержащими поля с географическими координатами, являются:

1. USMARC, MARC21 – американский стандарт на библиографические описания различных объектов, ориентированный на структуру стандарта ISO-2709. В табл. 1 представлен фрагмент описаний полей с примерами представления географических координат в формате MARC21.

Таблица 1.

Поле	Подполе	Описание	Примеры
034	\$d - западная долгота \$e - восточная долгота \$f - северная широта \$g - южная широта	Coded Cartographic Mathematical Data. Подполя \$d, \$e, \$f, и \$g всегда присутствуют вместе. Координаты могут быть записаны в форме hddmmss (полушарие-градусы-минуты-секунды), однако другие формы записи также допустимы. Выравненные вправо подэлементы заполняются лидирующими нулями. Односимвольный код полушария: W(-) = запад, E(+) = восток, N(+) = север, S(-) = юг. Возможны обозначения +/-. Лидирующий символ + может быть опущен.	hddmmss: 1#\$a\$b22000000\$dW1800000\$eE1800000\$fN0840000\$gS0700000 hddd.dddddd: 1#\$a\$dE079.533265\$eE086.216635\$fS012.583377\$gS020.419532 +- ddd.dddddd: 1#\$a\$d+079.533265\$e+086.216635\$f-012.583377\$g-020.419532 Без лидирующего +: 1#\$a\$d079.533265\$e086.216635\$f-012.583377\$g-020.419532 hddmm.mmmm: 1#\$a\$dE07932.5332\$eE08607.4478\$fS01235.5421\$gS02028.9704 hddmmss.sss: 1#\$a\$dE0793235.575\$eE0860727.350\$fS0123536.895\$gS0202858.125
255	\$c - сведения о координатах	Cartographic Mathematical Data	##\$aScale 1:41,849,600\$c(W 180°--E 180°/N 90°--S 90°).

Ниже в табл. 2 представлен пример описания картографического материала в формате MARC21. Запись иллюстрирует заполнение полей, относящихся к картографическим материалам: поле 034 (Coded Cartographic Mathematical Data) и поле 255 (Cartographic Mathematical Data).

Таблица 2.

Поле	Содержание
Leader/00-23	*****cem##22*****a#4500
001	<control number>
003	<control number identifier>
005	19920506101053.0
007/00-05	Dc#cen
008/00-39	850203c19841980dk#g#####d#####l###eng##
034	1#\$a\$b41849600\$dW1800000\$eE1800000\$fN0900000\$gS0900000
040	##\$a[organization code]\$c[organization code]
052	##\$a3170
100	1#\$aHarig, Karl-F.
245	10\$aReader's Digest world antique spot globe /\$ccartography by Karl-F. Harig.
246	14\$aReader's Digest world antique spot globe : encyclopedic handbook.

255	##\$aScale 1:41,849,600\$c(W 180°--E 180°/N 90°--S 90°).
260	##\$a[Copenhagen] Denmark :\$bScan-Globe,\$cc1984, c1980.
300	##\$a1 globe :\$bcol., plastic, mounted on plastic base ;\$c31 cm. in diam.
500	##\$aRelief shown by spot heights.
500	##\$aCover title of accompanying text: Reader's Digest world antique spot globe :encyclopedia handbook.
500	##\$aGlobe lights up from inside by means of detachable electric cord and interior light bulb.
500	##\$aWhen the globe is lit, any place on earth can be pinpointed if the latitude and longitude are known. When these two facts are given, it is possible to adjust the two scales to the given figures of latitude and longitude. It causes a pinpoint of light to indicate where the place lies.
500	##\$aAccompanied by text and index: Spot globe 2000 edited by Steen B. Bocher and Henrik B. Hoffmeyer. 17th ed., 1983. 168 p. : ill., maps; 15 x 21 cm.
650	#0\$aGlobes.
700	1#\$aBocher, Steen Bugge,\$d1906-
700	1#\$aHoffmeyer, Henrik B.
710	2#\$aReader's Digest Association.
710	2#\$aScan-Globe A/S.
730	01\$aSpot globe 2000.

2. RUSmarc – российский вариант схемы описания библиографических данных UNIMARC, ориентированный на структуру ISO-2709, учитывающий национальные правила каталогизации. Географические координаты могут присутствовать в полях 123 и 206. В табл. 3 представлены описание и примеры заполнения соответствующих полей.

Таблица 3.

Поле	Подполе	Описание	Примеры
123	\$d - западная долгота \$e - восточная долгота \$f - северная широта \$g - южная широта	Координаты для планетарных и земных картографических материалов. Обязательное для картографических материалов. Повторяется, если материал содержит данные в различных масштабах и с разными координатами. Каждое подполе координат (\$d-\$g) имеет фиксированную длину в 8 символов и не повторяется. Каждое подполе содержит следующие данные: – Позиция символа 0. Стороны света. Односимвольный код: w = запад, e = восток, n = север, s = юг – Позиции символов 1-3. Градусы. 3 цифровых символа, выравниваемые вправо заполнителями - нулями. – Позиции символов 4-5. Минуты. 2 цифровых символа, выравниваемые вправо заполнителями - нулями – Позиции символов 6-7. Секунды. 2 цифровых символа, выравниваемые вправо заполнителями - нулями	123 2#\$a\$b150000\$b25000\$d0150000\$ee0173045\$f0013012\$gs0023035 Часть карты Заира с линейными масштабами 1:150000 и 1: 25000, долгота - от 15°В до 17°30'45" В, широта - от 1°30'12" С до 2°30'35" Ю.
206	\$d – сведения о координатах. Факультативное, не повторяется	Обязательное для картографических материалов. Индикатор 1: Определяет, структурированы ли данные в поле # - Данные представлены в неструктурированном виде 0 - Данные представлены в структурированном виде Индикатор 2: # (не определен)	Неструктурированное представление 206 ##\$aScale 1: 6 336 000 (W 170° -W 50°/N 80° -N 40°) Структурированное представление 206 0#\$bScale 1: 6 336 000\$d(W 170° -W 50°/N 80° -N 40°)

Следует заметить, что поле 123 содержит те же данные о масштабе и координатах, которые записываются в поле 206, но в кодированной форме. Следует также обратить внимание, что представление координат в поле 123 в RUSMARC совместимо с представлением MARC21 (поле 034). Однако обратной совместимости нет! Возможности представления координат в MARC21 существенно шире и не ограничены жестким форматом.

3. Схема GILS – Goverment Internet Locator Service [Application... // http://www.gils.net/prof_v2.html].

Элемент схемы	Содержание
(4,71)	spatialDomain
(4,71)/(4,91)	boundingCoordinates
(4,71)/(4,91)/(4,9)	westBoundingCoordinate
(4,71)/(4,91)/(4,10)	eastBoundingCoordinate
(4,71)/(4,91)/(4,11)	northBoundingCoordinate
(4,71)/(4,91)/(4,12)	southBoundingCoordinate

Форма представления координат в схеме GILS соответствует форме MARC21.

4. Схема CIMI – Computer Interchange of Museum Information

Элемент схемы	Содержание
(4,4)	objectInfo
(4,4)(4,14)	digitalObject
(4,4)(4,14)(4,29)	actualDo
(4,4)(4,14)(4,29)(5,58)	xCoordinateInSpatialReferencingSystem
(4,4)(4,14)(4,29)(5,59)	yCoordinateInSpatialReferencingSystem

5. GEO – профиль Z39.50 [ANSI/NISO Z39.50-1995; Douglas, Nebert, <http://www.blueangeltech.com/Standards/GeoProfile/geo22.htm>], соответствующий стандарту представления пространственных метаданных FGDC Content Standards. В таблице приведено соотношение полей, содержащих граничные географические координаты для профиля Z39.50 GEO, стандарта FGDC Content Standards и MARC21.

Форма представления координат для профиля GEO соответствует форме MARC21.

Потенциальная возможность присутствия полей координат в записях не означает их действительного наличия. Наполнение записей показывает отсутствие необходимых полей в большинстве библиографических баз данных. Исключения составляют:

– база данных GeoRef, содержащая описания литературных источников за большой временной период (более 100 лет);

– базы данных FGDC [FGDC// <http://www.fgdc.gov>; Crosswalk: USMARC to FGDC // <http://www.alexandria.ucsb.edu/public-documents/metadata/marc2fgdc.html>; Crosswalk: FGDC // <http://www.alexandria.ucsb.edu/public-documents/metadata/fgdc2marc.html>], изначально ориентированные на хранение описательной информации по объектам с географической привязкой.

Элемент схемы	Содержание	FGDC	MARC21
idinfo/spdom/bounding/westbc	West Bounding Coordinate	1.5.1.1	034 d
idinfo/spdom/bounding/eastbc	East Bounding Coordinate	1.5.1.2	034 e
idinfo/spdom/bounding/northbc	North Bounding Coordinate	1.5.1.3	034 f
idinfo/spdom/bounding/southbc	South Bounding Coordinate	1.5.1.4	034 g

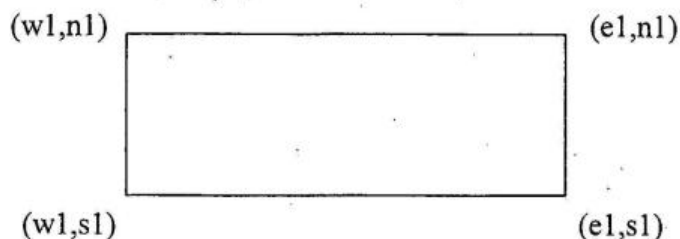
Для работы с географической составляющей этих баз данных необходим специальный подход, применяемый сегодня в ГИС-системах. При этом одним из основных аспектов этого подхода является создание подсистем поиска информации по географическим координатам методом формирования в пользовательских интерфейсах специальных поисковых примитивов (геометрических структур, фиксирующих границы поискового запроса) и реализации алгоритмов конвертирования пользовательских геометрических примитивов в логические операнды, составляющие поисковый запрос к базам данных.

Поскольку единственным стандартом, регламентирующим унифицированный доступ к гетерогенным базам данных сегодня является Z39.50 и его специальные клоны, например, SIP для доступа к данным по объектам с географической привязкой, естественной основой для построения соответствующих поисковых подсистем является методика отображения графических поисковых запросов в логику RPN-запросов Z39.50, оперирующей поисковыми атрибутами, объединенными в большие стандартизированные группы – наборы поисковых атрибутов.

Поисковые атрибуты USE для различных наборов поисковых атрибутов, имеющие отношение к географическому поиску, перечислены представленной ниже таблице.

Bib-1	GILS	GEO	Название
1118	2038	2038	West Bounding Coordinate
1119	2039	2039	East Bounding Coordinate
1120	2040	2040	North Bounding Coordinate
1121	2041	2041	South Bounding Coordinate

Ниже приведен фрагмент запроса RPN на поиск информации в прямоугольнике с заданными граничными координатами



выглядит следующим образом (нотация PQF, принятая в продуктах IndexData и сервере ZooPARK)

```
@and @and @and @attr bib1 1=1118 @attr 2=2 @attr 4=109 e1
    @attr bib1 1=1119 @attr 2=4 @attr 4=109 w1
    @attr bib1 1=1120 @attr 2=4 @attr 4=109 s1
    @attr bib1 1=1121 @attr 2=2 @attr 4=109 n1
```

В качестве примера реализации подсистемы географического поиска библиографической информации можно привести ссылку на шлюз Z39.50-HTTP сервера ZooPARK Сибирского отделения РАН (<http://z3950.nsc.ru:210>). Поиск производится по координатам, задаваемым вершинами прямоугольника на масштабируемой карте. В настоящей реализации используется GoogleMap.

В заключение, отметим, что представленная работа актуальна в связи с тем, что в настоящее время все большее значение приобретают различные геоинформационные системы, интегрирующие различную пространственную атрибутивную информацию. Поэтому, использование библиографических данных в качестве дополнительных атрибутов подобных систем, на наш взгляд, является перспективным. Несомненно это должно находить отражение в стандартах и рекомендациях на подготовку представление библиографической информации.

Литература

ANSI/NISO Z39.50-1995. Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Specification / Z39.50 Maintenance Agency Official Text for Z39.50-1995. - July 1995.

Application Profile for the Government Information Locator Service (GILS), Version 2, November 24, 1997 // http://www.gils.net/prof_v2.html.

Douglas D. Nebert. Z39.50 Application Profile for Geospatial Metadata or "GEO" / Version 2.2 / U.S. Federal Geographic Data Committee // <http://www.blueangeltech.com/Standards/GeoProfile/geo22.htm>.

Content Standard for Digital Geospatial Metadata // <http://www.fgdc.gov/metadata/contstan.html>.

FGDC - Federal Geographic Data Committee // <http://www.fgdc.gov>.

Crosswalk: USMARC to FGDC Content Standards for Digital Geospatial Metadata. [электронный ресурс] // <http://www.alexandria.ucsb.edu/public-documents/metadata/marc2fgdc.html>.

Crosswalk: FGDC Content Standards for Digital Geospatial Metadata to USMARC [электронный ресурс] // <http://www.alexandria.ucsb.edu/public-documents/metadata/fgdc2marc.html>

Ларичев В.Е.

**Космос, Время и Боги в символах и образах
наскального искусства Карелии**(методы астроархеологии, палеоастрономии и
палеокалендаристики в «прочтениях» сюжетных панно)Памяти В.И. Равдоникаса и 115-летию
со дня его рождения посвящаю**Часть I. Интерпретация композиции «Охота на медведя»**

Статья посвящена изложению новаторских взглядов В.И. Равдоникаса на семантику наскальных изображений каменного века, анализу сюжетных композиций неолитического искусства Карелии и «прочтению» изображенного на скалах с использованием методов астроархеологии (новой, комплексного характера науки, совместившей в себе познавательные технологии гуманитарных и естественных наук). Автор предлагает свою реконструкцию систем счисления синодических и сидерических месяцев, полуторамесячного синодического цикла и годовых периодов – лунного, лунно-солнечного и солнечного. Устанавливается день новогодия (осеннее равноденствие) и выявляются астрономический, календарно-мифологический и космический информационные контексты композиции «Охота на медведя». В.Е. Ларичев делает вывод о бесперспективности «механистического» метода оценок отдельных образов и сюжетных сцен наскального искусства эпохи первобытности.

Ключевые слова: каменный век, эпоха палеометалла, наскальное искусство, истоки художественного творчества, образы, знаки, семантические оценки, интерпретация, астральные символы, древняя астрономия, первобытная календаристика, мировоззрение, структуры Вселенной, тотемы, боги.

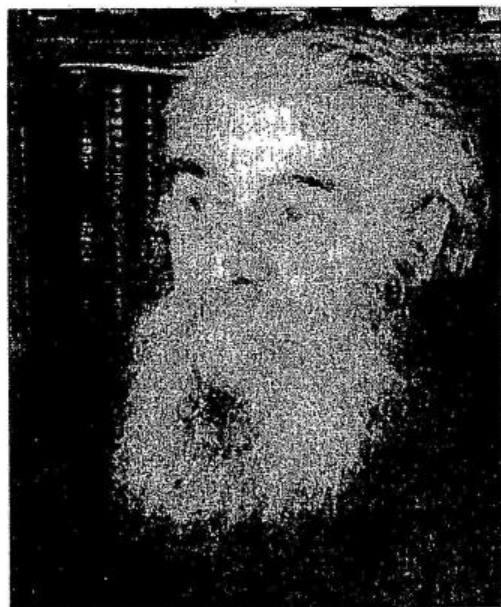


Рис. 1. В.И. Равдоникас

Начало нового века ознаменовалось с размахом проведенными торжествами по случаю столетних юбилеев выдающихся археологов России, отцов-основателей современных научных школ, столичных и провинциальных. На этом близком ажиотажному фоне выглядит скромным (прошедшим почти незамеченным для большинства специалистов из сибирско-дальневосточной провинции) того же временного ранга юбилей, который пришелся на трагический для России конец прошлого века. Речь идет о столетии со дня рождения Владислава Иосифовича Равдоникаса, самой интеллектуально яркой личности отечественной археологии тридцатых и сороковых годов XX в., когда проходило становления ее как академического статуса отрасли истории (рис. 1).

«Незамеченность» международного статуса мемориальной конференции (последствием ее стало издание скромной книжки – «Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.И. Равдоникаса») была, возможно,

обусловлена тем, что она прилась на середину десятилетия катастрофического в последствиях переворота ельцинистов – компрадорского духа российской смуты 90-х годов, с ее оранжево-либеральными (вседозволенными) взглядами на прошлое Отечества, в том числе на историю науки и судьбы деятелей ее. Это событие, спровоцированное Западом и подхваченное новоявленными, местечкового настроя «западниками», не могло не наложить отпечатка на оценки деятельности члена-корреспондента АН СССР и академика АН Норвегии В.И. Равдоникаса, яркого, не без сложностей характера человека, неординарного мыслителя, блестящего ученого и вдохновенного оратора, организатора масштабных археологических исследований в границах всей России от берегов Балтики и Черного моря на западе и до Тихоокеанского побережья Сибири на востоке. Он был ответственен за полевые работы и в смутные времена второй половины 30-х годов, и в тяжелые послевоенные годы второй половины 40-х как руководитель Института

истории материальной культуры, преемника всероссийского центра археологии предшествующих лет – Государственной Академии истории материальной культуры (президент – академик Н.Я. Марр). В.И. Равдоникас, теоретик проблем первобытного общества, талантливый методист, методолог и практик изучения памятников неолита, палеометалла и средневековья, педагог-новатор (более 10 лет заведовал кафедрой археологии исторического факультета Ленинградского университета), интересен мне вовсе не в контексте либеральных разоблачений А.А. Формозова*, а как на редкость удачливый первооткрыватель святилищ с наскальными изображениями Карелии, как организатор копирования, описания и оперативной публикации их, а главное, – как *страстно увлеченный интерпретатор знаков и образов первобытного художественного творчества постпалеолитической эпохи, чуждый изложения банальностей*.

Опередившие свое время семантические реконструкции В.И. Равдоникаса и его оригинальные установки в сфере общего искусствознания, сохранившие свою силу и актуальность доселе, дают мне повод обратиться (минуя рамки канонических, по случаю юбилея, разговоров) к теме методов интерпретаций древнего искусства. Она, тема эта, была, полагаю, в особенности желанной ему, кого без оглядок на ученые и педагогические заслуги сначала «ушли» из вуза, кузницы археологических кадров страны, а затем из академии. Это случилось 60 лет назад, в 1948–49 гг. (в канун варварского *погрома марризма руками самих же марристов*), и почти за четверть века до ухода из жизни (1976 г.). Тут можно, горько сожалея о прерванном полете мыслей и практических дел, успокоить себя тем, что В.И. Равдоникаса, к счастью, миновала горькая чаша унижительных покаяний, какую пришлось испытать сотоварищам, сотрудникам его института, и языковедам академии.

Но обратимся к изложению сюжета, заявленного в статье.

Вводные замечания. «Механистические» трактовки первобытного искусства и космичность мировоззрения творцов его. Первое и третье десятилетия прошлого века ознаменовались в археологическом искусствоведении России выходом в свет трех фундаментального характера трудов по первобытному искусству. Начало тому положила монография Ивана Тимофеевича Савенкова, посвященная наскальным изображениям долины Среднего Енисея (он изучал их на протяжении нескольких лет; см. Савенков, 1910). Эта книга послужила своего рода образцом для последующих исследователей писаниц других великих рек Сибири как в части методов поисковых изысканий и фиксации обнаруженного, так и (что было тогда, на заре становления отечественного искусствознания эпохи первобытности, особо актуальным) – в отыскании оптимальной методики «прочтения» изображенного на поверхностях скальных обрывов и на плоскостях отдельно установленных камней и плит. Из предложенных И.Т. Савенковым интерпретаций образов в наибольшей степени озадачивало тогда (да и в последующие десятилетия изумляло, *не воспринималось всерьез*, резко осуждалось и считалось не заслуживающим обсуждения), *имело касательство идее отражения в них представлений предков о космосе*.

Отработка достигнутого в начале века нашло эффективное продолжение в полевых исследованиях памятников с наскальными изображениями азиатской части страны, Сибири (А.П. Окладников), и крайней на северо-западе европейской части России – Приладожья и Беломорья (экспедиции В.И. Равдоникаса). Впечатляющие результаты разведывательных поисков и стационарных работ нашли оперативное отражение в двух объемистых монографиях, посвященных детальному описанию найденного (Равдоникас, 1936; 1938), а также в двух журнальных статьях с информативно емкими семантическими оценками (смысловыми интерпретациями) знаков, символов, зооантропоморфных образов и многофигурных композиций (Равдоникас, 1937а и б). Чтобы по достоинству оценить значительность осуществленных В.И. Равдоникасом в 30-е годы изысканий, достаточно (во избежание многостраничных разборок) выяснить насколько продвинулось вперед главное, но сложно исполнимое в исследованиях искусства первобытных эпох – *какой была стержневая информационная составляющая художественного творчества и какую цель преследовали в подобного рода деятельности*

* Однозвонной репутации субъект русской археологии. Этот кромешник, прискорбная жертва гремучей смеси – мании величия и комплекса неполноценности, не сделал в интерпретационном искусствоведении ничего путного. Он всю жизнь поучал и куражился над коллегами, за что и получил кармическое возмездие – старосельский нокаут и нокаут «Судного дня» исчерпавших терпение первобытников (см. Российская археология, 2006, № 3, стр. 165–181). «ФФ», «феномен Формозова», случай не науки, а образец гипертрофированного тщеславия, которое не нашло удовлетворения.

интеллектуального и духовного плана приозёрные и поморские охотники, рыболовы и собиратели древней Карелии?

При непредвзятом исполнении такого историографического проекта каждый мог бы воочию убедиться в стойких пристрастиях авторов к сочинению римейков по мотивам итоговых размышлений В.И. Равдоникаса относительно актуальных доселе искусствоведческих тем (см., для примера, Линеvский, 1957; Лаушкин, 1959; 1962; Гурина, 1967; Савватеев, 1990; Фараджев, 2002 и свежий образец сохранения традиции, который, признаться, и спровоцировал желание обратиться к наскальным изображениям Карелии, – Жульников, 2006). Сочиненное предшественниками и «преемниками» не могло быть иным при использовании только лишь стародавней методики раскрытия семантики образов архаического искусства посредством дотошного подбора, бесконечных переборов, классификаций, сопоставлений и сравнений со скудным набором одних и тех же этнографо-мифологических, эпосных и прочего вида аналогов. Причем делалось все это обычно без предъявления доказательств оправданности традиционных приемов интерпретаций художественных объектов культур, *«разведенных» временем на тысячелетия, а пространством – на многие сотни, а то и тысячи километров*. Что касается общетеоретических работ, кои призваны были оправдать предлагаемые реконструкции, то судя по спискам использованной литературы, ударных свидетельств широты эрудиции авторов, то они часто оказывались, на поверку, бесполезными для подкрепления соответствующих умозаключений (вследствие слишком общего их, тех работ, универсального характера). Ведь требовалось – то совсем иное – объяснение *не* универсалий, а конкретностей, часто уникальных.

Интерпретации В.И. Равдоникасом зоо и антропоморфных образов наскального искусства Карелии. Космические мотивы в художественном творчестве эпох неолита и палеометалла как отражение космичности мышления первобытного жречества. Раскрытие информационного контекста образов первобытного искусства определялось убежденностью В.И. Равдоникаса в том, что по технике исполнения на каменных плоскостях и по стилистическим особенностям рисунки времени неолита Приладожья и Беломорья, как и соседней Скандинавии, представляют собой: *неоспоримое свидетельство поразительной устойчивости художественных традиций монументального пещерного искусства, а также искусства малых форм культур эпохи древнекаменного века южных регионов Европы*. Его подвигло к такому выводу как добротная осведомленность с ходом изучения палеолитического искусства во Франции (публикации С. Рейнака, А. Брейля, А. Бегуэна) и Германии (обобщающие монографии Г. Кюна), так и результаты анализа искусства ледниковой эпохи соотечественника своего, А.С. Гушина, изложенные в книге «Происхождение искусства» (Л.-М., 1937), лучше, пожалуй, до сих пор издании, посвященном столь сложной проблеме (она, эта книга, и есть третий из «фундаментального характера трудов по первобытному искусству» первой половины прошлого века, с упоминания коих началось изложение раздела «Вводные замечания»).

В.И. Равдоникас, отметив «реалистический или полуреалистический [«поразительных по своей художественной силе»] стиль изображений диких животных» культур неолита и бронзы Карелии, а также севера Скандинавии, заявил *о невозможности отрицать общей основы и даже генетической связи их с «реалистическими изображениями» палеолитическим человеком окружающей его фауны* (здесь и далее цитаты заимствованы из Равдоникаса, 1937а). Представители животного мира в том и другом искусстве «графически одноплоскостные» (двухмерные, строго линейные, силуэтные, контурные, лишенные перспективы, глубины, объема и детализаций). Позы зверей «статичны и уравновешены», выписаны при взгляде художника на объект изображаемого сбоку. Тем не менее, в целом они «реалистически живые», «без значительных противу натуры искажений». Фигуры «живо передают характерные черты животных», близкие «натурной действительности».

Такое сходство искусства неолита северной окраины Европы с искусством палеолита юга континента порождало вопросы, требующие конкретных ответов. В.И. Равдоникаса не удовлетворили традиционные объяснения, суть которых сводилась к туманного смысла рассуждениям о застойности и консерватизме непродвинутого характера экономики, примитивности уклада жизни и быта, а с ними, соответственно, *архаичности мировоззренческих, а также идеологических установок неолитических обитателей севера Скандинавии и Карелии*. Подобные выводы лишь констатировали очевидный факт сохранения («переживания») в обществе новой культурной и природно-климатической эпохи черт отсталости, присущих культуре и обществу, отошедшим в прошлое на тысячелетия, *ничего, однако, не объясняющего по существу проблемы сходства художественного творчества того и другого времени*. В.И. Равдоникас

предложил решение *«огромной и трудной задачи проникновения в область первобытного мышления»* посредством более глубокого, чем это делалось искусствоведами ранее, анализа информационной составляющей наскального искусства северной Европы и призвал делать это с учетом как *«социальных корней семантики образов»*, так и уровня развития *первобытного мышления* охотника, рыболова и собирателя древнекаменного и новокаменного веков. Стоило, помимо того, принять во внимание и еще одно важное обстоятельство — то было время господства альтернативных климатических условий — разгара холодов ледникового и потепления послеледниковой поры, когда ледяной щит, полностью растаяв, освободил от плена замерзшей воды горы и низины Скандии, предоставив человеку и животным возможность заселить прежде не освоенное ими жизненное пространство.

В.И. Равдоникас сочувственно изложил концепцию С. Рейнака, А. Брейля, А. Бегуэна и Г. Кюна о *магической функции* палеолитических изображений животных и согласился с принципиальной возможностью отражения той же идеи в зооморфных фигурах, выбитых на скалах Скандинавии и Карелии ради *«обеспечения удачной охоты [«магический способ привлечения добычи»] к местам промысла»*, для *размножения полезных для человека видов [«магия плодородия»]*, что можно было оценить как *подтверждение гипотезы наличия у неолитического охотника «элементов магического мышления»*. Но он, одновременно, призвал исследователей наскального искусства, которые пытались интерпретировать образы его, не удовлетворяться изложением этого, *«в сущности, чрезвычайно общего и уже достаточно истертого положения»*, не ограничиваться при семантических истолкованиях и реконструкциях безликими ссылками *«на магию вообще»*, избегая стремления свершить главное в интерпретационном изыскании — *«попытаться раскрыть конкретные формы магического мышления»* неолитического охотника и рыболова. А начать нужно, советовал В.И. Равдоникас, с *критического восприятия* широко распространенного представления о том, что в эпоху первобытности господствовало *«чисто магическое мышление»*, отсутствовал культ поклонения силам и явлениям Природы, которые человек будто бы играючи, но бездумно (неосознанно) подчинял посредством исполнения неких *магических обрядов и проговора колдовских заклинаний*. Учитывая преобладание среди изображений на скалах тех существ из животного мира, которые уж никак не могли играть значительной роли в промысле для обеспечения сообщества продовольствием ради выживания (лебеди, ящерицы, змеи и т.п.), нужно было пытаться отыскать мотивы увязывания образов отнюдь не с *всеобъемлющей магией плодородия и охоты, а с каким-то иным информационным контекстом*.

В этой связи В.И. Равдоникас высказал, основываясь на этнографо-мифологических аналогиях из мира современных маргинальных (отставших в развитии) сообществ, идею об отражении в них не чистой магии, а куда более сложных представлений — *тотемических, но с акцентацией на космические, связанные с космогоническими и космологическими мифологиями, «порождениями общественного мышления матриархально-родовой эпохи»*. Для доказательства этой идеи (в основу ее были положены *«характерные особенности мышления» древних охотников»*) В.И. Равдоникас привлек *«ранее [археологами] непонятые изображения»*, а им расшифрованные как *синкретичные, фантастического обличья фигуры с зоо и антропоморфными деталями тел* (для примера: у персонажа голова — рогатого животного, а туловище и конечности — человека). Сравнив их с такими же по виду *«комбинированными образами»* палеолитического искусства, он не согласился с толкованиями нереальных (фантастических) творений Природы следствием неумения первобытного художника адекватно отразить действительность (невольное, по каноническому стандарту, придание человеку черт животных, основных персон своего творчества), малопонятной склонности его к насмешливому (карикатурному) воспроизведению самих себя и своих *«меньших собратьев»* и, наконец, все того же, *«всеобъясняющего» — последствием господства в мышлении предка магических представлений* (вера в действительность т.н. имитативной магии — замаскированные под животных охотники исполняют магический танец с прагматической целью — *«усилить воспроизводство животных, обрести власть над ними и обеспечить наибольшую удачу промысловых предприятий»*).

В.И. Равдоникас, к месту цитируя саркастичного К. Маркса, справедливо усмотрел в перечисленном стремление интерпретаторов первобытного искусства найти без трудоемких хлопот и напряжений ума *«универсальную отмычку к некоей общей историко-философской теории, объясняющей сразу все»*, но в действительности ничего не объясняющей. Он предлагал совсем иное — попытаться осознать, что *«полноценный ключ для расшифровки образов древнего искусства»* скрыт в *«конкретных фактах первобытного мышления, в чем бы оно ни проявлялось»*

— в искусстве ли, языке, фольклоре или мифологии. Перспективным ему виделось следующее: детально исследовать обычай маскировки людей под животных у разных народов, чтобы стал, наконец, понятным сам генезис этого явления и, «избегая поспешных обобщений», попытаться выяснить — не вторичное ли оно, явление то, т.е. не представляет ли исполнитель маскарадного танца персонаж идеологии, не связанной с имитативной магией?

Ответ последовал такой: полуживотные-получеловеческие существа, которые появились давно (в искусстве палеолита) и потом наличествуют в том же обличье в искусстве последующих эпох первобытности, есть персонажи мистические, отражающие представления древних о т.н. тотеме, предке — родоначальнике «Времени Она» объединенных родственными узами людей, живой синкретичный символ их единства, наглядное отражение закона партиципации, сопричастия и тесного общения, когда каждый член общества ощущал себя перевоплощением и тождеством первопредка, «не умирающей частицей духа его», существа незапамятной («мифической») давности времен. В.И. Равдоникас характеризовал тотемы не просто в качестве «духов — покровителей племени или рода», а конкретизируя тотемизм, рассматривал его «как явление идеологическое, зарождающееся и развивающееся в условиях материнского рода». Оно, явление то, с зарождением культа предков по мужской линии, «переоформляется» и «продолжает существовать лишь в пережиточной форме». Поскольку материнский род и производственная основа остались в неолите Карелии в основном теми же, что и в палеолите, то композитные (зооантропоморфные) фигуры в наскальном искусстве финальной поры каменного века следует оценивать в контексте идеологии матриархального рода и «свойственных ему социально-экономической среды и общественного мышления», а именно — в рамках идей тотемизма, включающего в себя и культ плодородия, и охотничью магию, и трепетное отношение к основе основ философии бытия и Природы первобытных коллективов — к материнскому началу.

Но главная заслуга В.И. Равдоникаса в искусствоведении неолита заключается не только в изложенном выше, где придирчивый историограф может заметить перекличку части идей его с высказываниями предшественников и современников по той же проблематике искусствоведения архаических эпох. Он в своих исследованиях сделал акцент на анализ нового в мировоззрении жречества культур той поры, что ему удалось усмотреть в информационной составляющей рисунков, которые отличались по стилю и характерным деталям фигур от того, что изображалось на скальных поверхностях ранее. Помимо того, В.И. Равдоникас впервые на высоком уровне руководства академической гуманитарии 30-х годов высказал убеждение в неприемлемости (грубой ошибочности) проклятия археологии — беспределов вещизма, типологизации и классификаторства, а в наскальном искусстве — традиционного восприятия сюжетного плана композиций в качестве картинно точного отражения (подлинных зарисовок с натуры) бытовых, обрядовых и производственных событий повседневной жизни охотников и рыбаков каменного века, а также эпизодов из жизни животных (осенний гон промысловых зверей, сезонные перекочевки их и т.п.). Требовался, между тем, конкретный анализ образов, а не «механистическое понимание» изображенного, истолкование же соответствующих композиций, «чтобы не быть произвольным», должно непременно сопровождаться предъявлением убедительных доказательств (здесь и далее цитаты заимствованы из статьи — Равдоникас, 1937б). Непонимание интерпретатором древнего рисунка В.И. Равдоникас объяснял ошибочностью подхода археолога к «первобытному, качественно глубоко своеобразному мышлению с его особыми нормами», используя мерки современного мышления. Тупиков в семантических реконструкциях можно избежать лишь поняв, «каким было первобытное мышление в действительности», для чего следовало «открыть его законы», а уж затем, с учетом понятого, заниматься расшифровкой фигур и составленных из них композиций.

Таковыми были общетеоретическая и концептуальная установки, которыми руководствовался В.И. Равдоникас на практике, приступая к переоценке предложенных ранее отечественными археологами «прочтений» наскальных рисунков Карелии. Для этого он обратился к самому сложному сюжету — выяснению смысла фигур символических, «утративших свой реалистический стиль», «вытесняющих» старое представление новыми, которые «переоформляли их содержание». Речь идет об изображениях разного вида кругов и месяцеvidных фигур с отходящими от них линиями. Выразив изумление, что таковые принято воспринимать в качестве производственного и прочего назначения инвентаря (капкан, циркуль, зеркало и т.д.), В.И. Равдоникас усмотрел в них «космическую, солярную и лунарную семантику», «космического содержания» обозначения Неба, а также светил — Солнца и Луны с «их дериватами» (лучами). То были, возможно, и рисунки культовых предметов, символизирующих то же самое (они могли использоваться при

исполнении соответствующих церемоний обрядового характера). Отсюда последовал естественный вывод о появлении в мировоззрении исполнителей наскальных изображений космических, а именно – *солярного и лунного характера представлений*, а также идей о трех структурах Мира – верхнем (небесном), среднем (земном) и нижнем (Преисподней). С космическими атрибутами стали изображаться теперь как разного вида животные (олень, лебедь), так и тотемные предки – зооантропоморфные существа (см. рис. 2). Они, тем самым, обретали «усложненное содержание..., с противоречивой, двойственной и даже тройственной природой», включенной в контекст всеохватного Космоса. То были животное-антропоморфные, *космической содержательности тотемы*. Поскольку такого рода существа сопровождались, порой, изображениями змей, символами Нижнего мира, то В.И. Равдоникас сделал исключительной важности интерпретационное заключение – *центральная идея столь примечательной композиции есть «сюжет борьбы двух начал – света и мрака, тепла и холода, добра и зла*. Животно-космический, с антропоморфным ядром тотем демонстрировался в роли победителя, очевидно, с целью магического предопределения победы света над мраком и добра над злом».

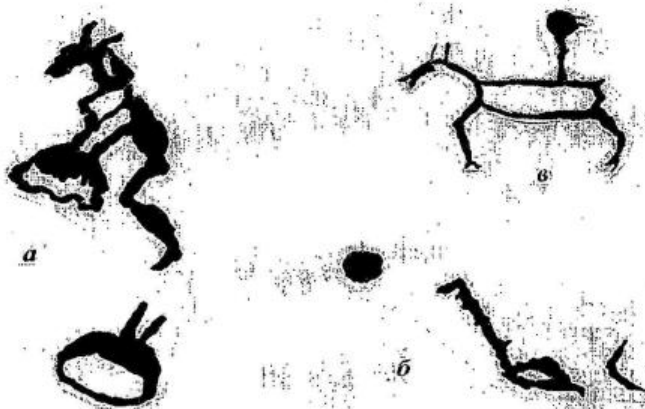


Рис.2. Зооантропоморфное божество (а; по А.Я. Брюсову и А.М. Линевскому, – «Зверь, попавший в капкан»), лебедь (б), олень (в) и связанные с ними изображения Луны и Солнца (по В.И. Равдоникасу).

В.И. Равдоникас имел полное право на иронию при сравнении своих интерпретаций солярных символов с тем, что предлагалось А.М. Линевским и А.Я. Брюсовым: «изображение хищника, попавшего в капкан» (см. рис. 2, а), «изображение капканов, свидетельствующих о распространенном способе охоты» и т.п. Не лучше было (да и сейчас остается) с оценками рисунков лодок. Если для тех же авторов они представляли реальное (т.е. просто *выписанное художником с натуры*) средство «охоты с лодок на лосей во время их переправы через воду» или «охоту с лодок на оленей» и т.д., то для В.И. Равдоникаса лодка карельских скал была знаком *космическим*, символом «*первобытно-космических представлений*», отражением «*религиозных верований*», связанных с культом мертвых и воззрениями на загробную Преисподнюю. В итоге ему, переполненному досадой на столь примитивные истолкования, пришлось вынести им суровый приговор, принципиально важный для продвижения науки вперед – «*полагаем, что с легендой о капканах, как и вообще с механистической трактовкой наскальных изображений, необходимо покончить*».

Предваряя возражение оппонентов о невозможности увязывания солярного культа с обществом не земледельческим, как принято было считать, а охотничье-рыболовческим, В.И. Равдоникас обратил внимание на то, что лежащее в основе космического мировоззрения «*осознание в ложной анимистической форме производственного значения плодоносящих сил и сезонных явлений в природе света и тепла, смены зимы и лета и осознание человека зависимости от них*» в той же мере, как и земледельцам, были присущи охотникам, рыбакам, собирателям и оленеводам. Поскольку экономика их отличалась высокой организованностью и если она обеспечивала им выживание, то, надо полагать, охотники и рыбаки имели «*своего рода годовой производственный план, точно рассчитанный по календарю*». Это обстоятельство и стало, по его

мнению, причиной возникновения «в коллективном первобытном сознании культового космического мировоззрения как формы осознания зависимости человека от природы, как совокупность его ложных представлений о ней...»

Казалось бы, все ясно и дело осталось только за тем, чтобы разрабатывать далее столь интересную, *мировоззренческого плана концепцию*, углубляя и детализируя ее посредством привлечения новых фактов и подключения нетрадиционных методов интерпретаций. Этого, однако, не случилось. Первобытное искусствоведение ушло, поддаваясь, видимо, общему умиротворяющему настрою, во все то же унылое, лишенное смысла описательство, типологизацию и классификаторство, в бесконечные стилистико-хронологические разборы, в мудреное технологическое колдовство по части методов копирования и т.п., а интерпретации, между тем, продолжали определять бригады последователей А.Я. Брюсова, А.Н. Линевского и др., а также поклонники иных авторитетов (как правило – столичных), олицетворяющих зачастую кондовое ученое ретроградство. Это как раз то, с чем В.И. Равдоникас призывал «покончить», называя подобные псевдоученые упражнения корифеев *«механистической трактовкой»*.

Но как теперь стало ясно, *«механистическое»* может быть «прикончено» лишь при следовании в изучении наскального искусства методам новой, комплексного характера отрасли знания, гармонично совместившей в себе информационные и познавательные технологии гуманитарных и естественных наук. Называется эта отрасль *«астроархеологией»*, а составляют ее два тесно взаимосвязанных подразделения – палеоастрономия и палеокалендаристика. Им, полагаю, предначертана судьбой животворящая миссия «пресечения» в грядущие годы наглых имитаций науки в интерпретационном искусствознании. Я убежден, что только такое направление исследований способно-таки, в конечном счете, осуществить в будущем то, к чему более 70 лет назад призывал В.И. Равдоникас – *«прикончить механистическое»* ради очищения искусствоведения эпох первобытности от мусора – «придумок» т.н. авторитетов, с их потугами *«разъяснить происхождение художественного творчества до решения главной проблемы первобытного искусствознания – раскрытия семантики древних образов и композиций»*. Это же для искусствоведения первобытности – истинный нонсенс и пока интерпретаторы, законодатели мод, не осознают нетерпимость такого обстоятельства, они будут обречены топтаться на месте, имитируя движение суетливо-бессмысленным перебором ног.

Во избежание столь неприятной перспективы, продолжим дело, начатое В.И. Равдоникасом, но до сих пор не подхваченное и даже, по большей части, не востребованное.

Постановка проблемы и программная цель исследования. Методические установки. В.И. Равдоникас оставил неразработанной самую, пожалуй, блестящую из своих идей – *«осознание охотниками и рыбаками севера Европы зависимости своей от «производственного значения плодоносящих сил и сезонных явлений в природе»*, не предоставил доказательств наличия у них календарей, «не уступающих по своей сущности земледельческим календарям, от которых ведет происхождение и календарь, принятый в настоящее время», *отчего осталась всего лишь гипотезой его верная мысль о возникновении космического мировоззрения «при различных ведущих формах производства»*, в том числе базирующихся на охоте и рыболовстве (Равдоникас, 1937б, с. 31). Осталось под сомнением и его утверждение, что охотники и оленеводы Карелии свой «годовой производственный план строили» по календарю сезонных явлений природы – «в такой то месяц надо охотиться такими приемами, а в такой-то – другими; с наступлением весны – начинается массовый лов рыбы; в конце лета рыба ловится иначе, зимой еще иначе и т.д.» (Равдоникас, там же).

Сказано все это вовсе не в упрек ему, ибо для должного обоснования упомянутых идей и утверждений их в археологии требовалось разработка соответствующей методики анализа наскальных изображений *при восприятии их своеобразным знаково-образным «текстом»*, подлежащем *«расшифровке и «прочтению»* (разъяснению скрытого (потайного, для избранных) информационного контекста). Такая методика появилась лишь во второй половине прошлого века и была связана с началом становления новой, междотраслевой, естественно-гуманитарной направленности науки – *«астроархеологии древнекаменного века»*, нацеленной на интерпретацию образов, символов и знаков палеолитического искусства (Marshack, 1970; 1999; Ларичев, 1985; 1993). Основу приемов «прочтений» их составили (если излагать суть дела предельно кратко) три фундаментальных постулата Пифагора:

«Все существующее уподобляемо числу»;

«Все происходит из числа и объясняется посредством числа»;

«Без опоры на число невозможно говорить о первообразах и первоначалах»

и один столь же великой значимости постулат Галилео Галилея:
«Измеряй все доступное измерению и делай недоступное измерению доступным».

Иначе говоря, приступая к интерпретационным реконструкциям в сфере первобытного искусства, следует начинать с выявления в образах и знаках его *числового компонента*, т.е. того *абсолютно истинного*, что не может быть оспорено никем из т.н. авторитетов и ни при каких удобных для них обстоятельствах. Пусть оно и станет первым шагом в исполнении сокровенной мечты В.И. Равдоникаса «*прикончить механистические трактовки*» древнего искусства!

Главная цель публикации состоит также и в ином — используя астроархеологические (палеоастрономические и палеокалендарные) методы, *подтвердить правильность его блестящей идеи о космичности мировоззрения неолитических охотников и рыболовов Карелии*. Подтвердить идею, используя в качестве источников запечатленные на скалах Карелии композиции, изучению которых В.И. Равдоникас посвятил многие лета самоотверженного труда. Это даст возможность читателю наглядно сравнить итоги следования альтернативным методам раскрытия содержания (а с ним и назначение) того, что в традиционной археологии по старинке именуется «первобытным искусством», — методу бескрылой «механистической трактовки» и толкованиям астроархеологическим, естественно-научным по сути своей, а значит — верным.

Для анализа изберем две композиции, одинаково, думаю, интересные и для предпочитающих «механистичность» размышлений, и для приверженцев гипотезы космичности восприятия предками Мироздания.

Источники: Сцены «Охота на медведя» с острова Каменного и «Шествие двух групп оленей» центральной композиции Старая Залавруга. «Механистические» варианты интерпретаций обеих «картин». Созерцательно прямое, без подозрений наличия сакрального (для посвященных) информационного контекста той и другой сцены, не вызывает сложностей в понимании «изображенного» тем, кого по привычке называют «первобытным художником». В первом случае картинно представлено преследование лыжником медведя (рис. 3).



Рис. 3. «Охота на медведя». Канозеро, остров Каменный (копия Е.М. Колпакова). Группировка следов медведя и лыжника. Знаки, связанные с фигурами медведя и охотника. Числа 273, 281, 296 (суток) определяют варианты окончания циклов беременности женщины; 207 суток — рубеж окончания усредненного цикла беременности медведицы; 328 суток — рубеж окончания сидерического (звездного) года; 347 суток — рубеж окончания драконического (затменного) года; 354 и 360 (суток) — рубежи окончания лунного и лунно-солнечного годов.

Промысел, судя по всему, закончился успешно — убийством зверя. Параллельно размещенные следы участников события позволяют восстановить обстоятельства развития сюжета. Сначала медведь перемещался в гору спокойно и размеренно (он, видимо, не замечал (не видел и не чуял запаха) охотника, а затем, после сближения следов, помчался галопом, большими прыжками

опять-таки в гору, вплоть до вершины, а затем, круто изменив направление движения, поспешно скатился к подножию ее. Охотник в конце погони сбросил лыжи, сделал несколько шагов в сторону медведя и, наконец, убил животное ударом рогатины в основание шеи и верхнюю часть груди (видимо, прямо в сердце). Далее остается пересказать сведения о способах охоты на медведя от нивхов Нижнего Амура на востоке до вепсов на западе и, упомянув, по возможности полнее, сохраненные этнографами детали убийства животного, что сопутствуют промыслу, с облегчением завершить «механистическую» трактовку.

Во втором случае задача толкования двух групп оленей, которые двигаются цепочками под углом друг к другу (рис. 4), представляется «механистам» элементарно простой: «шествие», а точнее – перекочевка, она, и есть перекочевка – тут ничего не прибавить и не убавить. Разве что стоит, разясняя изображенное, упомянуть о случаях, когда при миграциях два стада животных сближаются и одно из них, возможно, представляет оленей домашних, а другое – диких и т.п.



Рис. 4. «Шествие двух групп оленей» в центральной части наскальных изображений Старой Залавруги (по В.И. Равдоникасу).

Возникает, однако, вопрос – какую все же цель преследовал художник, выполняя столь трудоемкую работу по выбивке на поверхности камня многочисленных фигур? Неужто, в самом деле, всего лишь ради разяснения способа охоты на медведя и оповещения сородичей о случаях смешения оленей?

Усомнимся в скудоумии сугубо практичных во всех своих деяниях охотников каменного века Карелии, почему и предложим иное толкование сначала первой из простежки презентованных композиций.

«Охота на медведя» в контексте восприятия элементов композиции в качестве числового знакового «текста». Тестирование «записей» чисел для выяснения характера их. События, связанные с охотой, изложены посредством знаково-образного «текста», в который включены две обособленные, размещенные параллельно друг другу «записи» – примечательным образом

размещенные и сгруппированные следы медведя (они очерчивают внешний контур композиции) и само животное, а также столь же своеобразно рассредоточенные следы лыжника (они очерчивают внутренний контур композиции) и сама фигура охотника. Рассмотрим ту и другую «запись» в числовом контексте их.

Следы медведя и детали тела его в цифровом информационном аспекте. Всего следов 26, из коих 15 размещаются наискось, по горизонтали (животное движется вверх, видимо, по склону горы, сначала спокойно (7 следов), а затем прыжками, галопом (дважды по $2 + 2 = 4 = 8$ следов; каждую четверицу образуют две пары двоиц; следы в них размещаются отчасти по горизонтали, а частично – по вертикали), и 11 – по вертикали (животное скатывается к подножию возвышенности). Эту числовую информационную систему следует дополнить самими ступнями 2-х ног (это их и второй, невидимой пары ног отпечатки остались на снегу) и 1 четко выписанным выступом короткого хвоста (рис. 3). В итоге получим:

$$15 + 11 (\text{следы}) + 1 (\text{хвост}) + 2 (\text{ступни}) = 29.$$

Знаковую «запись» завершает 1 искривленная линия рогатины, нацеленная верхним концом на нижний край шеи и верхней край груди. Она, видимо, призвана, ко всему прочему, *знаменовать прекращение счета* (во всем «тексте» композиции *этот линейный знак уникален*). Если так, то вся «запись» может восприниматься образным отражением двух чисел – или 29, или (с учетом рогатины) $29 + 1 = 30$.

Тестирование чисел 29 и 30 и отдельных структурных подразделений их. Оба числа, 29 и 30, не требуют специального анализа, ибо они сами по себе, без выяснения соответствующих кратностей, знаменуют высоко календарно-астрономически значимый цикл, *связанный с отслеживанием лунного времени*. А все дело в том, что если каждый знак принять за символ 1 суток, то тогда 29 и 30 определяют период, близкий длительности синодического (фазового, смещение ночного светила относительно Солнца) месяца:

$$29 (30) \text{ сут.} \approx 29,5306 \text{ сут.}$$

В архаических календарных системах время в течение лунного года *отслеживалось обычно по двум месяцам*, длительность которых отличалась всего на 1 день, чем достигалась наибольшая, из возможных, точность фиксации лунного времени:

$$(29 + 30 \text{ сут.}) = 59 \text{ сут.};$$

$$59 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 1,9979 \approx 2 \text{ син. мес.}$$

Подтвердим правильность понимания «записи», связанной с движением медведя по склонам горы, тестированием отдельных структурных подразделений ее. Отрезок «размеренного пути» фиксируют 7 следов, что отражает \approx длительность цикла времени *от новолуния до появления в Небе первой четверти лунного диска* (рис. 5, а):

$$7 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 0,2370 \approx \frac{1}{4} \text{ син. мес.}$$

Далее следуют два «галопного» *стиля прыжка* со следами $2 + 2 \rightarrow 2 + 2$, что вместе с числом 7 составит 15 сут. от начала счисления и озаглаживает появление в Небе полной Луны (полнолуние длится 3 дня – $14 \rightarrow 15 \rightarrow 16$ сут.; см. на рис. 5, а соответствующие цифры):

$$15 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 0,5079 \approx \frac{1}{2} \text{ син. мес.}$$

В последующем маршрут перемещения медведя изменился: Он круто, почти под прямым углом развернувшись, «галопировал» к подножию горы. А начинался этот поворот во время примечательное – *в последние сутки визуального (а не астрономического) полнолуния (16-й день) и в сутки начала ущерба диска (17-й день; см. на рис. 5, а соответствующие цифры)*. В лунном цикле 17-е сутки весьма знаменательны – *в эту ночь становится заметным для глаза ущерб полного диска, знак начала «умирания» светила в темную половину месяца* (причина негативного отношения пифагорейцев к числу 17). Выходит, бег медведя *вниз по склону горы, к подножию ее и месту гибели, семантически означает окончание светлой половины месяца (рост диска до полнолуния), начало убывания размера его и появление в Небе на 22-23 день последней четверти «умирающей» Луны (последний из череды прыжков со следами $2 + 2$; см. на рис. 5, а соответствующие цифры)*:

$$22 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 0,7449 \approx \frac{3}{4} \text{ син. мес.}$$

В таком случае, последние 3 отпечатка лап, короткий хвост (27-ой день), сами лапы видимых сбоку ног и рогатина знаменуют сутки появления в Небе серпов постепенно «умирающей» Луны, а затем полного исчезновения ночного светила с небосклона (сутки новолуния, совмещения дисков Луны и Солнца, что воспринималось в древности символом смерти). Знаменательно, что это явление «невидимости» («гибели») ночного светила *точно совпадает со смертью и медведя (символ Луны?) от удара охотником (символ Солнца?) рогатиной прямо в сердце животного*.

Проведенный числовой анализ «записи» — следов движения медведя и знаков, связанных с телом его (хвост, лапы ног и рогатина), позволяет приступить к «прочтению» ее.

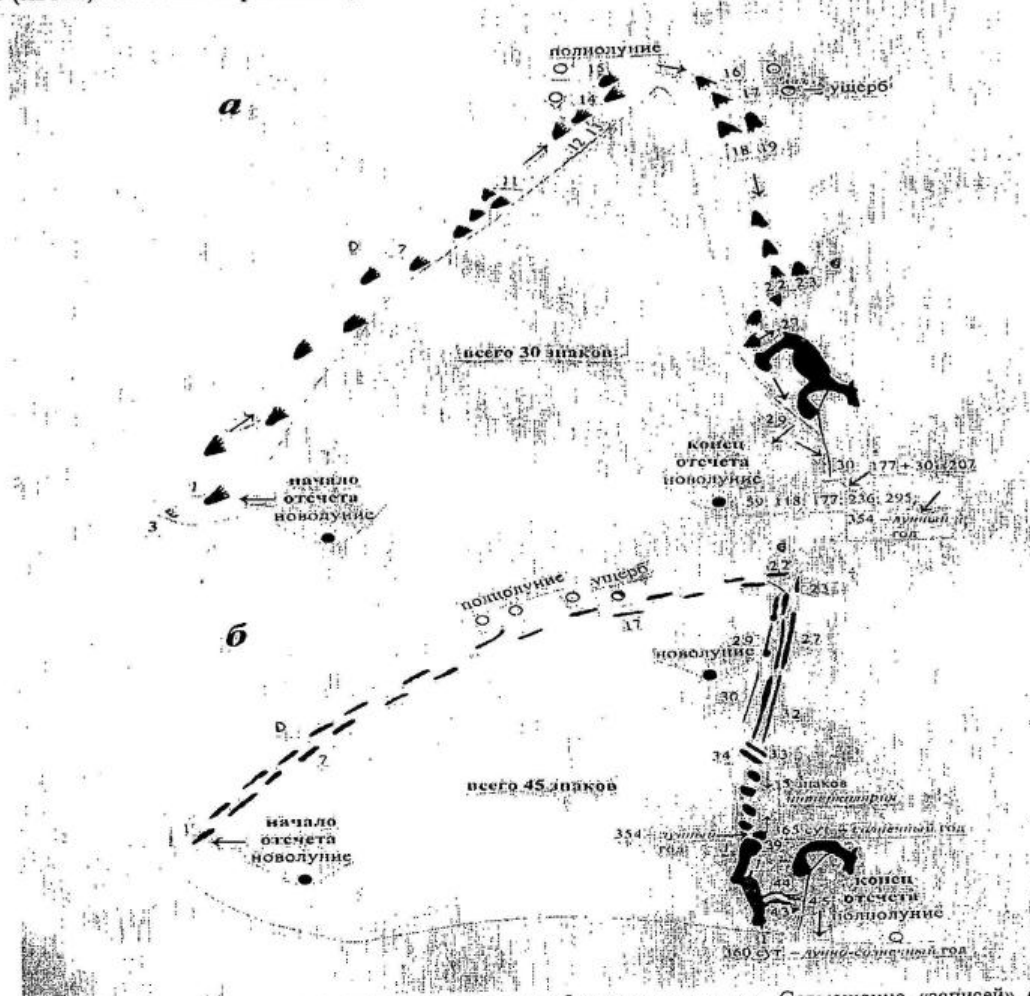


Рис. 5. Системы счисления знаков в композиции «Охота на медведя». Совмещение «записей» с синодическими оборотами Луны. Позиционирование фаз и рубежей особо важных циклов.

Реконструкция системы счисления синодического лунного года (354,367 сут.). Решение проблем выравнивания лунного счета времени с временем солнечным и установления даты **новогодия**. Идея рациональности счисления времени по Луне парами месяцев $30 \rightarrow 29$ сут. = 59 сут. (делалось это ради ликвидации дробной части 29,5306 сут.) предопределяет оптимальный вариант реконструкции отсчета годового синодического периода — шестикратный повтор пар $30 \rightarrow 29$ сут. выведет на рубеж окончания лунного года:

$$(30 + 29 \text{ сут.}) \times 6 = 354 \approx 354,367 \text{ сут.}$$

Для выравнивания лунного года с годом солнечным следовало по окончании первого дополнить его 11 сутками, которые четко выделены в «записи» 11-ю следами размеренного движения медведя вверх по склону горы, т.е. до сближения с охотником и перехода его к движению прыжками (рис. 5, а; см. цифру 11). В результате получим искомое — выход на рубеж окончания солнечного года:

$$354 \text{ сут.} + 11 \text{ сут.} = 365 \approx 365,242 \text{ сут.}$$

Для решения проблемы определения даты **новогодия** проведем счисление времени парами месяцев $30 - 29$ сут. до момента выхода на рубеж окончания первого же из возможных сезонов. Таковым окажется **осенний астрономический сезон**, длительность которого составляет 89 сут. (3 син. месяца; этот сезон — наименьший и единственный в солнечном году, кратный целому числу синодических месяцев). Действительно:

$$30 \rightarrow 29 \rightarrow 30 \text{ сут.} = 89 \text{ сут.};$$

$$89 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 3,0138 \approx 3 \text{ син. мес.}$$

Столь отчетливые отпечатки ног медведя могли появиться лишь на снегу, что подтверждает вывод об осеннем сезоне охоты, когда животное еще не залегло в берлогу. Значит, **новогодие** должно было, с наибольшей вероятностью, отмечаться в день **осеннего равноденствия**, т.е. в начале последней декады сентября. Это было событие, астрономически чрезвычайно

знаменательное – Солнце, сдвигаясь в своих восходах и заходах с севера на юг из сферы «Верхнего мира», расположенного *выше небесного экватора*, оказывалось на весьма короткое время на линии его (это и есть момент наступления осеннего равноденствия), чтобы вслед за тем начать смещение своих восходов и заходов уже в сфере «Нижнего (потустороннего?) мира», расположенного *ниже небесного экватора*. Смещение происходило в сторону «остановки» дневного светила на крайнем юго-востоке (восход) и юго-западе (заход) в дни зимнего солнцестояния и солнцеворота (начало астрономической зимы в последнюю декаду декабря).

В заключение отмечу рациональность отсчета времени по алгоритму

$$30 \text{ сут.} \rightarrow 29 \text{ сут.} = 59 \text{ сут.}$$

Такая последовательность позволяла четко фиксировать два первых лунных «сезона», $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$ лунного года ($59 \text{ сут.} \times 2 = 118 \text{ сут.}$; $59 \text{ сут.} \times 4 = 236 \text{ сут.}$), половину лунного года ($118 \text{ сут.} + 59 \text{ сут.} = 177 \text{ сут.}$), а при дополнении последнего – окончание усредненного цикла беременности медведицы ($177 \text{ сут.} + 30 \text{ сут.} = 207 \text{ сут.} \approx 7 \text{ син. месяцев}$; см. на рис. 5, а числа 59, 118, 177, 207, 236, 295 – наибольшей длительности цикл беременности женщины $\approx 10 \text{ син. месяцев}$; 354 сут. – лунный год).

Реконструкция системы счисления сидерического лунного года (327,84 сут.). Решение проблемы выравнивания сидерического (звездного) лунного года с годами синодическим и солнечным. Четкое выделение в «записи» числа 27 посредством особого знака – хвост медведя (см. на рис. 5, а цифру 27), позволяет высказать предположение об умении создателя композиции «Охота на медведя» отслеживать не только синодическое, но и сидерическое время (смещение ночного светила не относительно Солнца (фазовое время), а на фоне зодиакальных созвездий; длительность сидерического месяца (реального времени оборота Луны вокруг Земли) составляет 27,32 сут.). Если так, то счисление лунно-звездного года велось следующим образом – после 12-кратного прохода по «записи» от первого следа медведя до знака «хвост», но не далее:

$$27 \text{ сут.} \times 12 \text{ мес.} = 324 \text{ сут.},$$

в счетную системы вводился интеркалярный (дополнительные сутки). Их определяли в «записи» последние 3 знака ее – 2-е ступни медведя и рогатина (финальный знак). В результате получим:

$$324 + 3 \text{ сут.} = 327 \text{ сут.} \approx 327,84 \text{ сут.}$$

Выравнивание годового лунно-звездного времени с временем годовым лунным, синодическим, производилось посредством дополнительного интеркаляционного считывания 1 сидерического месяца (т.е. по тем же 27 знакам от первого следа медведя при начале счисления «записи» до хвоста животного при завершении счета). В итоге получим:

$$327 + 27 \text{ сут.} = 354 \approx 354,367 \text{ сут.}$$

Выравнивание лунно-звездного времени с временем солнечным могло производиться по второй «записи» композиции, а именно, посредством считывания 34-х отпечатков следов от лыж и 5-и следов ног охотника (см. на рис. 5, б цифры 34 и 5; всего $34 + 5 = 39$ знаков). В итоге получим:

$$327 + 39 \text{ сут.} = 366 \approx 365,242 \text{ сут.}$$

Обратимся теперь к презентации второй «записи» композиции «Охота на медведя», связанной с маршрутом движения лыжника (рис. 5, б).

Следы от лыж и ног охотника, а также детали тела его в цифровом информационном контексте. «Запись» размещается параллельно следам медведя. Ее составляют две размещенные под углом «строчки» – следы от лыж охотника, который двигался сначала вверх по склону горы, а затем скатывался к подножию ее и, сбросив лыжи, сближался пешим ходом с медведем, чтобы вступить с ним в противоборство. Помимо следов от лыж (их 29 – количество суток в синодическом месяце), в «запись» включены изображения 2-х брошенных палок, 1-го копыя, 2-х лыж и 5-и следов ног, 5 деталей тела охотника (нога со ступней, фаллос, выступ на голове, 2 руки) и 1 рогатина (всего 15, что есть $\frac{1}{2}$ синодического месяца). Всего знаков в «записи»:

$$29 + 2 + 1 + 2 + 5 + 5 + 1 = 45.$$

Отмечу, помимо того, два числа, которые, возможно, могут быть использованы при расшифровке и последующем «прочтении» «записи» – уже упомянутые 39 (интеркалярный при выравнивании лунно-звездного времени с временем солнечным) и 34, знак, завершающий череду следов от лыж и прочих знаков до фигуры антропоморфа (число, знаменательное в древней календаристике; о том пойдет речь далее; см. на рис. 5, б соответствующие цифры).

Тестирование общего количества знаков – 45 (или 44, если не учитывать рогатину), а также особых структурных подразделений «записи» – интеркаляционных чисел 34 и 39. Если сохранить прежнее (как при анализе знаков, связанных с медведем) условие, т.е. воспринимать каждый знак

за символ 1 суток, то только что упомянутые числа окажутся высоко календарно-астрономически значимыми (вследствие их кратности лунным циклам). В самом деле:

$$\begin{aligned}15 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} &= 0,5079 \approx \frac{1}{2} \text{ син. мес.}; \\29 \text{ сут.} &\approx 29,5306 \text{ сут.} \approx 1 \text{ син. мес.}; \\44 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} &= 1,4899 \approx 1 \frac{1}{2} \text{ син. мес.}; \\45 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} &= 1,5238 \approx 1 \frac{1}{2} \text{ син. мес.}; \\34 \text{ сут.} : 27,32 \text{ сут.} &= 1,2445 \approx 1 \frac{1}{4} \text{ сид. мес.}; \\39 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} &= 1,3206 \approx 1 \frac{1}{3} \text{ син. мес.}\end{aligned}$$

Полуторамесячные синодические циклы 44 и 45 использовались в древней календаристике народов Восточного Средиземноморья, Ближнего и Среднего Востока, а также, возможно, Средней Азии. При конструировании двух вариантов счетных систем времени – лунного и лунно-солнечного (о чем пойдет речь далее), странный, на первый взгляд, период, длительностью 34 сут., представляет не только сидерический, но и привычной длительности синодический цикл, который отсчитывался календаристами архаических эпох в конце 3-го лунного года, когда возникали особо благоприятные (с религиозной точки зрения) обстоятельства для выравнивания лунного счета времени с временем солнечным (сакральной значимости интеркаляционный период от последнего дня видимости «старого» серпа «умирающего» месяца + полный синодический месяц + первый день видимости «молодого» серпа «возрожденной» Луны начала третьего месяца).

Результаты числового анализа «записи», связанной с охотником, ее очевидный календарно-астрономический контекст, позволяет приступить к «прочтению» ее.

Реконструкция системы счисления синодического лунного года. Определение даты новогодия. Решение проблемы выравнивания лунного счета времени с временем солнечным. Счисление времени по Луне на базе двух полуторамесячных синодических периодов – 45 → 44 сут. (они, как и в случае 30 → 29 сут., разнятся всего на 1 сутки, позволяя, при считывании двоицами полуторамесячных блоков времени, ликвидировать дробность их) рационально потому, что позволяет автоматически фиксировать кардинальной важности моменты солнечного года – не только пары равноденствий и солнцестояний, но также и 4-х межсезоний, равно отстоящих от соответствующих пар – «равноденствие → солнцестояние». Что касается оптимальности формулы отслеживания времени в течение всего лунного года, то ее, с наибольшей вероятностью, представляли двукратный проход по 45 знакам и шестикратный по 44 знакам:

$$(45 \text{ сут.} \times 2) + (44 \text{ сут.} \times 6) = 354 \approx 354,367 \text{ сут.}$$

Поскольку новогодие и в этом календаре определяло, надо полагать, осеннее равноденствие, то первая пара из 8 своеобразной длительности «месяцев» ($1 \frac{1}{2}$ син. мес. каждый) должна была выглядеть так:

$$\begin{aligned}45 \rightarrow 44 \text{ сут.} &= 89 \text{ сут.}; \\89 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} &= 3,0138 \approx 3 \text{ син. мес.},\end{aligned}$$

что и составляет самый короткий в году осенний астрономический сезон, охватывающий время от осеннего равноденствия до зимнего солнцестояния (повторюсь, учитывая важность заключения: осенний астрономический сезон – он единственный в году кратен синодическому лунному периоду – 3-м месяцам). Ясно, что межсезонье в этом цикле приходилось на конец первой декады ноября (около 7–8 числа, когда в погоде начинали явственно проявляться признаки конца осени и начало зимы, сопровождаемое выпадением снега, а в жизни медведя – подготовкой к уходу его в спячку; то было и время охоты на этого зверя, нагулявшего к зиме жир).

В «записи» движения охотника четко зафиксирован цикл 34. Этот факт предопределяет решение задачи выравнивания лунного времени с временем солнечным. А все дело в том, что именно такой длительности период составлял интеркаляцию, когда время отслеживалось лунными трехлетиями: по окончании последнего года такого цикла, в счетную систему вводилось дополнение – 34 дня, что и приводило к выравниванию:

$$\begin{aligned}(354 \text{ сут.} \times 3) + 34 \text{ сут.} &= 1096 \text{ сут.}; \\1096 \text{ сут.} : 365,242 \text{ сут.} &= 3,0007 \approx 3 \text{ солн. года.}\end{aligned}$$

Наличие «в записи», связанной с охотником, 45 знаков позволяет высказать догадку, что неолитические календаристы Карелии отслеживали также комбинированное лунно-солнечное время, т.е. по усредненному его варианту, когда длительность года принималась равной 360 сут. (так называемый «хозяйственный» или «майский» год; в Древнем Египте то был год бога Времени Гота):

$$(354,367 + 365,242 \text{ сут.}) : 2 = 359,8095 \approx 360 \text{ сут.}$$

Такой продолжительности год сохранял удобство отслеживания времени по $1 \frac{1}{2}$ «месяцам», отмеченное в предшествующей реконструкции – автоматическую фиксацию восьми

кардинальных моментов года – двух равноденствий, двух солнцестояний и четырех межсезоний (конец первых декад февраля, мая, августа и ноября).

Реконструкция системы счисления лунно-солнечного года. Решение проблемы выравнивания его с годом солнечным. Для выхода на рубеж окончания лунно-солнечного года следует совершить восьмикратный проход по знакам «записи» 45, отражающей движение охотника на медведя:

$$45 \text{ сут.} \times 8 = 360 \text{ сут.}$$

В «записи» наличествует четко выделенные 5 своеобразных знаков (количество пеших (не на лыжах) шагов охотника по снегу после того, как он, сбросив лыжи, изготовился нанести медведю смертельный удар). Эти знаки и составляли, надо полагать, интеркаляционный цикл, который вводился в счетную систему отслеживания лунно-солнечного года для выравнивания его с годом солнечным:

$$360 + 5 \text{ сут.} = 365 \approx 365,242 \text{ сут.}$$

Так в Древнем Египте поступал бог Тот, посвящая каждый из дополнительных дней одному из 5 величайших богов страны (согласно календарному мифу, он ранее азартно проиграл их в карты, почему пришлось позаимствовать недостающие до солнечного года сутки у владелицы лунного времени). Этой традиции – добавка (интеркаляция) 5-и суток, следовали и жрецы, служители бога Времени, впервые «примирившего» посредством «смешивания» течение лунного времени с временем солнечным. Так, надо думать, поступали и неолитические жрецы Карелии (см. на рис. 5, б надпись «5 знаков интеркаляции», а также знаки, определяющие окончание лунного (354 сут.), солнечного (365 сут.) и лунно-солнечного (360 сут.) годов).

В заключение календарно-астрономического «прочтения» по отдельности двух «записей» драматической композиции «Охота на медведя» предъявлю доказательство отражения всем художественным «текстом» особой системы счисления времени. В основу ее было положено редкое в использовании базовое календарное число – 74-х суток.

Реконструкция системы счисления лунного года с использования 74 знаков – суммы чисел 44 (следы охотника и детали фигуры его) и 30 (следы медведя, детали фигуры его и рогатина). Общее количество символов в композиции составляет высоко календарно-астрономический значимости число:

$$44 + 30 \text{ сут.} = 74 \text{ сут.};$$

$$74 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 2,5058 \approx 2 \frac{1}{2} \text{ син. мес.}$$

Такой продолжительности период с двумя характерной длительности подразделениями, позволяет восстановить алгоритм счисления времени по знакам всего «текста». Поскольку $44 \rightarrow 30 \rightarrow 44$ составляет 118, т.е. $\frac{1}{3}$ лунного синодического года, то ясно, что трехкратный проход по такой числовой последовательности (алгоритму) обеспечит выход на рубеж окончания годового периода:

$$(44 + 30 + 44 \text{ сут.}) \times 3 = 354 \approx 354,367 \text{ сут.}$$

Что касается способа выравнивания лунного счета времени с временем солнечным, то их два – или сразу дополнить год, подключив к нему интеркалярий из 11 суток «записи» из следов спокойного хода медведя (см. на рис. 5, а цифру 11),

или (что более вероятно) ввести интеркалярий из 34 суток после окончания счисления 3-х лунных лет по установленной схеме. Более вероятно вот почему:

1 – поскольку счисление каждого из 3-х годов начинался с «записи» числа 44, в которой четко зафиксирован цикл 34 сут., то, естественно, и сам интеркалярий должен был считываться в том же порядке, по той же «записи» по окончании трехлетия;

2 – в композицию включен миниатюрный знак с тремя подтреугольными выступами (см. на рис. 5, а знак, определяемый цифрой 3; этот миниатюрный знак размещается левее и чуть ниже первого (одиночного) следа медведя, определяющего начало отсчета синодического месяца). Полагаю, что эти 3 выступа призваны наметнуть пользователю календаря на необходимость считывать время трехлетиями, а затем дополнять цикл интеркаляцией 34 сут.

В заключение реконструкции календаря с использованием алгоритма

$$44 \text{ сут.} + 30 \text{ сут.} = 74 \text{ сут.} \approx 2,5 \text{ син. мес.}$$

отмечу примечательное позиционирование рубежей вариантов окончания циклов беременности женщины, которые фиксировались в древних «записях»:

$$273 \text{ сут.} : 27,32 \text{ сут.} = 9,99 \approx 10 \text{ сид. мес.};$$

$$281 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 9,51 \approx 9,5 \text{ син. мес.};$$

$$296 \text{ сут.} : 29,5306 \text{ сут.} = 10,02 \approx 10 \text{ син. мес.},$$

а также рубежи окончания *сидерического* (328 сут.), *драконического* (347 сут.) и *лунного* (354 сут.) годов (см. на рис. 3 соответствующие цифры). Такая детализация заслуживает дополнительного изучения в последующем.

Информационность композиции «Охота лыжника на медведя» не ограничивается лишь числовыми константами, посредством коих были запечатлены варианты отслеживания времени по Луне и Солнцу (синодические и сидерические циклы времени, месячные и годовые периоды). Это событие, повествующее об убиении медведя охотником, *представлено в рисунках живо, наглядно, в деталях, художественно-картинно, развернутым пространственно и событийно* (позапные эпизоды преследования охотником жертвы). В сущности, изображенное на камне вполне может быть понято и объяснено чисто *«механистически»*, т.е. *предельно наивно* — «охотничьим рассказом» (так оно, «изображенное», как правило, и воспринимается интерпретаторами-традиционалистами без долгих раздумий).

Однако возможна и *другая*, куда более глубокая и усложненная оценка — *композиция со святилища Каменный остров есть сакрально-иносказательное повествование знаками и образами искусства о событии не обыденно земном, скажем, промыслово-хозяйственном, пусть даже магическом*. Временной подтекст панно, подталкивает к иной мысли: оно, помимо прочего, призвано было *проиллюстрировать некое эпико-мифологическое повествование о происшествии не земном, а вне мира обитания человека — в пространстве небесном, космическом*. Сказ такой относится, прежде всего, к *мифологической категории* и призван был, вероятнее всего, иллюстративно посвятить человека в события «достопамятные», как говорится, — «Времени Она», Начала. Мира, а с ним и о ситуации появления всемогущих богов, животных и первопредков, причудливо совместивших в обличье своем черты зверя и человека.

Подобные космогонического и космологического стиля мифы распространены по всей Земле (мирового разряда сюжет). Такого рода мифопоэтические сказания и сопровождающие их культово-обрядовые действия, связанные с образом медведя, в особенности ярко представлены у народов севера Евразии — у финно-угров, тунгусо-маньчжур, тюрков и палеоазиатов (см. сборник «Медведь в древних...»; там же списки литературы). Композиция, открытая на Каменном острове Канозера, отражает, с наибольшей вероятностью, того же плана мировоззренческие мотивы и установки. Оптимальнее всего изложить суть их на особо ярком примере космологических представлений эвенков севера Сибири о мирах Вселенной и обитающих в ней «могущественных хозяев природных стихий, тайги, животных и людей» (Анисимов, 1959).

Миф об охоте хозяина Верхнего мира на космическое животное — воплощение светил и олицетворение сезонных перемен, знаменующих возрождение после смерти. В архаических вариантах мифов о небесной охоте *медведь выступает в роли не жертвы, а самого охотника, верховного божества Амака — севека — Манги* (Маин; у якутов — Халлан-Уола; у алтайцев — Кочутэ), а преследует он, *двигаясь на лыжах с востока на запад*, оленя или лося, зооморфных воплощений Солнца. *Млечный путь трактуется в мифе как следы от лыж медведя*, созвездие Медведицы — как ноги съеденного лося, созвездие Орион — как лосиный вертук. *Сам же медведь связывается с созвездием Волопаса и ярчайшей звездой Севера — Арктуром* (по терминологии астрономов — «Северный Сириус»), первое явление которого на утреннем Небе знаменует наступление *весеннего равноденствия*. Даже разделение Млечного пути у нижней границы западного небосклона нашло отражение в мифе — эта короткая раздвоенная часть «лыжного пути» есть следствие того, что медведь, отяжелев от съеденного лося, стал с трудом передвигать ноги и едва тащился по Небу, медленно сближаясь с горизонтом.

А.Ф. Анисимов, анализируя образ Манги, отметил его *двойственную природу* — полувзвря-получеловека: животное-охотник передвигалось в космосе как человек, на лыжах, что следует воспринимать как *намек на тотемическую сущность мифического персонажа*, т.е. на восприятие его первопредком (недаром слово *манги* означает у эвенков не только «Медведь», но и «Дух предков», «Хозяин Нижнего мира»).

В более позднем варианте мифа об охоте в *угу буг*, «Верхнем мире», в Космосе (*во Вселенной*), *охотника на лыжах представляет антропоморф, богатырь Маин*. Когда космический лось (Хэглэн) вышел из *Небесной тайги (Звездное Небо)* и, подцепив на рога Солнце, унес светило в лесные заросли, то он лишил землян света и тепла (уход светила в Южное полушарие после осеннего равноденствия?). Предотвратить гибель всего живого взялся Маин. Надев «крылатые лыжи» (намек на осенне-зимнее межсезонье?), богатырь проник в космическое пространство через отверстие *сангар* («Место центра Мира»; верхний конец оси его увенчан Полярной звездой). Далее последовал бег по следам «могучего зверя» (по Млечному пути?). Маин, настигнув

похитителя ровно в полночь, убил Хеглена, а Солнце и, соответственно, день возвратил людям (возвращение светила к небесному экватору, где Солнце восходит и заходит в день весеннего равноденствия). Удачливый же охотник не вернулся на Землю, а превратившись в «Верхнего духа», стал «Охранителем дневного светила», регулятором смены дня и ночи, «Хозяином душ и судеб людей» и, надо полагать, *определителем сезонных перемен*, поскольку и в последующем космический лось лишил обитателей Земли теплого летнего Солнца, а охотнику на «крылатых лыжах» приходилось вновь и вновь, год за годом, возвращать людям день, свет, тепло, а с ними – весну, и *обеспечивать продолжение жизни, успешный промысел и плодovitость животных, что позволяло должным образом решать главное – исполнение «продовольственной программы», т.е. обеспечение выживания.* По мифологическому рангу Маин соответствовал значимости *сэвэка амака*, высшего духа космического пантеона божеств, «держателей людских нитей жизни», символа «Священного зверя – Медведя». В той же ипостаси «Хозяина Верхнего мира» воспринимался также объект охоты Маина – изюбрь (или, равно, лось), тоже, выходит, существо космическое.

Миф о космической охоте в Верхнем мире, связанный, судя по всему, с природными явлениями *осеннее-зимнего сезона*, когда Солнце после осеннего равноденствия покидало Небо Северного полушария и начинало смещение в своих восходах и закатах в сфере Неба Южного полушария сначала до последней декады декабря (сутки зимнего солнцестояния и солнцеворота), а затем после февральского межсезонья – до весеннего равноденствия (начало весенне-летнего периода) находил у эвенков отражение в культово-обрядовых действиях *икэникэ – оживление*. Охотники исполняли пантомимы, *имитирующие погоню Маина за космическим зверем и убийство его, что и приводило, по их понятиям, к оживлению Природы* – таянию снега и льда, появлению первой зелени и приплода в оленьих стадах, а в последующем *магически обеспечивало удачу в промысле*. Значит, *космическая охота была связана не столько со сменой дня и ночи (так обычно считается), а и с сезонными переменами: осенью – с гоном оленей и началом осенне-зимнего промысла, а весной – с отелом оленей и перекочевками стад на весенне-летние пастбища.* Так космическое соотносилось напрямую с земным, а содействовали тому, конечно же, высшие боги.

Изложением мифологического аспекта знаково-образных «записей» «Охота на медведя» приостановим «прочтение» композиции и обратимся ко второму сюжету, а сделаем это для того, чтобы ответить на три вопроса:

1 – действительно ли обитатели Карелии эпохи неолита и палеометалла с высокой степенью почтения встречали время наступления весеннего равноденствия и следующий за ним месяц начала весенне-летний половины года, периода возрождения Природы и расцвета всего живого в ней?;

2 – было ли действительно трехлетие самым продолжительным из многолетий, которые использовали охотники и рыболовы Карелии?;

3 – можно ли доказать, что они знали какое количество месяцев составляло лунный год; что трехлетие надо завершать введением в счетную систему особой длительности интеркаляционного месяца (34 сут.); что год подразделяется на несколько сезонов, а в них наличествуют межсезонные рубежи; преследовало ли столь тщательное отслеживание течение времени по Луне и Солнцу решение некоей «сверхзадачи» (возможно, нескольких «сверхзадач») или скрупулезный, фаза за фазой, сутки за сутками, сезон за сезоном и, по меньшей мере, – трехлетие за трехлетием отсчет разных категорий циклов – синодических, сидерических и «усредненных», лунно-солнечных, ограничивался достижением лишь целей «базисных», т.е. материальных, производственно-экономических?

На все эти вопросы (в том числе и относительно «сверхзадачи») ответ будет один – да. Подтвердит именно такое заявление будет призвано «прочтение» второй композиции, опубликованной В.И. Равдоникасом более 70 лет назад (рис. 4). Оно, «прочтение» то, станет сюжетом второй части статьи. А пока, завершая первую, попробую суммировать изложенное.

Краткие итоги поиска. К разряду железобетонно устойчивых парадигм искусствоведения каменного века Евразии относится непреодолимая неприязнь (буквально – ненависть) адептов традиционной (вещеведческой, типолого-классификационной) археологии к мысли о возможности давнего внимания древнего человека к Небу, светилам, к *отслеживанию времени и структурированию Мироздания, т.е. к особенностям устройства природного окружения*, в том числе и того, что оставалось доступным лишь его глазам и разуму. Все это, видимо, представляется современным, ограниченных интересов гуманитариям, поверхностно изучающим «варварскую первобытность», настолько очевидным в непостижимости, что идеи такие априори отбрасываются без рассмотрения, а те, кто упорствует в отстаивании их, устаиваются ими той же доли неприязни, которая и теперь находит отражение в издевательских комментариях, злобно

клеветнических измышлениях, обвинениях в авантюризме, непрофессионализме, подтасовках, «числовом фокусничестве» и т.п.

Тенденция такая давняя. Она восходит ко второй половине XIX в. (50–70-е гг.), к начальным этапам изучения культур палеолита и неолита Европы, когда Буше де Перт впервые поставил такого рода проблему (Boucher de Pertes, 1857), а П.А. Путятин, один из видных археологов России начала становления национальной науки о древностях, первым произнес слово «астроархеология», обозначив им новую отрасль науки, призванной изучать астрономические аспекты информационных констант объектов архаического искусства (подробности см. Ларичев, 1989; 2001; 2002; 2004; Путятин, 1886; 1887; Poutiatinn, Flammarion, 1885). Мне не известно – знал или нет В.И. Равдоникас о короткой информационного плана заметке П.А. Путятина, опубликованной в Записках Русской и Славянской археологии Императорского Русского археологического общества, о многостраничной рукописи князя на ту же тему, которая хранилась в архиве руководимого им Института (хранится неизданной до сих пор), и о переписке его с выдающимся популяризатором науки о Небе, французском астрономом Камиллом Фламмарионом. Если да, то на страницах последней он мог бы прочитать изложение мысли о том, что «космогонические истины нигде так ясно не выражаются, изучение природы нигде так не поддерживается, как в основных книгах наших верований, и что истинная религия никогда не была против практического изучения сил природы». Ему понятны были бы и слова осуждения тех «фарисеев науки», кто нетерпим к новым знаниям и тем, кто стремился ввести их в научный оборот: «педантические взгляды, зависть к идее и новым отраслям знаний, поддерживаемые клеветой и всякой ложью... Желание людей, слабых умом, повредить прогрессу подпольными интригами...» (жесткая отповедь П.А. Путятина тем, кто десятилетия куражился над Буше де Пертом; цит. по Л.В. Мельникову, 2000, стр. 42 – фрагмент рукописи «Из области...»).

Знаю я, однако, со всей определенностью, что В.И. Равдоникас никак не мог предполагать неприемлемости теми самими «слабыми умом» «фарисеями науки» и по тем же самым причинам – их «нетерпимости», неприемлемости новаторских идей теоретика первобытного общества о возможном наличии в распоряжении жречества эпохи неолита севера Европы систем счисления времени, строгого учета истечения его по месяцам и сезонам и годам, подстраивании жизни сообщества к потокам его и ритмике природно-климатических перемен в окружающей среде ради *оптимизации деятельности сородичей во всех ее проявлениях – и в быту, и на охотничье-рыболовческом промыслах, и во взаимоотношениях с высшими силами, богами, духами и зооантропоморфными тотемами – природителями*. Предполагать такое должно было по причине простой – опасности постулатов новой концепции В.И. Равдоникаса воззрениям на древнее искусство тех, кому он прямо противопоставил ее – «механицистам». Не стоит поэтому удивляться, что они, удерживая до сих пор прочные позиции в искусствоведении первобытности, продолжают проявлять нетерпимость, интриговать, клеветать, компрометировать и, формируя «общественное мнение» посредством заключения продажных комиссий и членов ее, лишенных добропорядочности, чести и совести, нести всякую чушь в адрес приверженцев астроархеологии. И понятно почему – ведь только представители этой науки, гармонично совместившие в себе гуманитарную и естественно-научные знания, способны отвергнуть «компромат» авторитетов и продолжить выполнение программы, конспективно обозначенной В.И. Равдоникасом три четверти века назад.

Для того искусствоведам требуется самая малость: помимо минимального прилежания к самообразованию в области точных наук, принять наскальные изображения каменного века за то, что П.А. Путятин полтора века назад назвал «Книгами верований», в которых предки выражали «космогонические истины», результаты изучения Природы, и основы своих религиозных воззрений. Разумеется, впредь не на что будет надеяться, если «Книга верований» останется и далее не более чем иллюстрацией к «охотничьим рассказам». Столь наивно «механическая» интерпретация заслуживает такого же отношения, с каким воспринимаются ныне охотничьи рассказы и повествования о приключениях удачливых рыболовов, героев анекдотов и персонажей популярной в народе картины пересмешника Василия Григорьевича Перова «Охотники на привале».

Результаты альтернативного подхода к «прочтению» только одной из «Книг верований», открытой на Каменном острове Канозера Карелии, представлены в первой части статьи. Но, полагая, достаточно и ее, чтобы осознать, насколько трудные задачи возникают перед интерпретаторами знаково-образных «текстов» неолитических святилищ. В ходе реконструктивного анализа «записей» постоянно возникали кроссвордного типа загадки и тупики

распознавания смысла изображенного. К последним, в частности, относятся выводы об использовании жрецами неолита Карелии не одной, а сразу нескольких систем счисления времени, базовую часть которых составляли три цикла 29 (30), 44 (45) и 74 сут., и отслеживание посредством их времени не только *синодического*, но и *сидерического*, а возможно, даже *затменного*, *драконического*.

В реконструкциях остались слабо обоснованными утверждения о структурировании года из 12 или 13 лунных месяцев, о выравнивании времени лунного с временем солнечным, о подразделении года на сезоны и возможности многолетнего счисления времени, а с ними и прогнозирование (предугадывание) неких природных явлений, в том числе экологического порядка, с чем могли быть связаны промысловые ожидания и предсказания стихийных катастроф. Слабо обоснованным все это оказалось потому, что «текст», связанный со святилищем Каменный остров, не позволял усилить обоснования перечисленного.

Поэтому-то и потребовалось включение в публикацию еще одной «Книги верований», открытой В.И. Равдоникасом в центральной группе святилища Старая Залавруга. Она-то, эта «Каменная книга», и станет сюжетом для очередного 14 выпуска «Информационных технологий в гуманитарных исследованиях».

Литература

- Анисимов А.Ф. Космологические представления народов Севера. М.-Л., 1959.
- Гурина Н.Н. Миф глазами древнего художника Карелии. Л., 1967.
- Гущин А.С. Происхождение искусства. Л.-М., 1937.
- Жульников А.М. Петроглифы Карелии. Петрозаводск, 2006.
- Ларичев В.Е. Календарная пластина Мальты и проблема интерпретации образов первобытного художественного творчества // Проблемы реконструкций в археологии. Новосибирск, 1985. С. 74–104.
- Ларичев В.Е. Мудрость Змеи. Первобытный человек, Луна и Солнце. Новосибирск, 1989. См. главу «Человек Природы».
- Ларичев В.Е. Лунные и солнечные календари древнекаменного века // Календарь в культуре народов Мира. М., 1993.
- Ларичев В.Е. Первые образцы искусства малых форм древнекаменного века Центральной Азии (принципы выявления нестандартных объектов художественного творчества и семантика образов) // Деревянко А.П. и др. Палеолит восточных предгорий Арц-Богдо. Новосибирск, 2001.
- Ларичев В.Е. Человек и Мироздание. Новосибирск, 2002.
- Ларичев В.Е. П.А. Путятин – учредитель астрономической археологии (к истории начала поиска истоков естественно-научных знаний в культурах каменного века) // Вестник Российской Академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. Вып. 6, 2004.
- Лаушкин К.Д. Онежское святилище. Ч. I // Скандинавский сборник. Т. 4. Тарту, 1959.
- Лаушкин К.Д. Онежское святилище. Ч. II // Скандинавский сборник. Т. 5. Тарту, 1962.
- Линевский А.М. Очерки истории Карелии. Т. I. Петрозаводск, 1957.
- Медведь в древних и современных культурах Сибири. Сборник статей. Новосибирск, 2000.
- Мельников В.Л. Князь Павел Арсеньевич Путятин и его Бологовская усадьба. СПб. – Вышний Волочёк, 2000.
- Мельников В.Л. Предтеча российской астроархеологии князь П.А. Путятин и семья Рерихов // История и культура востока Азии. Новосибирск, 2002.
- Путятин П.А. Об изображении созвездия Большой Медведицы на точилке каменного периода // Записки Отделения Русской и Славянской археологии Императорского Русского археологического общества, 1887, т. IV.
- Путятин П.А. Из области астрономической археологии. Изображение созвездия Большой Медведицы на точилке каменного периода. Рукопись. 1886 г. Хранится в архиве Института истории материальной культуры, ф. 3, № 557. Подробности см. Мельников В.Л. Князь Павел Арсеньевич Путятин и его Бологовская усадьба. СПб – Вышний Волочёк, 2000.
- Равдоникас В.И. Наскальные изображения Онежского озера. М.-Л., 1936.
- Равдоникас В.И. Следы тотемических представлений в образах наскальных изображений Онежского озера и Белого моря // Советская археология, 1937а. № 3.
- Равдоникас В.И. Элементы космических представлений в образах наскальных изображений // Советская археология, 1937б. № 4.
- Равдоникас В.И. Наскальные изображения Белого моря. М.-Л., 1938.
- Савватеев Ю.А. Каменная летопись Карелии. Петроглифы Онежского озера и Белого моря. Петрозаводск, 1990.
- Савенков И.Т. О древних памятниках изобразительного искусства на Енисее. Сравнительные археолого-этнографические очерки // Труды XIV Археологического съезда в Чернигове в 1908 г. Т. I. М., 1910.
- Фараджев А.А. Контекстуальное направление в изучении наскального искусства Карелии // Вестник Карельского государственного краеведческого музея. Вып. 4. Петрозаводск, 2002.
- Boucher de Pertes. Antiquités Celtiques et Antédiluviennes. V. 2. Paris, 1857.
- Marshack, A. Notation dans les Gravures du Paléolithique Supérieur. Nouvelles Methodes d'Analyse. Institute de Préhistoire, Université de Bordeaux. Mémor 8. Bordeaux, 1970.
- Marshack, A. The Roots of Civilization. The Cognitive Beginnings of Man's First Art, Symbol and Notation. New York, 1991.
- Poutiatinn, P., Flammarion, C. Archéologie Astronomique // L'Astronomie. Paris, 1885, № 2.

Voronin, V.T. Mysteries and Paradoxes of Time.

The article is written on the basis of the conceptual apparatus represented in scientific publications. In it the new tasks and problems of the conception of Time are set, solved and interpreted from the theoretical, methodological and practical points of view. The author has the grounds to consider that not only the examined tasks and problems but also countless numbers of the other ones (through the vague traditional idea of Time) are hidden in the depth of the modern scientific paradigm and we shall be able to reveal them exclusively by using the integrated and put in good order conception of Time.

Key words: temporariness, paradoxes of semantic vacuum, Blessed Augustine, Time primitiveness, of one rhythm and homogeneity, as well as paradoxes of «the dead Time», primitive reciprocal actions, polysemantic signification and vagueness.

Grazhdannikov, E.D., Kholushkin, U.P. To the Problem of Estimation of Characteristics of Theoretical Works in Archaeology: a View from Novosibirsk.

In the work a number of determinations of the «natural» classification and systematics in the scientific study of archaeology, those having to do with the ontology of knowledge which is created in the Institute of Archaeology and Ethnography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences are examined. Such investigation is carried out on the basis of the general periodical law allowing to give qualitative estimation of archaeological publications.

Key words: novelty, actuality, mathematization, high technology, social stability, absolute truth, recurrence, reproduction, checking up on somebody's work, theoretical nature, systematic character, erudition, rationality, making of forecasts adequateness, punctuality, trustworthiness, practicality, fundamentality.

Vergunov, E.V. Methodological Problems of Analysis and Interpretation of Psychology Development Tendencies: from Discussions to Conclusions.

The author notes that European epistemology aims models of cognition at the «right way». These models predetermine the research methods used for solving various kinds of problems. Such methods yield the results which cannot exceed the bounds of the initial models, conform epistemology and intensify it. In psychology this has led to the exponential divergence of theory and practice. In the article seeming ways of dropping out of this situation are examined.

Key words: psychological sciences, paradigm, methodology, philosophy, epistemology, system crisis, chaotic system, structural dynamics, abductive logic, the «double bind» concept, transpersonality.

Borovikova, O.I., Zagorulko, G.B., Zagorulko, U.A. Kononenko, I.S., Sokolova, E.G. Provision of Full of Substance Access to Linguistic Knowledge and Information Resources.

In the article the approach to construction of the internet-portal of knowledge is examined. The authors note that such portal provides to a broad circle of users systematization of knowledge and information resources in computer's linguistics, their integration in single information space, as well as full of substance access to this space (search of information and navigation controlled by knowledge in the linguistic terms of the portal). The information basis of the portal is formed by ontologies and this allows to secure the uniform presentation of knowledge and data, as well as their coherency. On the basis of ontology's conceptions the inherent data bases of the portal are constructed, its information filling, navigation controlled by knowledge and full of substance search of information are organized.

Key words: computer's linguistics, portal of knowledge, ontology, information resource, information model, search of information, navigation controlled by ontology.

Apanovich, Z.V., Bulgakov, S.V., Vinokurov, P.S., Zagorulko, U.A. Use of Visualization of Diagrams Methods for Analysis of Information Filling of Archaeological Portal of Knowledge.

The authors examine an approach to visualization of information filling of the internet-portal of knowledge. Such approach provides to a broad circle of users systematization of knowledge and information resources in archaeology, as well as full of substance access to them. The proposed methods of visualization of ontology of the portal of knowledge and its information filling not only provide the possibility of convenient analysis of knowledge and data but also simplify elaboration of the portal and everything connected with it.

Key words: portal of knowledge, ontology, information filling, analysis of information, methods of visualization of information, field of force algorithm, radial algorithm.

Vitiaev, E.E., Kostin, V.S. «Natural» Classification, Systematics, Ontology.

In this work a number of determinations of «natural» classification and systematics are adduced, as well as their formal determinations are cited. The latter were given at different times by naturalists. The authors show that these formal determinations include not only «natural» classification and systematics but also such notions as «quality», «quantity» and the law of transition from quantity to quality. The functions of «natural» classification allowing to solve such tasks as analogous prognostication, diagnostics, spreading, as well as structural, taxonomical and metronomic prognostication are examined. The method of construction of «natural» classifications allowing to solve the tasks of their various functions is described. The illustrative examples of construction of «natural» classification and systematics (manuscript indices), as well as those of solving the real task of classification (from the sphere of biological information) are cited.

Key words: data mining (DM), classification, «natural» classification, systematics, intellectual analysis of data, knowledge discovery in data bases (KDD), data mining and knowledge discovery in data bases DM & KDD.

Vitiaev, E.E. Kovalerchuk, B.Ya. Methods of Knowledge Extraction from Expert.

In this work methods of knowledge extraction from expert, those based on the property of monotony, are adduced. These methods allow to extract the Boule's function of taking decisions and to register it as a system of rules. Use of the property of monotony greatly reduces the number of questions put to expert, and by this way gives the opportunity to extract the same complicated functions of knowledge for acceptable time. The present methods are illustrated by the example of knowledge extraction from expert James Ruiz in the process of creating the diagnostic system of the breast cancer for the Women hospital in Baton Rouge (the capital of Louisiana, a State of the U.S.A.).

Key words: knowledge extraction from expert, systems of experts, data bases, estimations of experts.

Vitiaev, E.E. Machine (Computer) Learning.

In the paper methods of intellectual analysis of data and their connection with learning process are examined. The results which are not exact but are sufficiently so for the given purpose are adduced. Such approach to learning data bases is subjected to criticism. The possibility of machine learning of data is analysed with reference to the results of the theory of measurements. Such analysis leads to the appointed methodology which represents itself definite process of machine (computer) learning of data bases (abroad such trend of investigation is called «*scientific discovery*»). The scheme total of machine (computer) learning is adduced.

Key words: intellectual analysis of data bases, machine (computer) learning (ML), knowledge discovery in data bases (KDD), data mining (DM), KDD & DM, artificial intellect, knowledge, learning.

Mazov, N.A., Zhizhimov, O.L. Use of Technology XML in Information-Library Systems.

Rapid development in the USSR of XML-technologies, as well as growth of the software products operating with data in the format of XML, give standard possibility of coding the maintenance of information documents, providing thus flexibility in creation of data structures which are formed on various hardware-software platforms. The hierarchical structure of bibliographic record will be well co-ordinated with the XML-document model. Use of XML as a format of an exchange and storage of bibliographic data allows to carry out the control of correctness of records at the level of checking-up the XML-document. In the article the role of XML and prospects of its use in library and information systems, and also with reference to the basic functions of information systems - to storage, search, browse and data transmission is considered.

Key words: XML-technologies, Информационно-библиотечные системы, UNIMARC, RUSMARC.

Zhizhimov, O.L., Mazov, N.A. Geographical Co-ordinates in STI as a Basis of the Integration ALIS and GIS.

In the article some aspects connected with information search by the use of criteria set by geographical co-ordinates are examined. Possibilities of various metadata systems (MARC21, RUSmarc, GILS, GEO), as well as the methods of construction of search inquiries and their representation in the standardized form are discussed. In the capacity of illustration interfaces of sluice Z39.50 - WWW ZooPARK are adduced.

Key words: geographical co-ordinates, GIS, ALIS.

Larichev, V.E. Cosmos, Time and Gods in Symbols and Images of Petroglyphical Art of Karelia (methods of astroarchaeology, paleoastronomy and paleocalendaristics in «readings» of thematic panels).

The article is devoted to the statement of innovatory views of V.I. Ravdonikas on semantics of rock drawings of the Stone Age, to analysis of thematic compositions of neolithic art of Karelia and «reading» subjects depicted on rocks with making use of methods of a new science of complicated character - astroarchaeology which combines in itself cognitive information technologies of the humanities and natural sciences. The author offers his reconstruction of the scale of time notation of synodic and sidereal months, one-and-a-half month synodic cycle and the yearly lunar, lunar-solar and solar periods. The New Year's day (autumnal equinox) is fixed, as well as astronomical, calendar-mythological and cosmic information contexts are revealed. Larichev draws to the conclusion about the absence of any prospect of the «mechanistic» method of estimation of individual images and thematic scenes of petroglyphical art of the Primitive Society Epoch.

Key words: the Stone Age, the Paleometal Epoch Petroglyphical Art, roots of artistic creative work, images, symbols, semantic estimations, interpretation, astral symbols, ancient astronomy, calendaristics, world outlook, structures of the Universe, totems, Gods.

Информационные технологии
в гуманитарных исследованиях

Выпуск 13

Перевод аннотаций – к.и.н. И.П. Ларичева
Компьютерная вёрстка – В.С. Костин, Ю.П. Холюшкин
Обложка – М.Ю.Ильиных

Тираж 200 экз. Заказ № 192 от 02.03.09

Отпечатано в ЗАО РИЦ «Прайс-Курьер»

630128, г.Новосибирск, ул.Кутателадзе, 4г, оф. 311
Телефон (383) 330 7202

