



---

Вяч. Вс. ИВАНОВ

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ  
ПО СЕМИОТИКЕ  
И ИСТОРИИ КУЛЬТУРЫ

Том IV

СЕМИОТИКА КУЛЬТУРЫ,  
ИСКУССТВА,  
НАУКИ

**ББК 83.3(2Рос=Рус)**

**И 18**

Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)  
проект № 04-06-870333



**Иванов Вяч. Вс.**

**И 18** Избранные труды по семиотике и истории культуры. Т. 4: Знаковые системы культуры, искусства и науки / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Ин-т теории и истории мировой культуры. — М.: Языки славянских культур, 2007. — 792 с. — (Язык. Семиотика. Культура).

ISSN 1727-1630

ISBN 5-9551-0207-8

Том 4 избранных трудов Вяч. Вс. Иванова включает работы, посвященные опыту представления культуры определенного общества в качестве совокупности систем знаков (системы семиотических систем) и каждого из видов искусств (театр, кино, изобразительное искусство) как особой системы. Изучаются аналогии между этими системами знаков и языковыми. Рассмотрены приемы (в частности, монтаж), общие для разных систем эстетических знаков. Изложение ведется на материале истории русского, европейского и древневосточного искусства. Изучено соотношение знаков материальной и духовной культуры, вовлечение природных символов в сферу культуры и науки и эволюция этих семиотических систем.

**ББК 83.3**

*На фронтиспise фотоанаграмма святой Аны ивановой*

**Вячеслав Всеvолодович Иванов**  
**ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ**  
**ПО СЕМИОТИКЕ И ИСТОРИИ КУЛЬТУРЫ**  
**Том IV**  
**Знаковые системы культуры, искусства и науки**

Издатель А. Кошелев

Зав. редакцией М. Тимофеева. Оператор Е. Зуева

Оригинал-макет подготовлен А. Камкиным

Подписано в печать 24.07.2007. Формат 70 × 100<sup>16</sup>.

Бумага офсетная № 1, печать офсетная, гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 63,855. Тираж 800 экз. Заказ № 7936.

Изд-во «Языки славянских культур» ОГРН 1037789030641

Phone: 207-86-93 E-mail: [Lrc@comtv.ru](mailto:Lrc@comtv.ru) Site: <http://www.lrc-press.ru>, <http://www.lrc-lib.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО ордена «Знак Почета»  
«Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова».  
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.

© Вяч. Вс. Иванов, 2007  
© Языки славянских культур, 2007

Электронная версия данного издания является собственностью издательства,  
и ее распространение без согласия издательства запрещается.

# Содержание

|  |    |
|--|----|
| Семиотика культуры среди наук о человеке в XXI столетии..... | 9  |
| Введение в описательную семиотику .....                      | 18 |

## Семиотика культуры

|   |     |
|---|-----|
| Монтаж как принцип построения в культуре                            |     |
| первой половины XX в. ....  | 129 |
| Развитие терминологии наук об искусстве и интеграция знаний.....    | 156 |
| Язык и искусство .....  | 160 |
| К семиотическому изучению культурной истории большого города .....  | 165 |
| Семиосфера и история .....  | 180 |
| Историческое введение в изучение библиотек будущего .....           | 185 |
| Категория времени в искусстве и культуре XX века .....              | 189 |
| Гадание и предсказание будущего на Древнем Востоке                  |     |
| и в античном мире.....  | 227 |
| Знаковая система бессознательного как семиотическая проблема .....  | 233 |
| Some Semiotic Aspects of Communication in Culture and Science ..... | 239 |
| Универсальный язык культуры и его локальное преобразование          |     |
| (на примере Восточного Туркестана I тыс. н. э.) .....               | 251 |
| Культурная антропология в системе наук                              |     |
| (Программа нового гуманитарного образования).....                   | 265 |
| Symbolarium. Предложения к словарю символов.....                    | 284 |
| Россия и гноэис .....   | 290 |
| О первых русских переводах Платона.....                             | 301 |
| О становлении структурного метода в гуманитарных науках             |     |
| славянских стран и его развитие до 1939 г. ....                     | 307 |
| Новые данные о предыстории Мудрости в древневосточных текстах ..... | 325 |

**Семиотика искусства**

|   |     |
|---|-----|
| Маска как элемент культуры .....  | 333 |
| Практика авангарда и теоретическое знание ХХ века .....   | 345 |
| Вейсберг: самоанализ живописца .....  | 348 |
| Три выставки и три судьбы: Дега, Гоген, Филонов .....   | 352 |
| Об одном типе архаичных знаков искусства и пиктографии .....  | 356 |
| Мотивы восточнославянского язычества и их трансформации<br>в русских иконах .....   | 395 |
| Нейросемиотический аспект изучения музыки .....   | 406 |
| Искусство психологического исследования<br>[О книге Л. С. Выготского «Психология искусства»<br>и монографии «Гамлет»] ..... | 431 |
| The Semiotics of Sound Texts: The Diachronic Dimension .....  | 485 |
| Искусство несмешанных красок [Аня Краснер].....   | 507 |
| Предельно точно искаженный мир .....  | 508 |
| О русском слове «нет» (Интервью) .....  | 510 |

**Семиотика кино**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Функции и категории языка кино ..... | 517 |
| Время и вещи .....                   | 545 |

**Семиотика театра**

|  |     |
|--|-----|
| Современная наука и театр .....  | 555 |
| Пространственные структуры раннего театра<br>и асимметрия сценического пространства..... | 570 |

**Об эволюционном подходе к культуре**

|  |     |
|--|-----|
| Культурная антропология и история культуры .....               | 589 |
| Природные символы как элементы знаковых систем культуры.....   | 596 |
| Семиотические и культурологические аналоги фонологизации ..... | 603 |

**По пути к ноосфере интеллигенции**

|   |     |
|---|-----|
| Интеллигенция как проводник в ноосферу .....        | 609 |
| В. И. Вернадский и история культуры древности ..... | 632 |

**Семиотика науки**

|  |     |
|--|-----|
| Проблемы изучения иерархической организации знаковых систем .....            | 665 |
| Знаковые системы научного поведения .....                                    | 676 |
| Об аналогиях между буддийской логикой<br>и новейшей европейской наукой ..... | 690 |
| Наука как объект семиотики.....  | 696 |
| Общие термины в языках науки.....  | 705 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>К лингвистическому и культурно-антропологическому<br/>аспектам проблем антропогенеза .....</b>                           | <b>717</b> |
| <b>Клод Леви-Стросс и структурная антропология .....</b>  | <b>740</b> |
| <b>О семиотических аспектах взаимодействия естественных<br/>и формализованных (искусственных) языков в коллективе .....</b> | <b>755</b> |
| <b>Из прошлого семиотики, структурной лингвистики и поэтики.....</b>  | <b>764</b> |

## Семиотика культуры среди наук о человеке в XXI столетии\*

При всей огромности сделанного в таких областях знания, как квантовая механика, теория симметрии, релятивистская космология, молекулярная биология, уходящее столетие поразительно бедно конкретными научными результатами во всем, что относится к человеку в целом (а не к его «частям», изучаемым в биологических науках) и к человеческому обществу. Высказаны некоторые существенные общие замечания (например, в связи с возможностями применения структурных методов и семиотических принципов), но они лишь в редких случаях сопровождались и проверялись достаточно широко поставленными систематическими исследованиями. Те сферы занятий, которые важнее для понимания социума в целом и психики отдельной личности, остаются на периферии дисциплин, считающихся научными и поддерживающих свою официальную репутацию главным образом за счет предельного сужения круга интересов. Требуется незаурядная доля смелости и независимости, чтобы выйти за пределы специальных и относительно безобидных изысканий, разрешенных и поддерживаемых университетами, академиями наук и правительственные ведомствами. Ниже я коснусь лишь нескольких более общезначимых тем, намеченных хотя бы в первом приближении теми учеными, развитие идей которых поможет будущему началу оживления в гуманитарных науках.

Кажется вероятным, что именно по отношению к истории общества и его культуре, а также и по отношению к душевному миру одного человека возникает и сохраняется особенно много предрассудков, препятствующих свободному непредвзятыму анализу фактов. Это касается прежде всего основных общественных установлений, оберегающих себя от критики.

---

\* Публикуется по: Одиссей = Odisseus. Человек в истории. 2000. История в сослагательном наклонении? М., 2000. С. 5—15.

Важнейшей проблемой, выдвигаемой перед современной наукой поступательным ходом исторических исследований, является установление универсальных тенденций развития. В этом смысле полному пересмотру должны быть подвергнуты принципы стадиальной периодизации. В качестве примера можно привести недавно обнаруженные тексты (на хурритском и хеттском языках), показавшие значимость для многих цивилизаций Древнего Востока уже с начала II тысячелетия до н. э. обряда освобождения раба. В соответствующих текстах, параллели которым найдены в Ветхом Завете, тягостность рабства пояснена ситуацией, в которой рабом оказывается Бог<sup>1</sup>. Те общества, которым в нашей науке присваивали название рабовладельческих, по степени осознания аномальности состояния рабства могут быть сопоставлены с Россией времени Радищева или Америкой эпохи Бичер-Стон.

Другое направление исследований сосредоточено на исторической критике общественных институтов. Представляется необходимым подчеркнуть важность того радикального сомнения в оправданности большинства традиционных установлений, которое проявили такие первоходцы, как О. М. Фрейденберг и А. Хокарт. Для Фрейденберг, хорошо знавшей труды Дж. Дж. Фрэзера, Ф. Боаса, Э. Дюркгейма, Л. Леви-Брюля, Э. Кассирера, основой для такого рода выводов были ее многолетние занятия древнегреческой культурой. Последняя, как известно, стала исходным импульсом для развития всей последующей европейской культуры. Ее типологическое изучение (в цикле лекций, записанном Фрейденберг в блокадном Ленинграде) вылилось в ураганную критику традиционных общественных институтов — не меньшей силы, чем в сочинениях Льва Толстого и Кропоткина<sup>2</sup>. По мнению Фрейденберг, древние формы передаются из архаических времен в цивилизованные в своей морфологической неприкосновенности прежде всего благодаря каузализации<sup>3</sup>. Фрейденберг находит консервативную тенденцию именно в тех установлениях, которые прочнее всего были укоренены в сознании среднего европейца ее эпохи: «“Народ”, “народное собрание”, “совет старейшин” имеют тоже свои бытовые параллели. Старшие, старые родственники окружают хозяина и влияют на управление домом; им и хозяину противопоставлена безличная семейная масса, ради которой и для которой якобы живут и властвуют семейные владыки. Каузализация выдвигает этот мотив с максимальной силой, создавая величайшее зло, какое только существует в системе условностей порабощенного умственными путами человечества. Так вырастает идея о необходимости властовования одного или немногих над обезличенным большинством, о благе которого якобы пекутся властующие в семье, в племени, в госу-

---

<sup>1</sup> Neu E. Das hurritische Epos der Freilassung. Wiesbaden, 1996 (Studien zu den Boğazköy-Texten. Vol. 32); Hoffner H. A. Human Civilization from a Hittite Perspective // Urkesh and the Humans. Malibu, 1998.

<sup>2</sup> Фрейденберг О. М. Введение в теорию античного фольклора: Лекции // Фрейденберг О. М. Миф и литература древности. М., 1978; см. также: Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории и истории семиотики // Иванов Вяч. Вс. Избранные труды по семиотике и истории культуры. Т. 1. М., 1998. С. 612—613, 673—674, 688—689.

<sup>3</sup> Каузализацией Фрейденберг называет приобретаемую человеком на исходе архаики способность приписывать вещам причинную обусловленность.

дарстве; этих благодетелей якобы следует уважать, ублажать, отдавать за них жизнь, отказываясь от всех ценностей личного и имущественного порядка»<sup>4</sup>.

Подобные гневные обличения установившегося в Европе порядка вещей — не только плод многолетних занятий античностью; здесь слышится голос очевидца сталинских и гитлеровских зверств, доведших до кровавой нелепости вековые незыблемые основы государственности: «История компонуется из одних и тех же материалов, но производит безостановочный процесс перевыбора языка содержаний и форм, не меняя их внутренних постоянных связей. И в данном случае вся прежняя система форм остается в своем прежнем виде. Однако это не больше как сохранение одного и того же материала; это не больше чем оформленшийся материал, с которым истории предстоит иметь дело. Он один и тот же, он дошел до наших дней как материал все один и тот же. Крепко сидит на своем вековом стержне институт государственности, с управителем, с аппаратом управления, с миллионами управляемых — вся эта нелепая, если посмотреть со стороны, система большего или меньшего самоубийства, подчинения, страдания. Такое государство по своей идее никогда не могло бы быть создано, если б оно не вышло из негосударства и не пришло к самому себе путем неизбежных и неожиданных перерождений. Не повторяя тотемизма, ничем нисколько не связанное с ним, оно слагается из его компонентов, принявших вид известных форм, и повторяет его общий план, схему его, совершенно изменения в процессе истории соотношение этих форм и принципы их нового существования. Войны не могли бы иметь места у народов XX века; тюрьмы, пытки, концлагеря, тайные полиции, ордена и привилегии, неравенство людей ни в коем случае не могли бы быть сознательно приняты людским обществом. Вся эта система, в своей условности повторяемая в манере жить, строить дома, пользоваться вещами, обращаться друг с другом, проводить свои дни и ночи, — эта система на тысячи ладов обсуждалась историей на всех ее публичных дискуссиях, и все же человечество не выходило за известный круг форм, хотя и слишком кровавых, и слишком дорогостоящих»<sup>5</sup>.

В последней своей части цитированное рассуждение разительно сходно не только по настроению, но и по форме выражения с философской прозой Бориса Пастернака (двоюродного брата Фрейденберг), с которым она обменивалась мыслями на протяжении всей жизни. Если же искать более широкий общеевропейский контекст, можно найти далеко идущие совпадения с написанными примерно в те же годы трудами замечательного английского этнолога А. Хокарта. В своей книге «Короли и советники» (изданной впервые в том же, что и «Поэтика сюжета и жанра» Фрейденберг, 1936 г.), Хокарт на материале ряда древних и архаичных культурных традиций доказывает, что государство возникло относительно поздно и только в небольшом числе обществ<sup>6</sup>. При этом были использованы давно сложившиеся системы обрядов, связанные с обслуживанием священ-

<sup>4</sup> Фрейденберг О. М. Указ. соч. С. 173.

<sup>5</sup> Там же. С. 198—199.

<sup>6</sup> Хокарт А. М. Критерии оценки свидетельств // Природа. 1985. № 12; Hocart A. M. Kings and Councillors. Cairo, 1936 (2 ed. 1970); Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории... С. 782—787.

ногого царя. Пользуясь, как и Фрейденберг, широкими биологическими аналогиями, Хокарт в своем исследовании «сравнительной анатомии человеческих обществ» предложил сопоставление реконструированного им процесса с тем, как биологи описывают появление функций у тех организмов, которые первоначально возникают безотносительно к этим функциям.

Фрейденберг пошла еще дальше в этом направлении. Говоря о возникновении слова с позднейшим значением «раб», она подчеркивает, что «“раб” или “царь” существовали до рабства и до царской власти. Как же могло функционировать представление о вещах, которых не было? ...Античное понятие рождается до факта, который впоследствии передает и к которому прикрепляется... Понятие существует до определяемого им факта и не в силу альтернативы — либо сперва факт, а потом о нем понятие, либо сперва понятие, а потом факт, — а потому, что и самый факт, и понятие об этом факте всегда возникают из непохожих на себя, различных в отношении к себе видов. Так, образ “раба” в отношении к понятию “раб” прогенетичен, до-понятиен. Понятие “раб” создано образом, ничего не имевшим общего с этим понятием, а именно этим образом оно и создано, образом, который логически ничуть не связывает сущность социального явления, раба, со словом, эту сущность определяющим. Так понятие “раб” существует еще до того, как рабы исторически появляются»<sup>7</sup>.

В качестве одного из многих подтверждающих эту мысль примеров можно привести слово со значением «раб» в американских индейских языках, в частности, в ирокезских. Первоначальное значение основы, к которой восходит в ста-роонондагском (*hague*)-tchênen «(мой) раб есть», было «приручить, одомашнить, сделать домашним животным» (ср. онондага (*wak*)-chenę-h «(мое) домашнее животное есть», гурон. (*a*)-sennep «иметь домашнее животное», сенека (*ka*)-she:nę-h «это — ручное»<sup>8</sup>).

Из тех черт современного общества, бессмысличество которых Фрейденберг обосновывает своим историческим разбором, она подробнее других касается суда. По ее словам, которые кажутся прямым продолжением описанного восприятия суда присяжных и его отрицания у Льва Толстого (например, в «Воскресении»), «судебно-юридическая система очень вжилась в наш быт, вжилась до такой степени, что мы не замечаем нелепости ее форм. Условность социальных и бытовых институтов находит свою полную аналогию и в области так называемого права. Однако, если бы можно было взглянуть на вещи свежо, если бы родиться сразу, сегодня, не считаясь со вчерашним днем, как показалось бы нелепо, что человек судит человека, что вместо обвиняющего выступает другой, который обвиняет, а вместо защищающегося — другой, который защищает. Позднейшая логика говорит, что судья имеет специальные данные, делающие его разбирателем тяжбы, например, юридическое образование. Однако низовые суды в том и состоят, что судьи в них “выборные”, прямо из народа, а не люди с юридическим образованием»<sup>9</sup>. Все снова и снова возвращаясь к самым зловещим

<sup>7</sup> Фрейденберг О. М. Указ. соч. С. 56.

<sup>8</sup> Rudes B. A. Iroquian Vowels // Anthropological Linguistics. 1959. Vol. 37. № 1. P. 42.

<sup>9</sup> Фрейденберг О. М. Указ. соч. С. 205—206.

чертам гитлеровского и сталинского времени, Фрейденберг перечисляет при-  
меты доживших до нашего века наказаний, ее удручавшие: «позднейшие кан-  
далы, каторга, тюремы без света, с решетками на окнах, заточение или тяжкая,  
сверх сил человеческих, работа, концлагеря с их системой жестокости...»<sup>10</sup>.

Подробно разбирая *символику архаического пред права*, Фрейденберг идет по  
пути, намеченному еще классиками сравнительно-исторических исследований в  
XIX в. (в России — А. Н. Афанасьевым, Ф. И. Буслаевым и А. А. Потебней). В  
начале нашего века Н. П. Павлов-Сильванский, которому тоже принадлежат не-  
маловажные открытия в сфере исторического истолкования славянских предпра-  
вовых символов, характеризуя первые выдающиеся результаты, полученные в  
этой области, писал, имея в виду достижения Гримма, Мэна и Лейста: «Кажется, у-  
же недалеко то время, когда эта программа будет заполнена, когда сравнитель-  
ное правоведение достигнет таких же точных выводов, каких в короткое время  
достигло сравнительное языкоznание»<sup>11</sup>. Благодаря замечательным исследова-  
ниям Жерне по древнегреческому предправу (где были обоснованы многие вы-  
воды, предугаданные Фрейденберг), Турнейзена, Винчи и Уоткинса по кельт-  
ским традициям, Периханян — по среднеиранским, высказанную Павловым-  
Сильванским надежду на то, что это направление вместе с экономическими ис-  
следованиями может дать твердую основу социологии, можно считать сбываю-  
щейся, хотя и очень медленно. (В виде иллюстрации можно, например, заметить, что содержащаяся в древнеиндийских законах Ману формула превращения в волка находит соответствие в хеттских законах, в архаичной формуле у Платона, в древнеисландском праве и кельтских представлениях о волке, что дает воз-  
можность восстановить исходный индоевропейский прототип<sup>12</sup>.)

Пред право, как и тесно связанное с ним сравнительно-историческое языко-  
знание, принадлежит к тем наиболее продвинутым областям гуманитарного зна-  
ния, где можно достаточно точно реконструировать прошлое. В последнее время  
некоторые из встающих при этом вопросов пробуют решить с помощью матема-  
тического аппарата. Это касается как лексикостатистического определения вре-  
мени расхождения родственных языков, так и группировки родственных диалек-  
тов по степени их близости<sup>13</sup>. На успешность первых шагов в этой области сле-  
дует обратить внимание еще и потому, что самая возможность подобных точных  
исследований в науках о человеке и обществе многими ставилась под сомнение.

Речь идет о принципиальной допустимости в этих науках количественного (в  
более общем случае — точного) исследования, приводящего к выявлению четких  
закономерностей. Возражения против этого подхода к предметам гуманитарных

<sup>10</sup> Там же. С. 209.

<sup>11</sup> Павлов-Сильванский Н. П. Феодализм в России. М., 1988. С. 483.

<sup>12</sup> Waikins C. Selected Writings. Innsbruck, 1994. P. 422—455; McCone K. Hund, Wolf und Krieger bei Indogermanen // Studien zum indogermanischen Wortschatz. Innsbruck, 1986; Ива-  
нов Вяч. Вс. Реконструкция индоевропейских слов и текстов, отражающих культ волка //  
Изв. АН СССР. Сер. лит. и яз. Т. 34. 1975. № 5.

<sup>13</sup> Warnow T. Mathematical Approaches to comparative Linguistics // Proceedings of the Na-  
tional Academy of the USA. Vol. 94(13). P. 6585—6590; Ringe D., Warnow T., Taylor A. et al.  
Computational Cladistics and the Position of Tocarian // The Bronze Age and Early Iron Age  
Peoples of Eastern Central Asia. Wash., 1998. Vol. 1.

занятий приходилось слышать с самых разных сторон, в том числе от таких крупных специалистов, как один из основателей и популяризаторов кибернетики Н. Винер<sup>14</sup>. Ему казалось, что даже при описании таких явлений, как язык, отсутствует регулярная повторяемость, делающая возможными выводы в естественных науках.

Эти соображения неверны, во всяком случае по отношению к строго организованным системам знаков. Если оставаться в пределах той же языковой иллюстрации, в качестве показательного примера можно привести санскрит. Возможно, что мы знакомы только с более или менее искусственной системой этого варианта древнеиндийского языка, который потому и был назван «обработанным», «отшлифованным». Симметричность форм санскрита, приспособленного для передачи знаний в кодифицированной форме, облегчила построение его грамматики, созданной Панини в середине I тыс. до н. э. и до наших дней остающейся образцом описания знаковой системы<sup>15</sup>. Она повлияла на развитие строгих методов в европейской и американской науке о языке у О. Бетлингка<sup>16</sup>, Уитни, Ф. Соссюра, Н. Трубецкого и Л. Блумфилда. Но, подобный формальной системе Панини, особый метаязык, служащий для изучения языка-объекта, может быть построен только при формализованном характере последнего, как показано на примере логических искусственных языков в исследованиях по метаматематике и математической логике.

Примером исключительно удачного построения формальной системы может быть морфологическое описание волшебной сказки, выполненное В. Я. Проппом<sup>17</sup>. Анализируя русские волшебные сказки из собрания Афанасьева, Пропп стремился понять общий план, лежащий в их основе, ориентируясь на идею «прастстения» (*Urpflanze*) у Гёте. Пропп пришел к мысли, что выявленную им структуру волшебной сказки можно истолковать, предположив, что в основу ее первоначально была положена схема обряда инициации. По сходному пути в описании обряда коронации шел другой предшественник антропологии XXI в., английский этнолог А. Хокарт<sup>18</sup>, чьи работы уже упоминались.

Из исследований Проппа и Хокарта можно сделать выводы, касающиеся методологии гуманитарных наук в целом. Если определенный вид ритуалов (например, коронации и инициации) отличается формализованным характером, то и

<sup>14</sup> Мне эту точку зрения довелось слышать от Винера, когда, приехав в Москву в 1960 г., он меня отговаривал от занятий математической лингвистикой. Об этом же, но более общо — по поводу всех социальных наук — он написал в своей книге о кибернетике: Винер Н. Кибернетика. М., 1958.

<sup>15</sup> См. введение в его основные понятия: *Filliozat P.-S. Grammaire sanskrite paninénne*. Р., 1988; *Scharfe H. Panini's Metalanguage // Memoirs of the American Philosophical Association*. 1971. № 81; *Katre S. M. Astadhyayi of Panini*. Texas, 1987.

<sup>16</sup> Отто Бетлингк (1815—1904) — уроженец Петербурга (происходил из немецкой семьи, переселившейся в Россию при Петре I), ординарный, а затем и почетный академик Российской Академии наук (избран в 1855 г.), один из двух составителей наиболее полного словаря санскрита, переводчик и исследователь грамматики Панини, а также автор описания якутского языка по методу Панини (*Бетлингк О. О языке якутов / Пер. с нем. Новосибирск, 1989*).

<sup>17</sup> Пропп В. Л. Морфология сказки. М., 1928 (2-е изд. 1969).

<sup>18</sup> Hocart A. M. Kingship. Oxford, 1927 (2 ed. 1969); Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории... С. 687—688, 782 и сл.

тексты, над этими ритуалами надстроенные или отражающие их суть и структуру, имеют четко организованное строение. По отношению к таким ритуалам и текстам возможно построение метаязыка для их описания. Формальное описание таких текстов не предполагает однозначной их интерпретации. Если идея соотнесения структуры сказки с обрядом и вызывает сомнения, сам анализ этой структуры останется незатронутым этой полемикой.

Для систем, отличающихся меньшей регулярностью, попытка точного описания должна включать вероятностную характеристику. Недоверие к точным методам (логическим или статистическим) широко распространено среди представителей гуманитарных наук. Сравнительно недавно посмертно изданная юношеская статистическая работа А. Н. Колмогорова о новгородском землевладении осталась свидетельством того времени, когда будущий великий математик думал о занятиях историей<sup>19</sup>. Он бросил их, в частности, потому, что университетским профессорам истории одних статистических доказательств показалось мало<sup>20</sup>.

Несмотря на то, что работа Колмогорова о новгородском землевладении XV в. написана без малого столетие назад юношей, которому тогда не исполнилось двадцати лет, она содержит мысли, развитие которых все еще впереди. Значительный интерес представляет использование в этой работе вероятностных методов для уточнения значения таких ключевых терминов, как люди («все рабочее население или, во всяком случае, категория лиц значительно более широкая, чем главы семейств») или обжса (единица обложения<sup>21</sup>). Кажется возможным утверждать, что здесь показана применимость вероятностных методов в исторической семасиологии, во всяком случае, в тех ее разделах, которые касаются определения значения терминов. Еще неожиданнее использованный автором способ выяснения родственных отношений однодеревенцев, живших в различных дворах. Он обнаружил, что «возможно подвергнуть статистическому исследованию данные, к этому вовсе не предназначавшиеся, как, например, имена». Колмогоров использовал наблюдения над связью между собственными именами, введя вероятность совпадения случайно взятой пары чисел<sup>22</sup>. Эти исследования находятся на полпути от экономической истории к семиотике.

Уже в зрелом возрасте Колмогоров вновь попытался внедрить точные методы рассуждения в гуманитарные исследования, обратившись к статистическому изучению стиха, начало которому было положено исследованиями Андрея Белого, продолжено в России Б. В. Томашевским, а в эмиграции К. Ф. Тарановским. Эту область гуманитарных исследований развивали главным образом учёные, сформировавшиеся в России (как М. Тарлинская, перенесшая их впервые на английское стихосложение в целом)<sup>23</sup>.

Выдающийся отечественный филолог Б. И. Ярхо, вдохновляясь примером современной физики, думал о построении такой истории литературы, которая описывала бы волны стилистических пристрастий<sup>24</sup>.

<sup>19</sup> Колмогоров А. Н. Новгородское землевладение XV века. М., 1994.

<sup>20</sup> Янин В. Л. Предисловие // Колмогоров А. Н. Указ. соч.

<sup>21</sup> Колмогоров А. Н. Указ. соч. С. 67—69, 75—82.

<sup>22</sup> Там же. С. 63, 74.

<sup>23</sup> Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории... С. 658—664.

<sup>24</sup> Там же. С. 694.

Наиболее широкую картину волн или циклов, применительно к разным сферам экономической, политической и культурной жизни, наметил Н. Д. Кондратьев в набросках той общей теории, которую он продолжал достраивать на протяжении своего заключения (до нас дошла только часть его большого общего сочинения, написанного в тюрьме). Согласно выводам Кондратьева, в периоды экономического спада происходит интенсификация научного и технического поиска, делается максимум открытий, использование которых приводит затем к возможности нового технического и экономического подъема. Здесь находит свое разрешение проблема установления закономерностей связи между разными рядами социальной и семиотической деятельности, занимавшая ученых, которые продолжали линии исследований ОПОЯЗ, таких, как Роман Якобсон и Юрий Тынянов (в их тезисах 1928 г.).

Сближение с методами точных и естественных наук сулит и исследование симметрии. В цитированных выше лекциях Фрейденберг писала, что «полярность симметрии и обратной симметрии лежит в основе вещного мифа»<sup>25</sup>. Если всю современную теоретическую физику, основы которой заложены Эйнштейном, удается осмысливать как основанную на идее симметрии, то сходные результаты (предвосхищенные Романом Якобсоном) намечаются и в науках семиотического цикла. На этом пути можно видеть возможности реального объединения исходных принципов естественных и гуманитарных наук.

В трудах, посвященных проблемам образования городов, было уже обращено внимание на перспективы социальной физики. Некоторые общие закономерности, выявленные при изучении явлений природы (например, движения жидкости), оказываются достаточно общими и могут помочь выявлению аналогичных процессов в истории. Проблема установления границ между науками ставится по-новому. Нельзя отрицать того, что у гуманитарных исследований есть особый предмет. Но их методы не обязательно должны принципиально отличаться от тех, которые приняты в естественных науках.

К числу тем, которые в большей степени остаются табуированными в современной науке, принадлежит исследование вклада отдельных групп (этнических, религиозных, языковых) в те или иные стороны культуры. Боясь повторить ошибки или даже преступления, совершенные при злоупотреблении ненаучными или псевдонаучными «теориями» (например, о расовом превосходстве арийцев в нацистских писаниях), от занятий этого рода стали уклоняться. Это настолько же неразумно, как отказаться от астрономических наблюдений из-за нелепостей астрологии (в которых, кстати, до сих пор не все убедились) или от химических опытов из-за провала надежд алхимиков на получение золота. Мы не имеем права прекращать исследование тех областей, где были сделаны ошибочные предположения или высказаны бредовые мысли.

Несомненным остается то, что в истории религиозных, философских, научных, технических, эстетических достижений человечества наличествует резко выраженная неравномерность. Прорывы в будущее осуществляются в сравнительно ограниченные периоды времени небольшими связанными друг с другом

---

<sup>25</sup> Фрейденберг О. М. Указ. соч. С. 71.

группами одаренных людей — либо живущих в одном месте (как участники афинского интеллектуального подъема времени Перикла), либо собирающихся для совместной работы (как физики, съезжавшиеся из разных стран по приглашению Бора для работы в его институте в Копенгагене в годы становления и бурного развития квантовой механики). Оставляя в стороне вопрос о генетических истоках творческой активности каждого из них, представляющий собой увлекательную биологическую и психологическую проблему, можно выделить в качестве такого отдельного предмета исследования, который уже сейчас доступен для изучения, те языковые и семиотические предпосылки, без которых эти радикальные скачки в духовной эволюции человечества были бы невозможны. Еще А. А. Потебня, развивая идеи В. Гумбольдта, в лекции о языкоznании как основе всех наук гуманитарного направления высказал предположение, что для становления математики были необходимы предпосылки, содержащиеся в самой системе числовых<sup>26</sup>. В одной из пионерских работ в этой области основатель современной алтайстики Н. Поппе писал: «Слово, первоначально обозначавшее какое-нибудь определенное число, впоследствии приобретает более широкий смысл и начинает употребляться в значении “число вообще”»<sup>27</sup>. Подтверждением этой закономерности может быть хет. *kutris* «число», сопоставляемое с названием числа 4 в других индоевропейских языках<sup>28</sup>.

Из результатов, полученных при изучении ранних математических текстов, для истории семиотических предпосылок развития культуры едва ли не наибольший интерес представляют наблюдения В. В. Струве и следовавших за ним ученых<sup>29</sup>. Они выявили особенности предписаний, объединяющих математические папирусы с медицинскими. Когда будет создан специальный язык, на котором могут быть описаны действия, необходимые для совершения интеллектуальных операций (в приведенном египетском примере — язык алгоритмических предписаний), дальнейшее развитие может оказаться стремительным.

Одной из характерных черт крупных мыслителей уходящего столетия — как философов (Витгенштейн, Рассел, Гуссерль), так и ученых (Бор) — было их сосредоточение на проблеме языка или, шире, знаковой системы, используемой в определенной области. Некоторые из названных выше областей гуманитарных наук выработали собственный, технически достаточно разработанный язык описания, применяющий (например, в сравнительном языкоznании) систему особой записи. Можно думать, что дальнейшее продвижение потребует создания таких языков и для других гуманитарных наук.

<sup>26</sup> Потебня А. А. Из записок по теории словесности. Харьков, 1905.

<sup>27</sup> Поппе Н. Н. Монгольские числительные // Языковедные проблемы по числительным. Л., 1927. Вып. 1. С. 117.

<sup>28</sup> Oettinger N. Anatolische Etymologien // Historische Sprachwissenschaft. 1995. Bd. 108; Иванов Вяч. Вс. Очерки по предыстории... С. 526. Во всех анатолийских языках в значении «4» используется другая основа.

<sup>29</sup> Struve W. W. Mathematischer Papyrus der Staatlichen Museums der schönen Kunst in Moskau. B., 1930; Grapow H. Von den medizinischen Texten. B., 1955.

# Введение в описательную семиотику<sup>\*</sup>

*Предисловие.* Мысль о написании настоящего текста возникла достаточно давно, когда я обсуждал в 1961—1962 гг. с несколькими заинтересованными и внимательными читателями свою работу «Язык в сопоставлении с другими средствами передачи и хранения информации», незадолго до того изданную отдельной брошюрой Всесоюзным институтом научной и технической информации. Двое из них — академик А. Н. Колмогоров и доктор физико-математических наук профессор Э. В. Шпольский, — не сговариваясь, выразили пожелание, чтобы я развернул высказанные в ней мысли в виде специальной монографии. Уяснению основных идей книги способствовали и критические замечания члена-корреспондента Академии наук А. А. Ляпунова, как и некоторых других первооткрывателей нашего варианта кибернетики, по поводу двух моих докладов на близкие темы на конференциях в Москве и Новосибирске. Потом я продолжал дальнейшую работу в этом направлении. Ее результаты выразились в серии сообщений и статей, обнародование и опробование которых стало возможным в рамках широкой семинарской, конференционной и издательской деятельности московско-тарусской семиотической группы. Это были единственные жанры, в которых по тогдашним цензурным обстоятельствам удавалось (как еще и в рамках исследований историографического или научно-популярного рода) изложить достаточно общие идеи, касавшиеся гуманитарных наук.

Об издании книги по этим причинам внешнего характера на время пришлось забыть, хотя отдельные ее части я обдумывал и обсуждал со своими друзьями и коллегами по занятиям в Москве, Ленинграде, Киеве, Тарту и других городах, в частности, с незабываемыми М. К. Поливановым, Ю. В. Кнорозовым, М. М. Бахтиным, П. Г. Богатыревым, Р. О. Якобсоном, П. Л. Капицей, И. И. Ревзиным, Ю. М. Лотманом, Н. А. Бернштейном, Д. А. Бочваром, Н. И. Жинкиным, А. А. Марковым, А. Р. Лuria, Ю. К. Лекомцевым, П. С. Кузнецовым, А. А. Реформатским,

---

\* Публикуется впервые.

А. А. Холодовичем, Л. А. Калужним, М. Л. Левиным, Л. Я. Балоновым, В. Л. Деглинным, И. С. Шкловским, И. М. Дьяконовым, И. Д. Амусиным, М. Л. Цетлиным, И. М. Ягломом, Р. Л. Добрушиным, Ю. А. Шрейдером, Л. Я. Гинзбург, А. Д. Сахаровым. Каждый из них и из многих других моих соавторов, коллег и товарищ по предпринятым в те годы совместным начинаниям помогал мне своими советами, возражениями, замечаниями и встречными мыслями. Целое, по возможности в кратком виде излагаемое в настоящей книге, представляет собой итог моих собственных многолетних занятий и раздумий. Но я не мог бы прийти к этим выводам без содействия, критики и внимания всех названных выше и тех, чьи имена читатель найдет в тексте, примечаниях и библиографических ссылках в этом издании. Как принято замечать в таких случаях, за мои ошибки и недочеты отвечаю только я сам, и мои коллеги в самом деле к ним не причастны.

В те годы, когда книга задумывалась, нас воодушевляли перспективы, открывшиеся благодаря соединению нескольких новых научных направлений. Мы все были под огромным впечатлением от только что сделанных открытий в теории информации и тесно с ней связанных сферах знания, у нас в стране объединенных под общим понятием «кибернетика», понимавшейся тогда предельно широко (она включала и все направления, теперь именующиеся искусственным интеллектом, а также ряд областей исследования до тех пор запретных, таких как структурная лингвистика). Начинавшееся описание в математически строгих терминах некоторых из объектов гуманитарных наук подавало надежду на их постепенное преображение и сближение с науками естественными и точными. Нас волновала не только возможность формализации и аксиоматического описания отдельных областей знания в духе математической программы Гильberta и идей Венского логического кружка, но и развитие того понимания ограничений формализации, которое пришло с теоремой Геделя и обнаружением неразрешимых областей, внутри которых надо было научиться находить разрешимые подобласти. В частности, становились реальностью мечтания о создании точной науки об искусстве, на заре XX в. высказанные гениальным Андреем Белым. Он сам сделал для этого очень много, заложив основы статистического изучения стиха, позднее переосмысленного Колмогоровым в свете теории информации. В русских формалистах и таких их последователях, как Пропп, которые шли по отчасти сходному пути, мы видели непосредственных предшественников пересмотра методологии гуманитарных наук. Но едва ли не еще болееозвучными новейшим изысканиям оказывались идеи полемизировавших с формалистами, но продвинувшихся дальше в сходном направлении Бахтина и Выготского. В новом свете представляла общая наука о знаках, основы которой, как заметил в своих тогда остававшихся частично неизданными работах первых послереволюционных лет Г. Г. Шпет, были заложены еще греческими философами и Блаженным Августином и развиты Лейбницем. Из дальнейших продолжений этих исследований особенно значимыми были нейросемиотические. Для меня самого, как в конце 1970-х гг. и для Ю. М. Лотмана, наиболее притягательными оказывались новые эксперименты на границе семиотики с нейропсихологией: дух захватывало от надежды представить себе некоторые из процессов, связанных с переработкой знаков человеческим мозгом. Работы по лингвистическим сторонам афазии, начатые под влиянием Р. О. Якобсона и А. Р. Лuria, оказались вступлением

к тем занятиям языковыми последствиями односторонних электросудорожных шоков, которыми мы потом занимались в лаборатории Л. Я. Балонова и В. Л. Деглина. Эти экспериментальные работы шли параллельно с исследованием «расщепленного мозга» в группе Сперри и его сотрудников. Как и в других названных выше областях, казалось увлекательным в современных структурах увидеть наследия предшествующих эпох и от описания перейти к реконструкции прошлого. Предпринятое в те годы сочетание нейропсихологических занятий с нейросемиотическими открывало перед нами возможность изучения мозга с точки зрения постепенной его эволюции, в большой степени обусловленной и развитием знаковых систем, в нем представленных (в этом смысле сейчас говорят о взаимообуславливающей совместной эволюции — coevolution — мозга и языка). После стремительного развития генетических исследований, основанного на использовании идей и методов химии и физики, стала маячить перспектива подобного продвижения в науках о культуре и обществе, в случае если бы и в них осуществился подход, диктуемый пониманием знания как единого целого. Поэтому представлялись особенно ценными исследования функциональной асимметрии мозга и другие направления, лежащие на границе семиотики и биологии, в частности, молекулярной. Исследования ученых, возглавляемых Л. Кавалли-Сфорца, в последнее время показали, что в той мере, в какой удается сопоставить результаты сравнения ДНК (в частности, митохондриальной) разных групп современного населения с широкими сравнительно-историческими исследованиями макросемей языков, которые у нас в стране успешно начал В. М. Иллич-Свитыч, оказывается возможным приступить к реконструкции ранних периодов истории современного человечества. Пусть пока мы находимся скорее еще в стадии формулирования вопросов, ответы на которые должно искать следующее поколение ученых, сама по себе задача восстановления происхождения и эволюции человека, его разума, мозга, языка, культуры, средств постижения мира кажется баснословно заманчивой.

Оглядываясь назад, я не могу не порадоваться тому, что был свидетелем и в доступной для меня степени соучастником бурного взлета научных открытий, изобретений и откровений, которыми были для нас наполнены конец 1950-х, 1960-е и 1970-е годы. По сравнению с набранным тогда темпом, последующие десятилетия казались менее яркими, хотя именно в это время были выполнены исключительно интересные экспериментальные работы, например, по исследованию речевых зон мозга, по приматологии и вообще в сфере общения человека и животных, о чем пойдет речь ниже, а также было опубликовано множество синхронических и диахронических разысканий по поводу отдельных текстов и систем знаков. Как и во многих естественных науках, последняя четверть века ознаменовалась накоплением опытных данных и их систематизацией в духе предложенных ранее общих моделей. Отпечаток этого времени можно увидеть и в окончательном тексте настоящей книги. Я старался не ограничиваться в ней обзором выясненного и установленного, но коснуться хотя бы бегло и тех загадок и неясных вопросов, за которыми проступают контуры будущих открытий.

Я намеревался не усложнять излишне характер изложения в надежде, что книга пригодится и тем, кто только начинает заниматься этими вопросами. По той же причине в библиографию наряду с фундаментальными работами вклю-

чены научно-популярные (в том числе и рассчитанные на самого широкого читателя) и обращено особое внимание на русские издания или тексты, переведенные на русский язык.

Август 2001  
Москва, Переделкино

**1. Вступление. Принципы и виды знаковой передачи информации и коммуникации.** Предметом настоящей книги является рассмотрение конкретных систем передачи, хранения и переработки информации в виде знаков и их последовательностей (текстов), используемых в человеческих обществах (для сопоставления в начале сжато рассматриваются отчасти сходные системы сигнализации в обществах животных, а в конце коротко обсуждается возможность существования во Вселенной других способов передачи информации).

Понятие *информации* является одним из центральных в современной науке. С именем американского математика Клода Шеннона (1916—2001) связано обнаружение возможности *количественного* подхода к определению информации [Шеннон 1963]<sup>1</sup>, что сделало потенциально осуществимым превращение в точные науки всех наук информационного направления, имеющих своим предметом изучения человека и человеческое общество.

#### Определение количества информации

$$H = - \sum p_i \log p_i \quad (1)$$

открыло новые пути для всех наук, имеющих дело с передачей информации. Эта и другие с ней связанные основные формулы, по которым Шеннон предложил определять количество информации при ее передаче по самым разным по своим качественным характеристикам каналам связи, позволили посмотреть на все эти разнообразные процессы с единой точки зрения. В основе подхода к количеству информации лежал семиотический принцип: информация по каналу связи между системой, ее передающей (например, мозг человека и его органы речи), и системой, принимающей это сообщение (например, мозг другого человека и его слуховой аппарат), передается с помощью кода (системы знаков), известного как передающему устройству, так и принимающему. Сообщение выбирается из некоторого множества возможных сообщений. Оно передается последовательностью символов — дискретных (например, букв или фонем, в фонологической системе устного языка соответствующих буквам письменного языка) или непрерывных (например, фонетических последовательностей, которыми в реальной речи кодируются сочетания фонем). Статистические характеристики передаваемого сообщения и символов, его передающих, оказались существенным средством для определения информации. Для этого служат вероятности элементов сообщения (соответственно входящих в код или систему знаков, в частном случае — язык, используемый говорящим и слушающим). Язык рассматривается как

---

<sup>1</sup> В книгу вошли переводы всех основных работ замечательного ученого.

вероятностный процесс, в котором дискретная последовательность символов (фонем или букв) в каждом конкретном речевом сообщении соответствует некоторой системе вероятностей. Впервые стало возможным исследовать точными методами основную категорию, которой определяется историческое движение культуры. Полная оценка этого важнейшего открытия еще впереди.

Уже первые десятилетия после создания теории информации принесли важные результаты. Из осуществленных самим Шенном работ по отдельным приложениям его идей для языковых и семиотических исследований очень ценно его сочинение о понимании *декодировки* в свете теории информации. Оно было выполнено во время Второй мировой войны и после войны рассекречено и напечатано. По Шенону, в *криптографии* рассматриваются сообщения, сознательно зашифрованные шифровальщиком противника. Криптографическую «секретную» систему можно представить себе как некоторую машину с одним или более переключающими устройствами. Последовательность букв (сообщение) поступает на вход машины, а на выходе ее получается другая последовательность. Конкретное положение переключающих устройств соответствует конкретному используемому ключу. Для выбора ключа из множества возможных ключей должны быть заданы некоторые статистические методы» [Шенон 1963, 340—341]. Декодировальщик использует некоторые априорные вероятности, связанные со свойствами языка (в этом смысле задачи лингвиста и декодировальщика совпадают). Двигаясь по тексту длины *n*, декодировальщик постепенно отбрасывает те ключи, которые не могут служить его декодировке, и в результате остается единственный возможный ключ. Как показал Шенон, при известности языка оказывается возможным декодировать текст, состоящий из относительно малой последовательности (всего нескольких десятков) знаков. Решение проблем декодировки оказывается прямо связанным с исследованием избыточности естественного языка. Их практическое приложение очень широко. С теоретической стороной проблемы, далеко выходящей за пределы теории информации и криптографии в узком смысле, может быть связано и осмысление в сходном духе истории языка как процесса перекодировки фонем, их последовательностей и целых морфем и их сочетаний, причем смешанный характер большинства языков делает необходимым использование нескольких ключей с разными весами или вероятностными характеристиками (см.: [Иванов, Топоров 1997, 58—64]). Оставаясь в сфере теории декодировки, включающей — кроме криптографии, занимающейся намеренно засекреченными сообщениями, — также и исследование древних систем письма, где ключ теряется по культурно-историческим причинам, можно отметить, что выводы Шенона проясняют роль знания языка как фактора, позволяющего рассчитывать на возможность декодировки относительно очень коротких текстов. С этой точки зрения, например, может быть предложено осмысливание недавних успехов в декодировке ряда алфавитных письменностей (как писидийская и сидетская), где малая длина текста компенсируется известностью структуры той южно-анатолийской (лавийско-ликийской) группы индоевропейской семьи, к которой относятся языки этих текстов [Иванов 2001, с библиографией].

Применение компьютеров для статистической обработки древних текстов, подлежащих дешифровке, получило серьезное развитие в серии работ<sup>2</sup>, проведенных в соответствии с программой, намеченной Ю. В. Кнорозовым [Кнорозов 1967]<sup>3</sup>, чьи достижения в области истолкования древней письменности майя [Кнорозов 1963]<sup>4</sup> (основанные на привлечении данных современных диалектов той же языковой группы) после нескольких десятилетий сомнений наконец стали общепризнанными. Помимо значительного интереса, который представляют эти исследования для конкретной дешифровки памятников письма доколумбовой Америки, они имеют существенное значение для фальсификации (в смысле Карла Поппера, то есть для доказательства научной оправданности) методов, предложенных Кнорозовым, создавшим оригинальную теорию коммуникации [Иванов 1998, 697—698]<sup>5</sup>. В основе этого дешифровочного алгоритма лежат простые количественные выводы о различии уровней языка (фонемного, слогового, словесного) и о статистических характеристиках главных типов морфем (служебных и полнозначных); Шенон изучал сходные криптографические методы в связи с проблемой «вероятных слов» [Шенон 1963а, 306]. Эти фундаментальные статистические черты языка отражаются, как показал Кнорозов, во всех видах письма, кроме пиктографического (рисуночного). При перекодировке устного языка с помощью логографической, слоговой или буквенной (алфавитной) письменности его основные количественные характеристики сохраняются, что и делает дешифровку возможной. Простота исходных идей, имеющих основополагающее значение для превращения языкознания в точную науку, облегчает их компьютерную реализацию.

Изучение компьютерных аспектов криптографии получило новый импульс благодаря развитию идеи Фейнмана о кванторном компьютере<sup>6</sup>. В работах о кванторных компьютерах, выполненных в последние годы, показана теоретическая возможность ускорения решения на них задачи определения простых множителей больших чисел. Этот результат, помимо непосредственного приложения к криптографической проблематике [Shor 1994; Tittel, Ribordy, Gisin 1998], представляет значительный интерес для скорости решения определенного типа семиотических задач в зависимости от характера используемого устройства.

Широкое развитие в дальнейшем получило намеченное Шенном направление теоретико-информационного исследования текстов на естественных языках, начатое его работой по вычислению количества информации в английском печатном тексте на основе *предсказаний* букв, следующих за данной [Шенон 1963в]<sup>7</sup>. Шенону также принадлежит определение *смысла как инварианта* при

<sup>2</sup> Компьютерная и математическая проблематика, вытекающая из этой программы, изложена в статьях [Пробст, Херц 1967; Шрейдер 1967]. Ср. ряд статей по отдельным системам письма в том же томе [Шрейдер и др. 1967, 255—258, 271—283] и в других публикациях этой группы ученых.

<sup>3</sup> Кроме письменности майя, Кнорозов с сотрудниками успешно занимался памятникамиprotoиндского и рапануйского письма.

<sup>4</sup> Основные идеи уже были изложены в статье [Кнорозов 1952].

<sup>5</sup> Ср.: [Иванов, Топоров 1997, 52—58].

<sup>6</sup> [Feynman 1986].

<sup>7</sup> См. популярное изложение с примерами из русских текстов и статистических приближений к ним: [Яглом, Добрушин, Яглом 1973, 237—244; Добрушин 1961, 46—50;

*обратимых операциях перевода.* Эта точка зрения явилась следствием предложенного им общего понимания информации, при котором «любое обратимое преобразование сообщений, создаваемых стохастическим процессом, скажем, посредством невырожденного преобразования с конечным числом состояний, следует рассматривать как содержащее ту же информацию, что и первоначальное сообщение. С точки зрения теории сообщений, знание зашифрованного кодом Морзе текста телеграммы эквивалентно знанию самого текста» [Шенон 1963г, 461]<sup>8</sup>. Такое понимание информации согласуется с принятием ее как ключевого понятия во всех семиотических исследованиях операций перевода сообщения из одной системы знаков в другую.

Израильский логик Бар-Хиллел вместе с Р. Карнапом работал над определением понятия *семантической информации*; введенный ими аппарат применим к узким областям знания, где можно дать описание состояний (*state description*)<sup>9</sup>. Продолжение этих исследований позволяет надеяться на более углубленное применение семантической теории информации к исследованию языков, используемых в отдельных областях знания<sup>10</sup>.

В своих первых публикациях Шенон обратил внимание на зависимость, которую можно установить между величиной избыточности и объемом словаря языка. По его словам, «два крайних примера избыточности английской прозы представляют собой бейсик-инглиш и книга Джеймса Джойса [«Поминки по Финнегану»]. Словарь языка бейсик-инглиш ограничен 850 словами, и избыточность его очень велика. Это выражается в увеличении объема текста, которое происходит при переводе на бейсик-инглиш. С другой стороны, Джойс расширяет словарь и это позволяет ему достигнуть сжатия смыслового содержания» [Шенон 1963, 267]<sup>11</sup>.

С анализом этих проблем сближаются исследования, в центре которых — изучение поэтического языка. В работах А. Н. Колмогорова, которого причисляют к числу создателей или предтеч современной теории информации [Шенон

Пирс 1961, 286—299; Шенон 1963в, 254—255 (дополнения редактора русского перевода Р. Л. Добрушина); Моль 1966 (с библиографией); Успенский 1997, 149—166 (с дальнейшей библиографией). К методам предсказаний ср.: [Шенон 1963г].

<sup>8</sup> Это определение информации не всегда принималось во внимание в тех публикациях, где по инерции повторялись устарелые взгляды о неясности понятия информации в целом (см. также ниже об информации в связи с понятием сложности).

<sup>9</sup> См. краткое изложение теории Бар-Хиллела и Карнапа в первой главе книги [Бриллюэн 1960]. Относительно описания состояний ср.: [Карнап 1959, 38—39, 268, 327—328].

<sup>10</sup> Ср. опыт развития идей Бар-Хиллела и Карнапа [Hauffe 1981].

<sup>11</sup> «Поминки по Финнегану» с точки зрения лингвистики и семиотики представляют исключительный интерес еще и потому, что в этом романе Джойса расширение словаря достигается за счет включения собственных имен, отдельных слов и целых фраз (например, строки стихотворения Маяковского, [Иванов 2000]) самых разных языков, которыми он владел практически (что видно, например, из шуточных стихов на разных языках, написанных им к семейному празднику) или хотя бы знал поверхностно (как финский и баскский). Идея многоязычия романа, высказывавшаяся Бахтиным, нашла здесь свое крайнее воплощение.

1963д, 687—688; Голдман 1957, 298; ср. Файнстейн 1960, 85]<sup>12</sup>, были показаны пути, связывающие измерение количества информации в определенном языке или его жанре и выявление других статистических характеристик стихотворного текста в духе разборов Андрея Белого и русских формалистов<sup>13</sup>.

Изучая стих точными количественными методами, Колмогоров пришел к необходимости различения двух величин, из которых складывается энтропия  $H$  языка:  $h_1$  — информационной емкости языка, то есть количества разных мыслей, которые могут быть изложены в тексте данной длины, и  $h_2 (= \gamma)$ <sup>14</sup> гибкости языка, то есть меры равноценных синонимических способов изложения одного и того же содержания средствами данного языка:

$$H = h_1 + h_2 \quad (2)$$

Поскольку второе из этих слагаемых может быть получено из энтропии в целом путем вычитания другой составляющей — информационной емкости, в том же смысле можно говорить об *остаточной энтропии*: та энтропия, которая остается после выражения определенных мыслей, может быть затрачена на избранный метр, переносы, характер рифмовки<sup>15</sup> и другие особенности художественной формы. Эти затраты энтропии на поэтическую форму могут быть точно подсчитаны. Если коэффициент  $\beta$ , характеризующий ограничения, налагаемые стихотворной формой, и определяющий соответствующую свободу обращения поэта со словесным материалом, больше гибкости языка или остаточной энтропии  $\gamma$ :

$$\beta > \gamma, \quad (3)$$

то выражение заданной мысли в данной форме невозможно. Поэтому неравенство

$$\gamma < \beta \quad (4)$$

<sup>12</sup> Взгляды Колмогорова на теорию информации изложены в его докладе [Колмогоров 1957] (там же см. о предшествующих его работах по этой проблематике), позднейшие работы: [Колмогоров 1965; 1969; 1987]; ср. о некоторых связанных с этим общих проблемах: [Колмогоров 1961; 1997; Успенский 1997; Ширяев 1993]. В своих устных выступлениях на эту тему Колмогоров подчеркивал роль Шеннона. По его словам, на международных математических конгрессах ему приходилось убеждать своих американских коллег в значении Шеннона (которого они по снобизму считали инженером, а не математиком), ср. [Шеннон 1963, 5].

<sup>13</sup> О современном понимании этих работ см.: [Моль 1966] (послесловие редакторов); [Wierzbicka 1965].

<sup>14</sup> Для облегчения сопоставления с первыми набросками, где в разных работах Колмогоров пользовался то латинскими, то греческими алфавитами при обозначении вводимых им понятий, я иногда привожу оба вида обозначений.

<sup>15</sup> Подход Колмогорова к статистическому определению словаря, из которого поэт черпает рифмы, можно сравнить с принципиально сходными замечаниями Шеннона о возможностях построения кроссвордов в зависимости от избыточности [Шеннон 1963, 267—268].

является необходимым условием для осмысленного поэтического творчества и стихотворного перевода [Колмогоров 1965, 4—5; 1987, 215; ср. Ширяев 1993; Успенский 1997, 125, 165, 185 (примеч. 40) 194—198 (примеч. 71—87); Иванов 1998, 436, 658—660; Моль 1966, 345].

Энтропия языка в общем случае при комбинаторном подходе понимается Колмогоровым как «показатель разветвленности возможностей продолжения речи при данном словаре и данных правилах построения фраз» [Колмогоров 1965, 4; 1987, 214]<sup>16</sup>; для русского языка в целом она была оценена сотрудниками Колмогорова как

$$H = 1,9 \pm 0,1 \text{ (бит).} \quad (5)$$

Однако стилистические ограничения, характеризующие литературный жанр, снижают оценку энтропии, получаемой при угадывании последующих букв, до

$$H_{lit} = 1,1 \pm 0,1. \quad (6)$$

Для русского классического рифмованного ямба затраты остаточной энтропии, по Колмогорову, составляют

$$h_2 = 0,4. \quad (7)$$

В таком случае информационная емкость для этого жанра русского языка предположительно характеризуется как

$$h_1 = H_{lit} - h_2 = 1,1 - 0,4 = 0,7. \quad (8)$$

Эту последнюю величину можно также оценить экспериментально, сравнив между собой разные русские переводы одного и того же иностранного текста или разные русские словесные описания ситуации, изображенной на одной и той же картине, схеме или географической карте. Исследованием синонимии в последние десятилетия также занимались специалисты по лексической семантике [Апресян 1974; 1980], пробовавшие (иногда прямо следуя за давней мыслью Лейбница [Wierzbicka 1975; 1980]) ввести набор основных семантических единиц, которыми можно описать более отвлеченную часть обиходного словаря языка и синонимические преобразования, его характеризующие. Можно надеяться, что развитие исследований синонимии естественного языка (в частности, русского, для которого в последнее время выполнены работы по синонимическому словарю, идущие в том же направлении) может привести и к оценке той остаточной энтропии, которая характеризует гибкость языка. При усложнении поэтической формы и соответственном повышении затрат на нее остаточной эн-

<sup>16</sup> Приводимые конкретные числовые данные пока можно рассматривать как пример, который еще может быть уточнен в ходе дальнейших исследований (в частности, остаются дискуссионными данные по методам и результатам угадывания последующих букв в русских литературных текстах разных жанров и разных авторов).

тропии гибкость поэтического языка может быть увеличена путем более широкого употребления слов в метафорических значениях. Семантическая структура языка запрещает только смешение значений слов внутри одного конкретного семантического поля (например, названий музыкальных инструментов или расстений и их частей), но в поэтическом языке любое слово одного семантического поля может быть использовано как метафорическое обозначение денотата слова другого семантического поля («*Стволы извилисты и голы / Как будто арфы и виолы*» у Мандельштама). Поэтому повышенная образность произведений с особенно изощренной поэтической формой (например, «Божественной комедии» и продолжающих ту же традицию терцин Пушкина и Блока) легко объясняется в соответствии с неравенством (4).

Обе введенные Колмогоровым величины — чисто смысловая информация ( $h_1$ ) и гибкость, или остаточная энтропия (мера синонимии  $\gamma = h_2$ ) — могут быть оценены количественно, что представляет собой значительный шаг вперед по пути создания эстетики как экспериментальной научной дисциплины, о чем мечтал еще Андрей Белый [Иванов 1998, 655—664]<sup>17</sup>. Сама необходимость и возможность дать оценку каждой из этих двух величин в их взаимозависимости обусловлены двусторонним знаковым характером поэтического текста — наличием в нем *плана содержания* (семантики) и *плана выражения*, в письменном языке кодируемого буквенным письмом (отсюда расчеты количества информации, приходящегося на одну букву текста). Занятия этой областью стохастической семиотики подвели Колмогорова к выработке теории сложности, представляющей также крупный шаг в развитии тех аспектов математического знания, которые важны для науки в целом. В частности, им были предложены методы исследования уникального сообщения, не входящего в совокупность других сообщений, подобных данному, а стоящего вполне особняком (случай особенно важный для истории художественной литературы и других видов искусства).

Отчетливое понимание этой особенности словесного и других искусств привело Колмогорова к такому изложению основ теории информации, которое строится вне обращения к теории вероятностей. Вместе с тем понятия *энтропии* и *количества информации* оказываются применимыми к индивидуальным объектам, в частности, таким, которые являются произведениями художественной литературы или других видов искусства.

Энтропия  $H(x/y)$  понимается как минимальная длина  $l$  такой программы  $P$ , которая позволяет построить индивидуальный объект  $x$  по заранее заданному объекту  $y$ :

$$H(x/y) = \min l(P). \quad (9)$$

Условная энтропия  $H(x/y)$ , то есть энтропия объекта  $x$  относительно  $y$ , может пониматься как количество информации, необходимой для построения  $x$  при заданном  $y$ . Если обозначить посредством  $f$  заведомо заданный объект, то может быть определена безусловная энтропия

---

<sup>17</sup> См. также: [Моль 1966] (с подробной библиографией).

$$H(x/f) = H(x). \quad (10)$$

Информация в объекте  $y$  относительно  $x$  определяется как разность безусловной энтропии  $H(x)$  и условной энтропии  $H(x/y)$ :

$$I(x/y) = H(x) - H(x/y). \quad (11)$$

Благодаря этому толкованию теории информации, в контексте теории алгоритмов центральным становится понятие сложности программы  $P$ , по которой строится индивидуальное сообщение  $\theta$  [Колмогоров 1969; Звонкин, Левин 1970]. Сложность определяется длиной этой программы.

Современная математическая теория стиха, позволяющая приближенно оценить сложность программы построения стихотворного текста, может быть одной из иллюстраций подобного подхода к индивидуальным сообщениям. В случае таких объектов безусловная энтропия  $H(x)$  оказывается не меньше длины самого сообщения  $x$ :

$$H(x) \geq l(x). \quad (12)$$

Наряду с занимавшими Колмогорова проблемами выяснения статистических характеристик различных средств передачи информации, его интересовали и их качественные особенности типа тех, которым посвящена настоящая книга, в большой степени развивающая ряд положений, обсужденных в подробных разговорах с Колмогоровым.

Исключительное значение для философии современной науки приобрело осмысление формального соотношения количества информации по Шенону и энтропии в физическом смысле, отличающихся друг от друга только знаком. Священник Павел Флоренский одним из первых (в частности, вслед за шведским физиком Аррениусом) предложил противопоставление *логоса* (греч. *λόγος* «слово» в понимании Евангелия от Иоанна), или *эктропии* (характеризующей культуру и культ), с одной стороны, и второго закона термодинамики, определяющего рост энтропии [Флоренский 1927]<sup>18</sup> и связанное с ним движение *физического (механического) времени*, с другой. В известной книге о кибернетике [Винер 1958]<sup>19</sup> Винер в этом смысле говорит о времени Ньютона, противопоставляя его времени Бергсона. У самого Бергсона, еще на рубеже XIX и XX веков много занимавшегося проблемой времени, уже можно видеть отчетливое противопоставление двух этих подходов [Бергсон 1909, 26; Bergson 1946a, 16].

<sup>18</sup> Статья с изложением философии Флоренского, написанная им самим и напечатанная в энциклопедии в то время, когда публикация его собственных произведений на эти темы в условиях политического преследования оригинальных философов становилась невозможной. Ср. о Флоренском: [Иванов 1998, 706—740; Ivanov 1995], там же библиография.

<sup>19</sup> Современные представления о времсни в физике освещены в книгах [Рейхенбах 1962; 1985; Манин 1979, 46—55]. Ср. также: [Сахаров 1980], там же см. о повороте стрелы времени.

Почти одновременно с Флоренским Силард (1898—1964) напечатал работу, где рассмотрено уменьшение энтропии благодаря вмешательству мыслящего субъекта, который измеряет физический процесс и при этом выступает в соответствующей роли «демона» из парадокса Максвелла [Szilard 1929]. Максвелл полагал возможным теоретически допустить существование существа со способностями «настолько обостренными, что оно могло бы следить за движением каждой молекулы; такое создание, чьи свойства по своей сути были бы конечными, как и наши, было бы способно совершить то, что в настоящее время для нас невозможно» [Maxwell 1891, 338]<sup>20</sup>. Это существо, или «демон» в парадоксе Максвелла, сортирует молекулы, отделяя в одной части заполненного газом сосуда быстро движущиеся молекулы от более медленных таким образом, что преодолевает энтропию. Перелагая в стихах содержание лекции своего университетского учителя, выдающегося русского мыслителя начала XX в. — физика Умова [Андрей Белый 1989, 76—83, 479—480]<sup>21</sup>, об этом писал Андрей Белый в поэме «Первое свидание»:

...что парадоксами Максвелл  
Уничтожает энтропию...

К парадоксу Максвелла и к его объяснению многократно обращались позднее физики и биологи, предположившие, что на преодоление энтропии понадобится потратить энергию, нужную для проведения соответствующих измерений [Monod 1970, 72—73]. Вопрос о соотношении энергии и информации оказывается центральным и для всего цикла исследований, касающихся теоретически возможного общения с внеземным разумом (см. об этом ниже). Но и для современных обществ, от задач, связанных преимущественно с производством и потреблением энергии, переходящих к информационным проблемам, и для отдельных людей, вовлеченных в соответствующие процессы, это соотношение перестает быть чисто теоретическим вопросом и должно оказывать влияние на принятие жизненно важных решений<sup>22</sup>.

Согласно изысканиям Винера и Бриллюэна [Бриллюэн 1960], возможное объяснение разницы в знаке (минус вместо плюса) по отношению к «негэнтропии» (отрицательной энтропии = эктропии в смысле Флоренского) или информации (согласно математической теории информации [Шеннон 1963]<sup>23</sup>) может быть дано в соответствии с идеей общего баланса энергетических затрат на измерение процесса. В этом случае можно предположить, что тенденция к росту информации (а не противоположной ей энтропии в физическом смысле) соответствует

<sup>20</sup> О вероятностной стороне физического закона Максвелла и об энтропии в физическом смысле см. популярное изложение: [Борель 1969, 44—53].

<sup>21</sup> Из работ Умова общего характера особенно заслуживает внимания [Умов 1906].

<sup>22</sup> См. о различии информационного и энергетического метаболизма в кибернетических терминах: [Kepiński 1977].

<sup>23</sup> Следом за Шенноном другие авторы употребляют термин «энтропия языка» для обозначения  $H$ , Колмогоров в работах по теории сложности разграничивает энтропию языка  $H$  и информацию  $I$ .

усматриваемому в духе Тейяр де Шардена [Тейяр де Шарден 1965] и Вернадского движению в сторону ноосферы — сферы разума и мысли<sup>24</sup>. Предполагается, что, тогда как в физическом мире время движется в сторону увеличения энтропии и может быть измерено в соответствии со вторым законом термодинамики, в эволюции человека и в истории ноосферы аналогичную роль играет противоположный процесс накапливания информации. Им определяется стрелка культурно-исторического, или семиотического, времени. Развивая и уточняя мысли Тейяр де Шардена и Вернадского о ноосфере, Флоренский (в переписке с Вернадским [Флоренский 1986]) и Лотман (в статьях, докладах и книгах последних лет жизни) говорили о *пневматосфере* — сфере духа<sup>25</sup> и *семиосфере* — сфере знаков. Предварительное описание наиболее изученных частей последней составляет предмет настоящей книги.

Лотман (в его последних работах о семиосфере и истории) вновь обсуждал проблему демона Максвелла в том ее варианте, который вытекает из работы Сильварда. Но также и развитие современных космологических теорий подводит к постановке аналогичных вопросов. *Антропный принцип* (впервые намеченный Эренфестом еще в первой четверти XX в.) в разных его версиях говорит о том, что та Вселенная, в которой мы живем, с самого начала (благодаря наличию немногих соответствующих значений важнейших параметров — шести, по сэру Мартину Рису [Rees 2000]) делала возможным появление в ней человека и разума. А этот последний был необходим для того, чтобы Вселенная была воспринята и осмыслена человеком и стала предметом его познания. Если вскоре после Большого Взрыва были заложены возможности появления человека, то, в свою очередь, без этого нельзя было бы осуществить воссоздание человеческой картины Вселенной — единственной из известных нам ее разумных моделей, пользующейся для своего представления различными человеческими системами знаков. В той мере, в какой Вселенная в ее известном нам виде может в восприятии наблюдателя реализоваться только благодаря человеку и его знаковым системам, антропный принцип обеспечивает возможность этого. Соотношение наблюдателя и объекта наблюдения было в центре внимания Нильса Бора и других создателей квантовой механики.

Шенон начал с исследования вызвавших к жизни его теорию процессов передачи информации по техническим каналам связи<sup>26</sup>, для которых существенно было оценить их пропускную способность, скорость передачи, отсутствие значительного замедления, избыточность. Но возможности применения его теории оказались значительно более широкими. Были проведены исследования, давшие

<sup>24</sup> Вернадский, в начале 1930-х гг. переписывавшийся на эту тему с Флоренским, пользовался по отношению к энергетическим проблемам ноосферы тем же термином «энтропия», что и последний, см.: [Вернадский 1991; Vernadsky 1997 (§137, XII)].

<sup>25</sup> На словоупотребление Флоренского оказала влияние средневековая традиция, восходящая к апостолу Павлу.

<sup>26</sup> Как обычно отмечается в обзорных работах [Гольдман 1957, 81, примеч. 2; Колмогоров 1957], первой была работа академика В. А. Котельникова [Котельников 1933], где сформулирована теорема, получившая в русской литературе его имя, см.: [Шенон 1963, примеч. ред. на с. 295, 435; Добрушин 1999, 53].

оценку количества информации, передаваемой естественным языком, музыкой и некоторыми другими системами знаков<sup>27</sup>. Такие основные понятия математической теории связи Шеннона, как *код*, *сообщение*, *канал связи*, по которому передается сообщение, *кодирующее устройство* на входе и *декодирующее устройство* на выходе, оказались полезными при изучении большого числа явлений, относящихся к разного рода знаковым системам и языкам. На материале устного языка это было показано Романом Якобсоном и его сотрудниками, исследовавшими прежде всего акустическую сторону естественного языка [Фант 1964]<sup>28</sup>, роль в нем *шифтеров* (элементов типа личных и указательных местоимений или «эгоцентрических слов», по Расселу) и других формальных способов, соотносящих текст (сообщение) с языком (кодом) [Якобсон 1972; 1985 (там же библиографические данные о других его работах); 1987, 378; Иванов 1998, 549—561 (указана литература вопроса)]. В настоящей книге изучаются те виды передачи информации, которые осуществляются в знаковой, или текстовой, форме. Под знаком вслед за Соссюром [Соссюр 1977; Saussure 1916/1967—1974] и Флоренским (продолжавшими традиции средневековой логики) имеется в виду соединение *означающей* (символизирующей, по Флоренскому) *стороны (плана выражения)*, по Ельмслеву [Ельмслев 1960; 1965]), воспринимаемой хотя бы одним из наших рецепторов, и стороны *означаемой* (символизируемой, *плана содержания*, по Ельмслеву), которая соотнесена с определенными образами или понятиями (*концептами*) в нашем сознании и с (реальными или фиктивными) явлениями внешней действительности (референтами, или *денотатами*) или воображаемых нами миров. Уточнение этих ключевых терминов становится возможным благодаря перенесению в семиотику некоторых основных идей математической логики (см., в частности: [Чёрч 1960, 15—64, с литературой]). Современная семиотика в отличие от первых опытов последователей Соссюра и Пирса [Пирс 1983; Peirce 1960; 1966] изучает не только знаки, но и их сколь угодно длинные и сложные сочетания. Текст представляет собой последовательность знаков, которая в определенных культурных традициях сама выступает в роли знака.

Где границы разумного применения теории информации и семиотики? На протяжении истории человеческого познавания мира несколько раз менялось представление о том, в какой мере и в каких случаях можно считать осмыслившими сообщения, направленные к человеку, или другого рода получаемые из внешнего мира или изнутри нервной системы сигналы, человеком воспринимаемые как знаки. В древних обществах, пользовавшихся описываемой ниже системой предсказаний, предполагалось возможным получение от богов сообщений в виде знаков разного рода. Значительным было число мифологических персонажей и разных живых существ, а также наделяемых семиотическими способностями предметов, которые могли предположительно передавать людям сообщения и получать от них информацию. Хотя по мере развития отдельных наук объем множества, в которое входили подобные знаконосители, резко сокращался и

<sup>27</sup> См., в частности, обзоры: [Яглом, Яглом 1973; Яглом, Добрушин, Яглом 1960; Моль 1966 (с библиографией)].

<sup>28</sup> В русском переводе добавлено взятое из ротапринтного первого варианта введенис, посвященное теоретико-информационному аспекту.

соответственно сужались границы семиосферы, некоторые аналогичные проблемы стали возникать заново. В то же время (как наглядно показывает, например, судьба астрологии в современном обществе<sup>29</sup>), достаточно архаические представления о знаковой природе некоторых явлений могут оживляться заново, приобретая новые социальные функции. Например, в обществах типа древнеегипетского и многих других древневосточных и центральноазиатских, где особый религиозный смысл придавался Солнцу и соотнесенному с ним богу (египетскому Атону времени солнцепоклоннической реформы), утренняя и вечерняя заря могла рассматриваться как часть космического процесса, важного для каждого человека, а солнечные лучи — как сообщения (это видно на рельефах Амарны или им подобных других древневосточных изображениях). В позднейшие эпохи символическое и иногда пророческое значение зари обнаруживается в поэтических образах, которые можно признать архетипическими (ср.: [Колмогоров 1997, 225]).

Вместе с тем в истории культуры и науки Нового времени рано — уже у Галилея, Декарта, Лейбница и Кондильяка — начинаются высказывания о возможности истолкования явлений природы (особенно живой) как особого языка. В середине XX в. дешифровка генетического кода оказалась возможной, помимо всех других подготовивших ее открытий, еще и потому, что, еще до окончательного успеха в описании двойной спирали Криком и Уотсоном, была предложена (в отчетливом виде Гамовым [Gamow 1954; Гамов, Рич, Ичас 1957; Гамов, Ичас 1960]<sup>30</sup>) модель, построенная по аналогии с дешифровкой языкового текста. Среди ученых, серьезно занимавшихся дальнейшим развитием и осмысливанием биологической концепции передачи информации, следует особо выделить Моно, обратившего внимание не только на языковые аналогии генетическому коду, но и на роль языка в эволюции человека. Согласно Моно, развитие языка «не только сделало возможной эволюцию культуры, но повлияло решающим образом на физическую эволюцию человека» [Monod 1970, 150]<sup>31</sup>. Общий обзор предшествующего развития эволюционных теорий был сделан Жакобом, который отметил также наличие разительных структурных параллелей в таких ранних семиотических системах, как описанная в древнекитайской «Книге перемен» («И-Цзин»), в русской культурологической традиции заново интерпретированной гениальным востоковедом Щуцким [Щуцкий 1997] (погиб во время сталинского террора).

В случае генетической передачи информации под отправителем и получателем сообщения подразумеваются организмы и их составные части, а не созданные человеком технические устройства (как в тех системах, для которых строил свою теорию Шенон) и не люди, об общении между которыми преимущественно пойдет речь в этой книге. В отношении к языку наследственности остаются загадочными такие важные проблемы, как роль «молчащих» частей сооб-

<sup>29</sup> Помимо использования астрологии в коммерческих целях и в средствах массового общения, можно отметить воскрешение сходных представлений у больших поэтов, например Йейтса (в прозаической книге «Vision») и Хлебникова (в «Досках судьбы», [Хлебников 2000], ср.: [Иванов 2000]).

<sup>30</sup> Предыстория и дальнейшее развитие обсуждены в книге [Jacob 1970].

<sup>31</sup> Развитию сходной мысли посвящена вся книга [Deacon 1997].

щения, вероятно требующая для прояснения привлечения языковых и других семиотических аналогий. В одной из своих работ о криптографическом подходе к дешифровке Гамов отметил, что иногда достаточно понять лишь отдельные части сообщения [Гамов, Ичас 1960, 70]. По-видимому, этот принцип представляется основополагающим при передаче генетического сообщения, как и в истории культуры, где последующие поколения получают лишь самую незначительную часть ранее переданных сообщений, а остальные оказываются избыточными (и часто нужными только для помехоустойчивости передаваемого текста).

История достижений человеческого ума и культуры тесно связана с выработкой и развитием знаковых систем и текстов, с помощью которых они выражались и выражаются. Исследование языка и других знаковых систем существенно для человеческого самопознания. Современная наука задает вопросы о начале и первых секундах и минутах существования нашей Вселенной, о происхождении нашей Галактики, Солнечной системы, входящих в нее планет, в том числе Земли, и о возникновении на них жизни и разума, для которого с самого начала необходима опора на какие-либо системы знаков. Интерес к происхождению и развитию знаковых систем, употреблявшихся людьми, соответствует этой общеученой устремленности к поиску корней.

**2.1. Биологические системы.** Для понимания возможных начальных этапов и основного направления развития человеческих знаковых систем особый интерес могло бы представить их сравнение с предзнаковыми формами поведения животных.

Иногда соответствующую область знаний, пока еще крайне слабо развитую как экспериментальная наука (если не иметь в виду разбираемые ниже особые случаи, когда в канал связи включен также человек), называют зоосемиотикой. Хотя в данном случае терминология едва ли должна особенно нас занимать (в условиях, когда сама наука еще не оформилась окончательно), тем не менее есть веские причины употреблять этот термин лишь с рядом оговорок. В широком смысле, если исходить из понимания человека как особого рода животного (сверхвысшего<sup>32</sup> примата), всякая система знаков должна пониматься как зоосемиотическая (исключение могут составить в таком случае только семиотические системы, предназначенные для использования внутри компьютеров, роботов и других автоматических устройств, или характерные для предполагаемых и потенциально возможных носителей внеземного разума; Шенон, однако, высказывал предположение, что для понимания возможностей коммуникации с внеземными системами могло бы быть полезным изучение передачи информации у других видов).

Если же (как это часто делается) понимать под зоосемиотикой только исследование сигнализации в мире животных (но не анализ экспериментов, в которых оцениваются возможности коммуникации человека с животными), то в этом случае пока иногда нет достаточных оснований говорить о знаках в том же смысле,

<sup>32</sup> Под этим термином разумеется сложность мозга и соответствующих ему знаковых систем. О теоретической возможности существования (в том числе и в пределах геологической истории Земли) и еще более сложных систем см. ниже.