

## ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ СООТНОШЕНИЯ ФОРМАЛЬНОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО В НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ

*Статья посвящена исследованию коммуникативных процессов в науке. Особое внимание уделяется рассмотрению стандартной науковедческой диады «формальная — неформальная коммуникация» с точки зрения их различия и соотношения друг с другом. Предлагаются три модели взаимодействия формальной и неформальной коммуникаций в науке: отношения противопоставления, отношения дополнительности, отношения взаимопроникновения.*

**Ключевые слова:** коммуникация, научное сообщество, формальная — неформальная коммуникация, отношения противопоставления, отношения дополнительности, отношения взаимопроникновения.

T. Dudenkova

## THE BASIC MODELS OF CORRELATION OF FORMAL AND INFORMAL IN THE SCIENTIFIC COMMUNICATION

*Communicative processes in science are regarded. A special attention is given to the consideration of the standard dyad of «formal — informal communication» in science from the point of view of their distinction and correlation. Three models of interaction of the formal and informal communication in science are suggested: opposition, complementarity, interpenetration.*

**Keywords:** communication, scientific community, formal — informal communication, opposition, complementarity, interpenetration.

В современной культуре необычайно велик интерес к повседневности, в том числе и в сфере науки. Как протекает реальная жизнь в науке, что движет учеными, как совершаются научные открытия и что этому способствует — эти и подобные во-

просы все больше интересуют самих ученых и рождают тем самым потребность рефлексии над наукой как феноменом культуры и специфическим видом деятельности.

Сами ученые свидетельствуют, что одним из главных факторов, определяющих

---

слаженную работу в научном сообществе, является организация передачи, приема и обмена информацией. Чем эффективнее она осуществляется, чем разнообразнее коммуникативные связи, тем в более широком масштабе и интенсивнее развивается наука.

Коммуникация как социокультурный феномен пронизывает деятельность любых коллективных субъектов, в том числе и науку. Научная коммуникация — это особый вид социальной коммуникации, имеющий когнитивную специфику, функционирующий в научном сообществе, имеющий предметом особую научную проблематику, основным средством выражения которого является специальный язык — язык науки.

В целом виды, средства, уровни коммуникации в науке соотносятся с видами (автокоммуникация, межличностная коммуникация, внутригрупповая, групповая, международная и даже массовая), средствами (вербальные, невербальные, искусственные), уровнями (локальный, региональный, международный, глобальный) социальной коммуникации.

В поле нашего интереса находится исследование стандартной науковедческой диады: формальная и неформальная коммуникация.

При рассмотрении формальной и неформальной коммуникации неизбежно возникает проблема их соотношения. В науковедении распространены две основные модели соотношения формальной и неформальной коммуникаций: противопоставление — с одной стороны, и дополнительность — с другой.

#### ***Отношения противопоставления***

Данная модель исходит из принципиального различия и противопоставления двух видов коммуникации в науке: формальной и неформальной. Главным аспектом в их соотношении является то, что они противоположны друг другу. Часть ученых основой различия формальной и нефор-

мальной коммуникации считают письменное или устное ее выражение (хотя она и не исчерпывается только этим), другие — главным отличием считают официальную или неофициальную обстановку, т. е. некую позицию по отношению к процессу управления.

Главной задачей в отношении противопоставления является выявление противоположных свойств формальной и неформальной коммуникаций. К существенным особенностям формальной коммуникации в науке можно отнести следующие характеристики: отражает субъектно-объектные отношения; соответствует линейно-кодовой модели (механистический подход); предполагает преимущественно вертикальный способ движения информации; иерархичность (опирается на социальные статусы и роли, на систему соподчинения); официальная обстановка (поведение определяется установленными правилами, нормами); используется формальный язык (строгий, четкий, однозначный, безэмоциональный); характеризуется преимущественно безличной формой передачи, приема и обмена информацией; выступает зачастую как средство управления (дискуссии в данном случае неуместны), хотя и не исчерпывается только этим и носит, как правило, принудительный характер; реализуется преимущественно в форме монолога (режим трансляции); ориентирована на широкий круг реципиентов (большие группы), направлена на представление результатов исследовательской деятельности ученого на заключительном этапе работы.

Формальная научная коммуникация может быть выражена в письменной (документы, отчеты, статьи, монографии и т. п. — все, что написано и оформлено в соответствии с принятыми в научном сообществе нормами и правилами), в устной (распоряжения, отчеты, общение по правилам согласно статусу, системе соподчинения и т. д.), в визуальной (внешний вид, дресс-код, манера держаться и т. п.) формах. Мо-

---

жет быть прямой (непосредственной) и косвенной (опосредованной), межличностной и безличной.

Неформальная коммуникация в науке имеет следующие характерные особенности: отражает субъектно-субъектные отношения; соответствует интерактивной модели (деятельностный подход); предполагает преимущественно горизонтальный способ движения информации; характеризуется неофициальной обстановкой; складывается на основе познавательного интереса и носит исключительно добровольный характер (неформальная коммуникация предполагает, что люди общаются не по принуждению, а по собственному желанию, движимые взаимным интересом и симпатией); характерно межличностное общение (неформальная коммуникация не может осуществляться в безличной форме); язык приближен к естественному (образный, метафоричный, нестрогий, эмоциональный и т. д.); предполагает равноправие участников, т. е. симметричные отношения (социальные статусы и роли не имеют большого значения); осуществляется преимущественно в диалоговом режиме; ориентирована на небольшой узкий круг реципиентов (малые группы), направлена на производство нового знания и является неотъемлемой частью процесса научного творчества.

Поскольку данная бинарная схема исходит из противопоставления формальной и неформальной коммуникации как противоположных явлений, двух крайних позиций, правомерно возникает проблема определения — какая из двух форм коммуникации лучше. Однако совершенно очевидно, что неверно было бы говорить и о преимуществах одной формы коммуникации перед другой, поскольку в реальной жизни они не только дополняют друг друга, но и могут переходить из одного состояния в другое. Г. Лейбниц, который неоднократно указывал на то, как важно и ценно личное знакомство и личное общение между учены-

ми, в письме Н. Мальбраншу замечает: «Вернувшись домой, я задумался над тем, что мы высказали друг другу. Вы справедливо заметили, что в пылу спора трудно вникнуть в суть предмета, во всяком случае трудно следовать за строгим правилом рассуждения: от этого беседа стала бы чересчур нудной. На письме же эти правила соблюдать гораздо удобнее» [5, с. 297].

Таким образом, отношения противопоставления не отражают в полной мере целостность и единство коммуникативного процесса и не соответствуют действительности, поэтому подобное противостояние может иметь лишь аналитическую ценность.

#### *Отношения дополнительности*

Распространено и другое мнение: формальная и неформальная коммуникации дополняют друг друга, обогащая коммуникативный процесс в целом [9]. Однако в отношениях дополнительности также важнее не единство, а различия, которые избирательно суммируются, образуя уникальную в своем роде комбинацию, индивидуальную мозаику. Но эти отношения статичны, поскольку, дополняя, они не имеют возможности влиять друг на друга, как две стороны одной монеты. Для отношений дополнительности основой является выяснение преимуществ одного вида коммуникации перед другим и их оптимального сочетания для улучшения и оптимизации коммуникативного процесса в целом. По этой причине обратим внимание на достоинства и недостатки формальной и неформальной коммуникаций.

Несомненным достоинством формальной коммуникации является инвариантность, постоянство, возможность фиксирования и передачи информации в пространстве и времени любому количеству реципиентов, предсказуемость, упорядоченность, доступность и т. д.

К недостаткам — рост количества публикаций и их «распыленность» по огромному числу изданий, старение информации

---

(многие авторы сообщают о своей работе еще до публикации в журналах перед небольшими аудиториями в пределах сети неформальной коммуникации).

Существенным недостатком формальной коммуникации является также неполнота сведений в публикуемых материалах. Так, например, С. Е. Злочевский пишет: «Многие исследователи по личному опыту знакомы с тем, как часто приходится сокращать объем статьи иногда до таких размеров, что она практически теряет смысл, превращаясь из научной публикации в краткое извещение о том, что сделано» [3, с. 9]. Опубликованные работы часто оказываются «выжатыми», поскольку процесс получения нового знания не находит в них должного отражения.

Научные публикации в своей основной массе дают очень скудное описание методик поиска и нахождения достигнутых результатов или вовсе их не содержат. Как справедливо замечает американский физик Р. Фейнман, «В статьях, публикуемых в научных журналах, мы привыкли представлять свою работу в возможно более законченном и приглаженном виде, маскируя все следы своих усилий, забывая о подстерегавших тебя тупиках и не вспоминая о том, как сначала ты шел неверным путем, и т. п.» [11, с. 193]. Таким образом, огромное количество ценного научного опыта не попадает в печать, так как в публикациях отражается, как правило, только положительный опыт, а все неудачи, сомнения, догадки и т. п., что не менее важно, остаются за кадром.

Что касается неформальной коммуникации, то важнейшим условием для ее установления является неофициальная обстановка (под официальной или неофициальной обстановкой в данном случае подразумевается необходимость следовать статусно-ролевым предписаниям, правилам, нормам и т. д. или возможность не придерживаться их в конкретной коммуникативной ситуации), для которой характерны меж-

личностные отношения, доверительность, нерациональность, стихийность, несистематизированность, отсутствие цензуры; эмоциональность, ориентация на собственный опыт, личностный характер информации. В целом неофициальная обстановка повышает уровень активности и мотивации участников коммуникативного процесса, нацелена на создание и поддержание продуктивного интерактивного климата, способствуя тем самым совместному поиску истины, достижению консенсуса и выполняя креативную функцию.

К преимуществам неформальной коммуникации относят также многоканальность, равноправие партнеров, оперативность, избирательность, сопутствующую обратную связь (во время диалога между специалистами любой вопрос может быть уточнен, а ответ скорректирован в соответствии с информационными потребностями собеседника), возможность передачи неформулируемого содержания. Содержание неформальной коммуникации богаче любого печатного источника, подобно тому как устная речь богаче и ярче письменной, поскольку может содержать мельчайшие детали уже опубликованных открытий, технические тонкости исследования, сведения об инструментах и использованных в исследовании материалах, информацию о степени продуктивности полученного опыта и выработанного навыка, об ошибках, проблемах, догадках, сомнениях и т. д. Информация такого рода, как правило, не попадает в литературу, поскольку ее часто трудно сформулировать — ее проще «показать», чем рассказать о ней.

Однако неформальная научная коммуникация имеет и свои недостатки: носит временный характер («ученые принимают в проблемную область для решения проблем, а не как члены определенной группы. Поэтому проблемная область может быть лучше всего понята как временная единица, которая имеет дело с решением специфических проблем, а затем распадается по

---

истечении одного или нескольких десятилетий, когда проблемы решаются либо доказывается, что они неразрешимы» [4, с. 213]). Часто бывает трудно установить состав коммуникативной группы и определить степень взаимовлияния ее участников. К другим недостаткам неформальной коммуникации можно также отнести непредсказуемость, неконтролируемость, труднодоступность, неуловимость.

Поскольку неформальная коммуникация выражается преимущественно в устной форме, то как научное явление ее достаточно сложно зафиксировать (в основном — по личной переписке, по воспоминаниям ученых и данным их интервьюирования), и как следствие — большая часть ее содержания бесследно исчезает. Эффективность неформальной коммуникации как межличностной коммуникации зависит от таких условий, как обстановка, совместимость партнеров как коммуникативных личностей, адекватность восприятия смысловой и оценочной информации, воздействие через убеждение, что делает коммуникативный процесс индивидуальным, уникальным, неповторимым и очень субъективным.

В целом отношения дополнительности формальной и неформальной коммуникации ближе к действительности, чем отношения противопоставления, но они не отражают динамичность и изменчивость коммуникативного процесса и не решают проблему предпочтения одного вида коммуникации другому.

Между тем человек непрерывно погружен в коммуникативный процесс, поскольку он постоянно получает различного рода информацию из самых разных источников, индивидуально реагирует на нее и перерабатывает. Любая новая информация, а особенно значимая для индивида — вне зависимости от формы, канала и т. д. — влияет, накапливается и изменяет уже имеющийся массив знаний. Коммуникация вообще, и в науке в частности, представляет собой це-

лостный динамический процесс, поэтому различать и разделять формальную и неформальную коммуникации возможно только для анализа, не забывая о единстве их существования.

Однако, на наш взгляд, выделение двух видов коммуникации: формальной и неформальной — представляет собой некую идеализацию и ведет к упрощенному пониманию коммуникативного процесса, поскольку в реальности такого жесткого и строгого разграничения не существует. В повседневной научной жизни мы можем наблюдать тесную взаимосвязь формального и неформального. Элементы формальной коммуникации вторгаются в неформальную и, наоборот, — в зависимости от коммуникативной ситуации. Чтобы избежать однозначного разделения единого целостного коммуникативного процесса и как следствие — противопоставления одного вида коммуникации другому, нам представляется более уместным различать внутри научной коммуникации формальное и неформальное как элементы целого. При таком рассмотрении формальное и неформальное — это та форма (способ существования, выражения какого-либо содержания), в которой явлен коммуникативный процесс в той или иной конкретной коммуникативной ситуации, а их противоположные черты обеспечивают его целостность.

Таким образом отношения противопоставления и отношения дополнительности не отражают того сложного взаимодействия формального и неформального в научной коммуникации, для раскрытия которого нам представляется более уместным использовать понятие «взаимопроникновение», которое мы заимствуем у Н. Лумана, но несколько в другом контексте [6].

#### ***Отношения взаимопроникновения***

В отношении взаимопроникновения формальное и неформальное представляют собой не просто сумму элементов, но образуют целостное единство, отличающееся

---

динамичностью, т. е. возможностью взаимовлияния и изменения, перехода из одного состояния в другое. «Взаимопроникающие системы никогда не могут в полной мере использовать вариационные возможности комплексности соответствующей другой системы, т. е. никогда не могут целиком и полностью перевести их в свою систему» [6, с. 305]. Таким образом формальное и неформальное не только пересекаются в отдельных элементах, но своей эксклюзивной избирательностью конструируют индивидуальное отношение к миру, к науке, к проблеме, а не просто образуют некую сумму их отличительных признаков и свойств. Взаимопроникновение усиливает взаимозависимость взаимодействующих систем, одновременно способствуя их сохранению и изменению. Для взаимопроникновения важны не различия как таковые, а возможность влиять друг на друга, изменяться и переходить из одного состояния в другое.

Взаимопроникновение как модель коммуникативного взаимодействия в науке предполагает две возможности преобразования формального и неформального.

С одной стороны, формальное трансформируется в неформальное. Неформальные коммуникативные отношения часто складываются на основе формальных как внутри социально организованной структуры науки (в лаборатории, в институте и т. д. — по месту службы), так и вне ее. В науке это преимущественно отношения типа «учитель — ученик», «начальник — подчиненный», «коллега — коллега». Примеров этому в истории науки и ее повседневной жизни множество. Легко можно представить, что в некоем научном коллективе (будь то лаборатория или малая академическая группа) возникают неформальные отношения, стирающие статусно-ролевые границы в одной ситуации (то, что обозначают неофициальной обстановкой) и восстанавливающие их в другой (в официальной обстановке), когда требуется вы-

полнение функциональных обязанностей. Причем переход от формального к неформальному и наоборот, в данном случае происходит настолько быстро, что практически неуловим. Иерархичность и необходимость следовать статусно-ролевым нормам утрачивается и восстанавливается в результате изменения конкретной коммуникативной ситуации.

Современная наука — это гигантская социально организованная система, поэтому совершенно очевидно, что «ученые осуществляют выбор других ученых в рамках, задаваемых формальными связями, такими, как дисциплинарная область или статус соответствующих ученых» [7, с. 239]. Так, например, научные конференции и совещания, которые созываются для коммуникации формального типа, представляют множество возможностей для межличностного общения и случайных неформальных бесед с коллегами. Интересен и тот факт, что большинство участников научных конференций, симпозиумов, совещаний прямо или косвенно знают друг друга по предшествующим работам, через коллег и т. п.

Ученые осознанно ищут контактов с носителями полезной для них информации с целью использования ее в своей собственной работе. Научные публикации (монографии, статьи и другая научная литература), которые также выражают формальное в научной коммуникации, могут стать причиной возникновения неформальных коммуникативных отношений. Содержание научной работы может пробудить интерес, расширить представления и круг знаний, очертить проблематику, оказать огромное влияние на читателя, но исключительно в одностороннем порядке. Поэтому естественным продолжением является желание обсудить заинтересовавший научный труд с самим автором или, если это невозможно, и с другими осведомленными лицами, установив личное знакомство и личные отношения, которые вполне могут перерасти

---

в длительное и плодотворное сотрудничество (именно поэтому в науке массово распространена такая форма сотрудничества ученых, как соавторство). Зачастую именно живое обсуждение дает наибольший эффект в производстве нового знания, нежели чтение научной литературы.

Немецкий физик В. Гейзенберг связывает свой приход в физику с весьма интересным моментом. «Мне под руки попала работа, содержание которой заорожило меня, хотя я понимал ее лишь наполовину. В этой книге, озаглавленной "Пространство, время, материя", математик Герман Вейль предлагал математическое описание принципов эйнштейновской теории относительности. Разбор развернутых там сложных математических методов и стоящих за ними абстрактных мыслительных построений теории относительности увлек и растрогал меня. Упрочилось мое давно уже принятое решение и желание изучать в Мюнхенском университете математику» [2, с. 293]. Однако после встречи с профессором математики Ф. фон Линдеманом, который весьма неодобрительно отозвался об упомянутой работе, решение Гейзенберга заниматься математикой было пересмотрено в пользу математической физики, чему, в свою очередь, способствовало знакомство с А. Зоммерфельдом, который отреагировал на это совсем иначе, поощряя интерес молодого человека к проблемам современной физики [2, с. 294].

С другой стороны, ученый обязан представлять результаты своих научных изысканий в письменном виде, но, прежде чем это произойдет, новая информация скорее всего будет апробирована в неформальных сетях коммуникации. Изначально все новации, будь то идеи, методы, проблемы и т. п., возникают у конкретного ученого, который, даже работая индивидуально, так или иначе, делится ими с ближайшим коммуникативным кругом, и это — уровень неформального. На данном этапе важнейшим элементом является доверие к адре-

санту, а цель — апробировать идею, получить позитивную критику или одобрение. Как замечает наш отечественный ученый-физик Ж. И. Алферов, «если вам в голову пришла идея, вам просто нужно походить по институту, поговорить с разными, причем и очень крупными специалистами, чтобы ее обкатать и отшлифовать» [1, с. 201], а М. К. Петров — философ науки — называет это «коридорными ситуациями» [10, с. 212]. Идет обсуждение и, по мере проработки идеи, круг коммуникантов расширяется сначала в пределах неформального, а затем — с помощью средств формальной коммуникации (через участие в различных научных конференциях и публикации).

Неформальная коммуникация часто является мощным стимулом для научного творчества. Научная коммуникация на уровне неформального оказывает позитивное влияние на каждого из ее участников индивидуально, когда каждый ученый в результате развивает собственную идею. В качестве примера приведем такие открытия, как принцип дополнительности Н. Бора и соотношение неопределенностей В. Гейзенберга, которые явились результатом долгих и напряженных дискуссий между учеными, которые проходили вечерами в сугубо неформальной обстановке [2, с. 351–354].

Но, так или иначе, в соответствии с нормами научного сообщества неформальное должно быть преобразовано в текст и должно стать доступным для широкого круга заинтересованных лиц, т. е. подвергнуться формальной обработке и таким образом трансформироваться в формальное.

С другой стороны, некоторые неформальные коммуникативные группы получают формальный статус научной организации (кафедра, факультет, лаборатория, НИИ и т. п.), что связано с признанием ценности и значимости результатов их деятельности как научным сообществом, так и

обществом в целом. В 30–50-е годы XX века особенно отчетливо проявилась тенденция институционализации неформально создаваемых школ [8, с. 249–250] в связи с возникновением новой формы организации научной деятельности — НИИ, кадры которых формировались из крупных ученых, совмещавших преподавательскую деятельность в вузах с исследовательской работой в НИИ, и из их, как правило, лучших учеников. Так образовались Институт теоретической физики Н. Бора в Копенгагене, Институт физических проблем Академии наук СССР, возглавляемый П. Л. Капицей в Москве, и др.

Специальная организация коммуникативного процесса (структура, иерархия, правила, стандарты и т. п.) и расширение коммуникативного пространства неизбежно ведут к усилению формального. В целом можно констатировать, что формальное в научной коммуникации связано со стремлением упорядочить, придать некую форму, сделать более доступным, чтобы облегчить тем самым процесс управления и контроль в сфере науки.

Для понимания механизма преобразования формального и неформального в коммуникативном процессе возможно использовать диалектический способ обоснования: можно говорить о том, что в результате накопления признаков формального в неформальной коммуникации (и наоборот) изменяется сама форма коммуникации.

Поле научной коммуникации, даже ограниченное конкретной дисциплиной, представляется весьма хаотичным, огромным и разнообразным. Формы научной коммуникации пересекаются в субъекте научной деятельности — в конкретном ученом. Формальное и неформальное в результате взаимопроникновения образуют особое коммуникативное пространство как для отдельного субъекта научной деятельности, так и для группы. И это коммуникативное пространство уникально и динамично по своей природе.

Формальное и неформальное — это две системы взаимодействия в науке, две формы связи, неразрывно сосуществующие как диалектическое единство противоположностей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алферов Ж. И.* Физика и жизнь. 2-е изд., доп. М.; СПб.: Наука, 2001.
2. *Гейзенберг В.* Часть и целое // Избранные философские работы: Шаги за горизонт. Часть и целое / Пер. А. В. Ахутина, В. В. Бибикина. СПб.: Наука, 2005.
3. *Злочевский С. Е.* Информационные коммуникации в современной науке. Киев: Общество «Знание» УССР; Киевский Дом научной пропаганды, 1971.
4. *Крейн Д.* Социальная структура группы ученых: проверка гипотезы о невидимом колледже // Коммуникация в современной науке: Сборник переводов. М.: Прогресс, 1976. С. 183–238.
5. *Лейбниц Г. В.* Переписка с Н. Мальбраншем // Сочинения: В 4 т. Т. 3 / Ред. и сост., авт. вступит. статей и примеч. Г. Г. Майоров и А. Л. Субботин; Пер. Я. М. Боровского и др. М.: Мысль, 1984.
6. *Луман Н.* Социальные системы. Очерк общей теории / Пер. с нем. И. Д. Газиева; Под ред. Н. А. Головина. СПб.: Наука, 2007.
7. *Маллинз Н. Ч.* Анализ содержания неформальной коммуникации между биологами // Коммуникация в современной науке: Сборник переводов. М.: Прогресс, 1976.
8. *Мирская Е. З.* Научные школы: история, проблемы, перспективы // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки / Под ред. А. Г. Аллахвердяна, Н. Н. Семеновы, А. В. Юревича. М.: Логос, 2005.
9. *Михайлов А. И., Черный А. И., Гиляревский Р. С.* Научные коммуникации и информатика. М.: Наука, 1976.
10. *Огурцов А. П.* Наука в перспективе тезаурусной динамики (М. К. Петров как философ науки) // Эпистемология и философия науки. 2007. Т. XVII. № 3.
11. *Фейнман Р.* Характер физических законов. М.: Мир, 1968.

---

## REFERENCES

1. *Alferov Zh. I.* Fizika i zhizn'. 2-e izd., dop. M.; SPb.: Nauka, 2001.
2. *Gejzenberg V.* Chast' i celoe // Izbrannye filosofskie raboty: Shagi za gorizont. Chast' i celoe / Per. A. V. Ahutina, V. V. Bibihina. SPb.: Nauka, 2005.
3. *Zlochevskij S. E.* Informacionnye kommunikacii v sovremennoj nauke. Kiev: Obshchestvo «Znanie» USSR; Kievskij Dom nauchnoj propagandy, 1971.
4. *Krejn D.* Social'naja struktura gruppy uchenyh: proverka gipotezy o nevidimom kolledzhe // Kommunikacija v sovremennoj nauke. Sbornik perevodov. M.: Progress, 1976. S. 183–238.
5. *Lejbnic G. V.* Perepiska s N. Mal'branshem // Sochinenija: V 4 t. T. 3 / Red. i sost., avt. vstupit. Statej i primech. G. G. Majorov i A. L. Subbotin; perevod JA. M. Borovskogo i dr. M.: Mysl', 1984.
6. *Luman N.* Social'nye sistemy. Oчерk obshchej teorii. Perevod s nemeckogo I. D. Gazieva. Pod redakciej N. A. Golovina. SPb.: Nauka, 2007.
7. *Mallinz N. Ch.* Analiz sodержanija neformal'noj kommunikacii mezhdru biologami // Kommunikacija v sovremennoj nauke: Sbornik perevodov. M.: Progress, 1976.
8. *Mirskaja E. Z.* Nauchnye shkoly: istorija, problemy, perspektivy // Naukovedenie i novye tendencii v razvitii rossijskoj nauki / Pod red. A. G. Allahverdjana, N. N. Semenovoj, A. V. Jurevicha. — M.: Logos, 2005.
9. *Mihajlov A. I., Chernyj A. I., Giljarevskij R. S.* Nauchnye kommunikacii i informatika. — M.: Nauka, 1976.
10. *Ogurcov A. P.* Nauka v perspektive tezaurnoj dinamiki (M. K. Petrov kak filosof nauki) // JEpistemologija i filosofija nauki. 2007. T. XVII. № 3.
11. *Fejnman R.* Harakter fizicheskikh zakonov. M.: Mir, 1968.