

А. Н. Лук

ОЧЕРКИ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

А. Н. Лук

ОЧЕРКИ
ЭВРИСТИЧЕСКОЙ
ПСИХОЛОГИИ



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2011

УДК 373 (0.062)
ББК 88.3
Л84

Лук А. Н.

Л84 Очерки эвристической психологии / А. Н. Лук. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 228 с.

ISBN 978-5-9963-0197-3

В книге Александра Наумовича Лука, замечательного популяризатора психологии, нашел отражение его личный и профессиональный опыт. Данный труд — это результат длительных наблюдений, экспериментов, размышлений с позиций врача, человека, ученого, опиравшегося на идеи, труды, находки психологов и врачей минувших поколений и современников. И хотя эта книга была написана несколько десятилетий тому назад, в ней в яркой, легко воспринимаемой форме подаются психологические сведения, которые очень нужны каждому учителю, каждому думающему родителю, а также каждому студенту — будущему психологу или педагогу. Вопросы, поставленные в ней, являются сегодня такими же актуальными.

**УДК 373 (0.062)
ББК 88.3**

**По вопросам приобретения обращаться:
«БИНОМ. Лаборатория знаний»
Телефон: (499) 157-5272
e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>**

Оглавление

Предисловие	3
Введение	9
Глава 1. Сверхизбыточность мозга и пути ее изучения . . .	11
Парадокс мозга и сверхизбыточность	11
Кибернетика. Обратная связь	13
Информация	17
Измерение информации	19
Передача информации в нервной системе	21
Глава 2. Феноменология памяти	25
Память и преемственность человеческого «Я»	25
Запечатление, сохранение, воспроизведение	26
Итерация. Гипермнезия	27
Уровни памяти	28
Типология памяти	30
Эйдетизм и репродуктивное воображение	32
Кратковременная, оперативная и длительная память	35
Реверберация и консолидация	36
Память и чувство	38
Память, возраст, пол, профессия	39
Рекорды памяти	41
Глава 3. Емкость памяти	43
Объем кратковременной памяти. Проба Бине	43
Объем длительной памяти	44
Индивидуальная и видовая память	47
Кодирование информации. Мнемонические приемы	48
Глава 4. Проблема локализации	52
Строение мозга и генетическая информация	52
Нейроны и глия	54
Ретикулярная формация	55
Функциональные центры	56
Опыты с вживлением электродов	58
Электрическая стимуляция и память	59

Доминантность полушарий	62
Межполушарный перенос	63
Глава 5. Механизмы памяти (психология и физиология) . .	65
Ассоциативная теория памяти	65
Цепь ассоциаций	66
Кустовое и цепное ассоциирование	67
Два свойства ассоциативного процесса	68
«Ассоциативные заготовки»	70
Ассоциация или структура?	71
Условно-рефлекторная теория памяти	72
Ассоциации и рефлексy	76
Глава 6. Химические теории памяти и теория нейронных моделей	79
Параконститутивные системы	79
Эволюция и биохимический субстрат памяти	80
Теория Хидена	82
Гипотеза Рыжкова	83
Опыты на планариях	84
Теория нейронных моделей	87
Сетевая модель памяти	90
Псевдореминисценция. Криптомнезия	91
Утрата смысловой нагрузки или фонетической оболочки	92
Забывание	92
Вытеснение	93
Осечки памяти	94
Формула Эббингауза	95
Глава 7. Психопатология памяти	96
Корсаковский психоз	96
Амнезия	98
Двойное сознание	100
Феномен уже виденного	100
Дисконнекционные синдромы	102
Апраксии	103
Афазии	104
Классификация нарушений памяти	105
Некоторые выводы	111
Глава 8. Память как объект бионического исследования ..	113
Технические накопители информации. Динамическое и статическое хранение	113
Система обращения к памяти	117
Предельная скорость обработки информации	118
Глава 9. Мышление как обработка информации	123
Что такое мышление	123
Образное и символическое мышление	125
Мышление и выбор	127
Произвольность и детерминизм	129
Мышление как предвидение будущего	130

Доминанта	132
Глава 10. Мыслительные способности	135
Способность к обнаружению проблем	135
Способность к свертыванию	136
Способность к переносу и «боковое мышление»	136
Цельность восприятия	137
Сближение понятий	138
Готовность памяти	139
Гибкость мышления	139
Способность к оценочным действиям	140
Способность к сцеплению	141
Способность к разрыву сцепления	141
Способность к выдвиганию идей	142
Беглость речи	143
Способность к доработке	143
Модели мыслительного процесса	143
Приемы остроумия	146
Глава 11. Мышление и ум	152
Различные подходы к определению ума	152
Перенос опыта	153
Чувство пропорции	154
Вторжение в чуждые сферы	155
Реалистическое самоотражение	155
Безумство храбрых	157
Интеллект и ум	157
Типы дураков	158
Типы ума	159
Ум и суесловие	163
Ум и понимание шуток. Ирония	164
Прозорливость и смелость ума	165
Человек не на своем месте	166
Критерии ума	167
Глава 12. Сознание и подсознание	169
Психофизиологические слагаемые сознания	169
Двойственность сознания	170
Уровни сознания	173
Внимание	175
Феномен задержанного осознания	176
Подсознание	177
Подсознание и речь	179
Интуиция	180
Ошибки интуиции	184
Методы изучения подсознательных процессов	190
Глава 13. Пределы моделирования психики и искусственный разум	192
Что такое моделирование	192
Может ли машина мыслить?	193

Глава 14. Экскурс в область фантастики	207
Можно ли заглянуть в будущее?	207
Человек и мыслящая машина	208
Для чего нужно компьютерное искусство	209
Ключевая роль памяти	210
Облик мыслящей машины	211
«Кибернетический экстремизм»: человек, машина и общество	211
Математизация знания	214
Заключение	217
Библиография	219

Предисловие

Книга Александра Наумовича Лука — это собрание глав, объединенных ясным мировоззрением философа, внутренней логикой и оригинальной авторской позицией. Эти главы посвящены основным проблемам научной психологии — весьма подробному и системному анализу классически выделенных психических процессов: памяти, мышления, а также анализу некоторых философских проблем психологии, связанных с категорией сознания. Всю книгу пронизывает и авторский взгляд на проблемы информационного (кибернетического в терминах А. Н. Лука) моделирования психики.

Книгу отличает своеобразный, очень личный стиль изложения. Прежде всего, внимание привлекает композиция книги. Так, большая тема психологии памяти служит полем для анализа множества классических проблем, которые, безусловно, связаны с проблемами памяти, однако обычно излагаются отдельно. Здесь и информационное системное моделирование психических процессов, и элементы анатомии и физиологии ВНД, и эволюционный анализ психики, и некоторые клинические параллели, и классические психологические теории памяти — и многое другое. Все сюжеты, приведенные в одном обширном контексте, создают нечто, напоминающее паутину, т. е. читатель сталкивается с сетевым типом изложения абсолютно классического материала психологии. Стоит оценить, например, как изящно он соединяет пространство и время — через феномен памяти, выводя его из факта возникновения дистантных рецепторов (время, необходимое на восприятие и ответ, обеспечивается сохранением ситуации). Каждый, кто хоть раз пробовал этот тип изложения, знает, как трудно выстраиваются горизонтальные связи и переплетения сюжетов и как тяжело не утратить суть, не упустить основную мысль в погоне за полнотой картины. А. Н. Лук с честью справляется с этой задачей, оставляя читателю многообразный, богатый, но при этом совершенно понятный и интересный текст, в котором авторская логика соединена с кропотливым изложением фактов.

Эти сети, однако, оказываются нанизанными на несколько тем, являющихся для книги «стержневыми» и организующих ее в определенную структуру уже совсем не сетевого, но четкого иерархического порядка. Одним из самых важных стержней, на которые Лук нанизывает не просто факты, но общую логику рассуждения, является информационное моделирование. Недаром автор начинает книгу именно с описания кибернетических принципов психического и затем на протяжении всего текста постоянно обращается к проблемам кибернетического (компьютерного — или информационного в современной терминологии) моделирования различных психических процессов и функций.

Довольно большую роль в обсуждении этих проблем играет классическая проблема степени соответствия принципов организации искусственного и естественного интеллекта. Несмотря на то что многие из поставленных в книге вопросов утратили уже ту остроту, которая была характерна для времени написания книги, нельзя сказать, что эти вопросы получили однозначные ответы. Технически компьютер стал центром современной цивилизации; не стоит тратить слова, чтобы обосновывать такую очевидную мысль. Однако философская проблема организации человеческой психики и ее моделирования вовсе не решена; ее просто перестали обсуждать. Технический рывок в совершенно другом направлении компьютеризации на время замаскировал эту важнейшую проблему, однако нет никакого сомнения, что она остается не менее важной и актуальной с точки зрения познания человеком собственной природы. Практически все вопросы, обсуждаемые А. Н. Луком в этой связи, весьма интересны с этой точки зрения и пока не имеют очевидных решений.

Может показаться, что постановка автором книги определенных задач не слишком современна и не вполне отвечает реалиям нашей жизни. Например, обсуждавшаяся уже проблема компьютерного моделирования, судя по всему, была поставлена А. Н. Луком в связи с необходимостью найти точки соприкосновения между психологией как гуманитарной областью знания и техникой, а также сформулировать определенные задачи для кибернетики в области моделирования искусственного интеллекта. Как уже было замечено, эти задачи трансформировались в течение прошедших десятилетий в совершенно другое направление. Однако я уверена, что читателю книги А. Н. Лука важно иметь в виду одно существенное обстоятельство: контекст постановки задач изменился, но представленный материал чрезвычайно важен, актуален и интере-

сен. Материал по компьютерному моделированию, представленный в книге, имеет ценность для современного читателя в качестве особого взгляда на природу психического, рассуждений относительно этой природы и своеобразного иллюстрирования ее особенностей. Кибер-моделирование выступает как бы своеобразным тестом, как пишет сам Лук, призмой — а я бы сказала — лупой, через которую можно разглядеть основания для известных сегодня, но неведомых 20 лет назад, ограничений для информационного моделирования психических процессов, ограничений, скрытых в самой природе психического.

Современный читатель может с интересом следить за мыслью автора, зная уже, что информационный подход к исследованию психики — это не некий абсолютно революционный ход, взгляд на природу психического, гораздо более богатый по сравнению с классическими ходами, как думал Лук, — но просто еще один подход, который, тем не менее, представляет свое особое видение. Читатель может видеть, что для автора компьютеризация — это цивилизационный прорыв, новационный совершенно как в фантастических романах (каковой она в результате и оказалась; нам мешает это понять наша обыденная привычка). Лук пишет по этому поводу «... понимание психических процессов испытывает влияние достижений кибернетики и вычислительной техники. Распространение кибернетических идей способствовало формированию новых взглядов на перспективы научных исследований и стимулировало пересмотр многих накопленных наукой фактов». Отсюда — постоянная апелляция к кибернетическому моделированию при обсуждении любых классических сюжетов.

Есть еще один любопытный сюжет, связанный с кибернетическим подходом в этом тексте: для Луки он представляет собой еще и метафору, позволяющую ему, описывая психическую реальность, опираться на системный подход в психологии. Прежде всего, прямая апелляция к системному подходу для анализа психики, судя по всему, могла быть не вполне одобряемой по цензурным соображениям. Но главное, кибернетическая аналогия системного подхода действительно представлялась более доступной и понятной для массового читателя, давала автору возможность внятно объяснить довольно сложные системные принципы. Необходимо отметить, что такая работа по разъяснению и определенной популяризации системного подхода очень важна и сейчас, несмотря на то, что со времени, когда он был на пике популярности, прошло около 30 лет. Я абсолютно уверена, что возможности системного подхода в пси-

хологии не только не исчерпаны, но и более того, до сих пор получили лишь весьма поверхностное отображение в психологии как научном знании.

В этой книге А. Н. Лук выступает не совсем как психолог, во всяком случае, в современном значении этого слова, т. е. не как конкретный узкий ученый, уверенный в определенной фактологии и наборе закономерностей, эти факты объединяющих, а как романтик психологии. Ему важнее общефилософские законы, рисующие яркими красками заданный характер и все ту же природу психического. Приведенный автором богатый набор фактов и экспериментов, его четкие и яркие описания не разрушают важной для него (и для понимающего читателя) тайны души и хитросплетений ее познания. Тем не менее, романтическая мотивация никак не противоречит тому, что в книге представлена богатейшая фактология, поистине энциклопедического характера из разных областей знаний, ярко и точно иллюстрирующая рассуждения автора.

Кроме информационного «стержня» в книге представлена еще одна сквозная тема, которую условно можно обозначить как постоянную апелляцию к клинике. Именно благодаря такой структуре книга отчасти выглядит как классические зарубежные учебники (обычно, вузовские). Это чувство сходства, скорее всего, вызвано чередованием теоретических фрагментов и описанием конкретных случаев. «Клиническая» логика, по которой построена книга, предполагает приведение не просто «примеров» для иллюстрации высказанных утверждений, а материала для анализа. Читателя как бы приглашают в собеседники и выстраивают с ним диалог, причем даже без прямых вопросов, обращений к его точке зрения или конкретных заданий.

Мне представляется очень важным, чтобы читатель не относился к этой книге, как к справочнику — не только и даже не столько потому, что некоторые сведения, приведенные здесь, дополнены и иногда скорректированы за счет прошедших за последние десятилетия исследований. Фактология и выводы, приведенные в книге, по большей части вполне корректны и не являются устаревшими. Важно не это. Важно, что с самого начала автор не претендовал на справочную точность. Несмотря на то что книга буквально переполнена поистине энциклопедическим объемом информации — фактами, описанием экспериментов, конкретных случаев, результатов исследований, гипотезами и выводами, — это другой жанр.

С моей точки зрения, основная задача этой книги — рассказать просто о сложном, тем самым заинтересовать и заставить читателя задуматься. Можно привести несколько примеров, когда информация подана не совсем точно, акценты расставлены, казалось бы, несколько произвольно, как, например, в случае с описанием альфа-ритма. Действительно, оставаясь в рамках строгой (лучше сказать, жесткой) научности, трудно однозначно связать наличие альфа-ритма с преобладанием абстрактной памяти. Но даже в этих случаях мы можем говорить не об ошибке, а всего лишь о некотором «забегании вперед» в изложении известных фактов. Общий же смысл всегда остается абсолютно корректным и бывает донесен со скрупулезной точностью. Увлеченность в соединении с энциклопедической образованностью и стремлением уложить известные феномены в осмысленную систему — вот тот посыл, который сквозит со страниц книги Лука.

Это общая характеристика книги: просто о сложном. Лук во всем блеске владеет сложнейшим искусством писать популярно, не утрачивая при этом всей сложности описываемого объекта, не упрощая его в угоду «понятности» текста. В частности, несмотря на собственный научный и профессиональный «анамнез» (Лук по образованию медик, военный врач; склонность к естественно-научному мышлению прослеживается на протяжении всей книги), автор не склонен к простым решениям сложных проблем, к подмене законами «субстрата» (мозга) законов действия психики, особенно, психики человека. С такой редукцией, к сожалению, все чаще приходится встречаться в современной научной психологической литературе.

Нельзя, кстати, не отметить важность такой книги в ситуации, когда психология (во всяком случае, в ее массовом воплощении) стремится, скорее, к построению разнообразных практик и постепенно утрачивает черты классической научности в академическом смысле этого слова. Корни такой тенденции в общем ясны; этот тренд может рассматриваться как отражение изменений в представлении о науке, свойственных модернистским (и даже пост-пост-модернистским) устремлениям современных обществ. Тем не менее, трудно не сожалеть о частичной утрате поисков смысла и скрупулезной точности в интерпретации научных данных и в представлении научных результатов, которые были свойственны как раз академической науке в ее лучших образцах. Книга Лука возвращает нас к этим образцам, оставаясь в то же время доступной, понятной и без сомнения осмысленной для разных катего-

рий читателей. Особенно важно, что эту книгу смогут прочесть не только те, кто просто интересуется психологией, но и будущие профессионалы, студенты психологических вузов, которым я с удовольствием ее рекомендую.

Елена Юдина,
кандидат психологических наук,
зав. лабораторией Московского
психолого-педагогического
университета

Введение

Известный писатель выдвинул тезис: если автор не может изложить содержание книги на клочке бумаги величиной с почтовую открытку, то книга бесполезна. Формулировка эта полемически заострена и потому содержит преувеличение, но зерно истины в ней есть. Попытаемся сжато рассказать об особенностях предлагаемых очерков.

Методологической основой книги является принцип социально-исторической обусловленности человеческой психики. Однако из представления о том, что общественно-историческая практика есть главная детерминанта психики, автоматически не выводится учение о психике. Это лишь методологическая ориентация, которая осталась бы бесплодной без естественно-научных фактов, без конкретных данных психологического эксперимента, социологических исследований и интроспективных наблюдений.

Наряду с этим в книге использованы достижения физиологии высшей нервной деятельности и биохимии, генетики и эволюционной теории, а также клинический материал психопатологии. Причем этот материал привлечен не для характеристики болезней, а для анализа нормальной психики человека, структура которой зачастую обнаруживается и может быть наблюдаема врачами в клинических условиях.

Часть сведений целенаправленно аспектирована. Призмой, сквозь которую преломлены изложенные в книге психологические данные, служит кибернетическое моделирование психики, в частности ассоциативно-сетевая модель памяти. Это касается и отбора материала, и его трактовки.

Некоторые психические функции могут уже быть имитированы на вычислительных машинах (ЭВМ); однако имитация более сложных феноменов еще не перенесена в плоскость практических решений. Именно с точки зрения этой отдаленной задачи автор попытался подойти к уяснению некоторых насущных проблем.

В книге использованы материалы наблюдений и исследований автора, часть которых публиковалась ранее в периодической печати. Привлечены также данные из современной и классической научной литературы (без претензий на широту охвата). При описании отдельных психических состояний приводятся отрывки из художественных произведений. Разумеется, они носят лишь иллюстративный характер.

Глава 1

Сверхизбыточность мозга и пути ее изучения

*Мысль не должна быть отвлеченной и пустой;
напротив, она должна сделаться конкретной мыслью,
то есть знанием, проникающим в сущность вещей.*

Г. Гегель

Парадокс мозга и сверхизбыточность

Сверхизбыточность мозга до сих пор остается загадкой. Чтобы понять, в чем состоит проблема, обратимся к аналогии. Приступая к проектированию первых вычислительных машин, инженеры и математики ставили перед собой единственную цель: создать быстродействующее вычислительное устройство. Такое устройство для выполнения арифметических действий сложения и умножения должно совершать логические операции отрицания («не»), конъюнкции («и») и дизъюнкции («или»). Но когда эти устройства были созданы, выяснилось, что помимо операций сложения и умножения, для которых машины предназначались, они могут решать невычислительные задачи, о которых вычислители и проектировщики первоначально не думали.

Весьма сходная ситуация наблюдается в процессе развития органического мира. Нервная система высших животных позволяет им выполнять функции, не всегда жизненно необходимые. Например, умение ездить на мотоцикле отнюдь не обязательно для медведя и в естественных условиях не приобретается.

Способность к выполнению сложных действий, необязательных для биологического выживания, называется функциональной избыточностью мозга. В отличие от мозга высших животных мозг человека обладает также сверхизбыточностью.

Антропология и смежные с ней науки показали, что представители самых «диких» племен имеют такой же мозг, как и цивилизованные европейцы (Smith, 1953). Со времен возникновения человеческого общества биологическая эволюция становится пренебрежимо малой и утрачивает свое значение, уступая место социальному развитию. Отсюда следует, что потенциальные возможности первобытного человека оказались неизмеримо выше, чем нужно было для биологического выживания. Едва ли это мож-

но приписать случайностям; закономерность здесь, несомненно, существует, и надо попытаться ее найти.

Масса и сложность человеческого мозга — результат эволюционного процесса. Избыточность мозга была, по-видимому, вполне обычной для биологических объектов и должна была обеспечить тонкое приспособление к внешней среде, при котором недостаточное «биологическое вооружение» компенсировалось быстрой оценкой ситуации и разнообразнейшим «поведенческим репертуаром». Когда мозг достаточно усложнился, первобытный предок человека смог от обмена сигналами, существующего у высших животных, перейти к формированию членораздельной речи. Начала совершенствоваться вторая сигнальная система, использующая обобщенные и абстрактные понятия — емкие и удобные для хранения и передачи. Это обстоятельство разгрузило мозг и обеспечило его сверхизбыточность.

Членораздельная речь — тот рубеж, который отделил человека от его животных предков. Сверхизбыточность мозга дала первобытному человеку потенциальную способность выполнять функции, неизмеримо более высокие и сложные, чем это необходимо было для выживания. В этом принципиальное отличие сверхизбыточности человеческого мозга от обычной функциональной избыточности мозга высших животных.

Уже кроманьольский человек обладал мозгом, по своим потенциальным возможностям не уступающим мозгу современных людей. Сверхизбыточность мозга есть та биологическая основа, которая сделала возможным социальное развитие. Движущие силы прогресса — социальные, а не биологические. Но чтобы они могли проявиться, необходим достаточно высокий уровень биологической организации. Возможность передачи опыта потомкам не только генетическим путем, а и в словесно-речевой форме, была одной из предпосылок того, что для человечества историческое развитие оказалось гораздо важнее биологической эволюции.

Язык позволил воспринимать опыт предков, накапливать его, а затем передавать потомству (на принципиальное различие между биологической наследственностью и культурной преемственностью впервые указал советский невропатолог С. Н. Давиденков). Если раньше требовалась колоссальная умственная работа для того, чтобы, например, самому сформировать понятия «один» и «много», то при помощи языка в общении с людьми, уже сформировавшими эти понятия, они вырабатываются легче и скорее. Человек затрачивает

время и усилия для продвижения на следующую ступеньку познания, каждый раз начиная восхождение с нового старта: высшее достижение одного поколения становится для следующего лишь исходным уровнем.

Чтобы самому постичь понятия «один» и «много», нужна организация мозга не менее совершенная, чем для понимания теории относительности. Если разгрузить мозг «дикарей» от непроизводительной работы самому постигать простейшие понятия, то эти люди в первом же поколении поднимаются до решения дифференциальных уравнений. Нужно только очень рано начинать обучение. И наоборот, если ребенок-европеец первые пять-шесть лет проведет вне человеческого общества, он уже никогда не догонит сверстников.

Мозг — сложная система, изучение которой проводится с разных уровней познания, взаимно дополняющих друг друга. Ни один уровень не может заменить собою все остальные. Мозг сравнивают иногда с гобеленом: если смотреть на него издали, то воспринимается рисунок, но не видны отдельные нити. Вблизи, особенно через лупу, хорошо видны нити, но и только: общий рисунок ускользает от наблюдателя. В последние годы возможности исследования мозга и психики расширились. В частности, понимание психических процессов испытывает влияние достижений кибернетики и вычислительной техники. Распространение кибернетических идей способствовало формированию новых взглядов на перспективы научных исследований и стимулировало пересмотр многих накопленных наукой фактов.

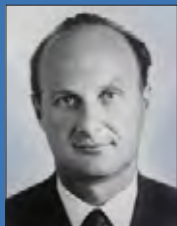
Это переосмысление поможет найти такие закономерности и связи, которые раньше не могли быть замечены, потому что их значение и смысл недооценивались. Еще Генрих Гейне писал: «Каждый век, приобретая новые идеи, приобретает и новые глаза»¹.

Кибернетика. Обратная связь

Окружающий мир можно рассматривать как бесконечно сложную систему, которая состоит из подсистем различной сложности. Каждая из этих подсистем, в свою очередь, состоит из подсистем второго порядка, третьего порядка и т. д. Подсистемы разных порядков и разной степени сложности постоянно взаимодействуют.

* Гейне Г. Полн. собр. соч. Т. 1. СПб., 1904. С.181.

[. . .]



Лук Александр Наумович (1928–1982) – врач-невропатолог, кандидат философских наук. Его интересы всегда были связаны с особенностями протекания сложных психофизиологических процессов.

Автор таких работ, как «Информация и память» (1966), «Память и кибернетика» (1966), «О чувстве юмора и остроумии» (1968), «Эмоции и чувства» (1972), «Учить мыслить» (1975), «Мышление и творчество» (1976), «Юмор, остроумие, творчество» (1977), «Психология творчества» (1978), «Теоретические основы выявления творческих способностей» (1979), «Мотивация научного творчества» (1980), «Интуиция и научное творчество» (1981), «Эмоции и личность» (1982) и др.

В его переводах изданы также книга основоположника теории стресса Г. Селье «Стресс без дистресса», сборник психологических тестов Г. Ю. Айзенка «Проверьте свои способности» и книга Э. Дюкас и Б. Гофмана «Альберт Эйнштейн как человек», в которой собрана переписка великого физика.

Представленная вниманию читателя книга «Очерки эвристической психологии» издается впервые.