

ЧЕЛОВЕК И ТРУД: философский, нейропсихологический, генетический, социологический и экономический аспекты

Ирина Тодер, Борис Фукс, Валентин Литвин

“Слава в руках труда”.
Леонардо да Винчи
«Труд – отец удовольствия».
Стендаль

Введение

Краткое введение необходимо, чтобы объяснить читателю, почему три, казалось бы, далёких области объединены под одним заглавием, и чтобы обозначить границы проблемы человек-труд.

Философский аспект помогает нам дать новое определение понятия «труд», поскольку существующие определения устарели.

Нейропсихология, генетика максимально возможно сегодня приближают нас к физиологии структур мозга человека при трудовых процессах и к их эволюции в течение 5-7 млн. лет от общего предшественника с шимпанзе до наших дней. Авторы боятся разочаровать читателя, сказав, что речь идет о самых первых шагах на этом пути. Выдающиеся достижения современной биологии получены почти исключительно с помощью аналитических методов, т.е. путём расчленения объектов. Мозг человека не является таким объектом, а мозг даже продвинутых существ, как, например, шимпанзе, не является аналогом мозга человека. Если читатель взглянет в этой статье на карту нейропсихологических и генных адресов свойств социального интеллекта, необходимых для труда, то увидит достаточно общие формулировки, характеризующие участие мозговых структур в трудовых процессах. На самом деле за каждым трудовым процессом стоят бесчисленные ансамбли нейронов мозга, соединённые в цепи, которые определяют временную последовательность включения и длительность активности каждого ансамбля и соответствуют параметрам работы мышц эффекторного органа (главный – рука), а также мышц, обуславливающих возможность речи. Сегодня мы даже не видим перспективы методологического подхода к изучению таких цепей ансамблей нейронов и их реализации в эффекторном органе и в мыслительных процессах. Порог между материей и разумом не преодолен. Однако «методологический пессимизм» авторов не является сигналом для остановки исследований и поисков. Один из нас, Б. Фукс (Борис Берель. Откровения библии и молекулярная генетика альтруизма. – СПб.: Ретро, 2010 [35]), предлагает *fMRI* для изучения предложенной им гипотезы перепрограммирования аллельных генов именно в нейронах головного мозга.

Социологический и экономический аспекты статьи необходимы для характеристики роли и места труда в современном обществе.

Несмотря на «методологический пессимизм», авторы хотели бы, чтобы их обзор помог читателю понять единство замысла и определиться с границами проблемы, обозначенной в заглавии статьи.

1. ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ

«...душа обязана трудиться...»
Николай Заболоцкий

1.1. Определение понятия

В соответствии с многочисленными исследованиями философов, труд – основа функционирования и развития любого общества вне зависимости от формаций. Это условие существования и сосуществования людей, вечная, естественная необходимость. Без труда не была бы возможной человеческая жизнь.

В "Философском энциклопедическом словаре" труд определяется как "целенаправленная деятельность человека, в процессе которой он при помощи орудий труда воздействует на природу и использует её в целях создания предметов, необходимых для удовлетворения своих потребностей". В этом определении, сущность которого соответствует трудам Карла Маркса, выражаются основные положения «Теории деятельности», разработанной впоследствии А.Н. Леонтьевым. А. Н. Леонтьев подчеркивает, что появление у деятельности дифференцированной внутренней структуры есть следствие возникновения **коллективной трудовой деятельности**.

Толковый словарь АН РФ даёт другое определение: «Труд – целесообразная деятельность человека, направленная на создание с помощью орудий производства материальных и духовных ценностей». В этих определениях не указывается **основа этой деятельности**.

На базе исследований нейрофизиологии, нейропсихологии и генетики сейчас мы можем обосновать (см. разделы 2.2, 2.3), что **труд человека основан на инстинкте познания, на интеллекте. Мутации генов лежат в основе трудовых «находок» первобытного человека, а они являются важными объектами естественного отбора.**

Как говорит философ Н. Бережной («Человек и его потребности», раздел II), «...труд представляет собой исторически исходную "клеточку" всех форм деятельности человека. На труде основываются и им определяются такие формы активности, как деятельность и поведение».

Обобщая сказанное, принимаем определение: **«Труд – целенаправленная и целесообразная деятельность человека, исходящая из необходимости удовлетворения жизненных потребностей, основанная на инстинкте познания, интеллекте и определённых знаниях природы и общества; это деятельность для создания материальных и духовных ценностей и дальнейшего постижения и развития мира».**

Все аспекты этого определения будут обоснованы при изложении материала статьи.

1.2. Труд и интеллект

Данная работа посвящена изучению трудового процесса как воплощения социального интеллекта и претворения его в жизнь, т.е. относится к направлению когнитивной науки (науки об исследовании интеллекта).

1.2.1. Феномены познания

Основателем философии Нового времени является Декарт (1596-1650). Он вводит понятие о существовании познающего мышления и говорит о **параллелизме материи и разума**. Через 200 лет после разработок Декарта его учение было названо дуализмом.

Современная наука не преодолела дуализма материи и разума.

Сознание – это метафункция мозга. Естествознание изучает работу мозга (*Brain*), но исследование сознания (*Consciousness*) находится вне компетенции биологов. Такой позиции придерживались философ и математик Лейбниц (XVIII в.); нейрофизиолог, лауреат Нобелевской премии Ч. Шеррингтон и другие учёные.

Иммануил Кант (1724-1804) впервые показал, что рассуждение основано на нашем знании о мире. Это знание не является пассивным отображением реальности, а есть результат активной творческой деятельности сознания.

Рассудок использует функции мозга, чтобы составлять суждения. Все научные теории соответствуют рассудочной форме. Разум – сложная функция мозга. Разум расширяет знания за пределы возможного опыта. Таким образом, рассудок продуцирует обоснованные суждения, а разум рождает идеи, даёт возможность анализа. Согласно И. Канту, человек как разумное существо, принадлежащее умопостигаемому миру, обладает свободой воли, но в эмпирическом мире, где господствует естественная необходимость, он несвободен в своем выборе, воля его причинно обусловлена.

Понятие ума впервые встречается у Платона и Аристотеля. Согласно Гельвецию (трактат «Об уме», 1758), ум – это способность мыслить, обусловленная даром природы и воспитанием.

Высшая способность мозга, определяемая сознанием, обуславливающая решение познавательных и других проблем – интеллект. Интеллект – это воплощение сознания. Интеллект отличается от инстинкта и навыка тем, что задача решается не на основании готовых данных, а в результате инсайта, озарения (*insight*) [14]. Согласно различным источникам, ряд функций определяют интеллект. Это память, внимание, речь, мышление (обучаемость, рассуждение, выработка стратегии, умение решения задач и т.д.). Более подробно понятие «интеллект» рассмотрено в п. 1.2.2. и в п.1.4.

Согласно «Энциклопедии практической психологии» [2] «Интеллект – одна из главных составляющих ума, способность быстро соображать в учёбе и по жизни, умение осознанно оперировать имеющимися знаниями». Однако, с точки зрения ряда психологов [3, 4, 5] и с нашей точки зрения, понятие интеллекта шире.

Интеллект обеспечивается мозгом. Он включает способность понимания ситуации, законов мира, способность, оцениваемую со стороны, способность взаимопонимания.

1.2.2. Связь психологических понятий с понятием «интеллект»

Были изучены работы ряда психологов в области интеллекта: У.Р. Чарлсворза [3], Л.С. Выготского [4], Г.Ю. Айзенка [5], М.А. Холодной [6] и др.

Исследования Л.С. Выготского были проведены в тесном сотрудничестве с создателем нейропсихологии А.Р. Лурия, А.Н. Леонтьевым, Р.Б. Левиной и другими. Согласно исследованиям Л. Выготского, «структура сознания — это динамическая смысловая система находящихся в единстве аффективных волевых и интеллектуальных процессов».

Интереснейшая работа выполнена Робертом Солсо. Его книга «Когнитивная психология» [11] издана на многих языках. **Когнитивная психология** — это научное изучение мыслящего разума; она касается следующих вопросов:

- Как мы обращаем внимание на информацию о мире и собираем её?
- Как мозг сохраняет и обрабатывает эту информацию?
- Как мы решаем проблемы, думаем и формулируем свои мысли с помощью языка?

Психолог Ганс Юрген **Айзенк** (создатель теста IQ) выделил три понятия, в соответствии с которыми мы можем определять интеллект [5]:

1. биологический, где под биологическим интеллектом понимаются генетическая, физиологическая, неврологическая, биохимическая и гормональная основы

познавательного поведения, которые связаны со структурами и функциями коры головного мозга;

2. **психометрический** интеллект, который определяется стандартными тестами – IQ.
3. **социальный** (практический) интеллект, как проявление социально-полезной адаптации; выделяются и исследуются такие проявления социального интеллекта, как рассуждение, решение задач, память, обучаемость, понимание, обработка информации, выработка стратегий, приспособление к окружающей среде. Г. Айзенк показывает 3 находящиеся внутри друг друга окружности различных радиусов, имеющих касание в одной точке, и поясняет, что наименьшая окружность интерпретирует понятие 1, средняя – понятие 2 и, наконец, наибольшая соответствует понятию 3, т.е. социальный интеллект шире, чем биологический интеллект.

Социальный интеллект включает биологический интеллект, рассматривается как проявление социально-полезной адаптации и расценивается психологами как способность к эффективному общению.

Структурно-интегративную методологию в исследовании интеллекта предлагает М.А. Холодная [6]: «... в центре внимания исследования психолога оказываются внешние проявления тех или иных психических явлений, т.е. их целостные свойства, которые обнаруживают себя в условиях той или иной *деятельности*» (курсив наш). Именно этой методологией мы пользуемся, когда говорим **о труде как воплощении социального интеллекта**.

Авторы настоящего исследования дают формулировку:

Социальный интеллект – основанная на генетике, нейропсихологических особенностях и познании способность человека к дальнейшему постижению и изменению окружающего мира.

1.2.3. Классификация процесса труда как воплощения социального интеллекта

Ранее Р.Б. Пан предлагалась следующая классификация процесса труда [7]:

труд как процесс предлагалось считать состоящим из ряда операций, физических и умственных. Умственные операции подразделялись на интеллектуальные (высший уровень), творческие и воспроизводящие (нетворческие). Физический труд интеллектуальным трудом не считался.

Однако даже в изданной в начале века (1903г.) Большой Энциклопедии под редакцией С.Н. Южакова [8] читаем: «...трудно провести резко определённую границу между трудом физическим и умственным, так как в чистом виде нельзя себе представить в отдельности ни того, ни другого, ибо как бы проста ни была какая-нибудь чисто механическая работа, но и она производится по известному плану и расчёту...».

Труд требует затраты энергии. Наиболее сложная форма трудовой деятельности, требующая значительного объёма памяти, напряжения, внимания, – это творческий труд. Исходя из анализа исследований психологов и собственных умозаключений, мы предлагаем следующую классификацию:

Человеческий труд – процесс воплощения социального интеллекта

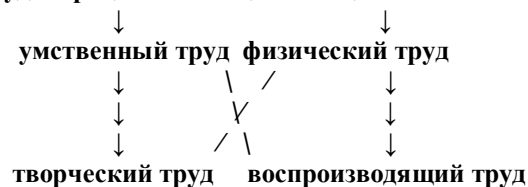


Рис.1

1.3. Труд как осознанная социальная необходимость

Говорит В.В. Парцвания, российско-грузинский философ [9]:

«Труд является главным атрибутом человека. В качественном отношении труд и человек – неразделимые категории. Слова эти являются синонимами в своей действительной непосредственности. Только человек может находиться в состоянии трудового экстаза, и только благодаря этому он способен утвердить, ещё и ещё раз, и так постоянно, в самом себе постоянно сущность человека (смысла жизни как таковой)».

«Исходя из этого, труд (трудовой процесс) как следствие человека и обратное есть не что иное, как осознанная необходимость, перешедшая в действие». Мы добавим: осознанная социальная необходимость.

1.4. Интеллект как способность к решению задач

Наибольшее признание получила «триада» американского психолога Роберта Стернберга – три основных вида интеллекта [10]:

1. познавательный интеллект: способность решать проблемы, сравнивать, противопоставлять, критически оценивать, заключать. Стернберг называет это «академическим интеллектом»;
2. экспериментальный интеллект: способность создавать, открывать, предполагать, теоретизировать. Стернберг именует это «творческим интеллектом»;
3. практический интеллект: способность видеть потребности времени и использовать знания для практических целей.

Стернберг предупреждает, что его «триада» – это не три категории людей, тем более, не три профессиональные группы. Это широкое обобщение, которое включает все «дробные» интеллекты.

Для нас при **изучении труда как воплощённого интеллекта** важно рассмотреть этот феномен как «способность к решению задач или созданию продуктов, обусловленную конкретными культурными особенностями или социальной средой». Исследование это выполнено Гарднером. Ховард Гарднер (Gardner, 1983) разработал свою теорию множественного интеллекта в качестве радикальной альтернативы тому, что он называет «классическим» взглядом на интеллект как на способность к логическим размышлениям [12].

Различные стороны бытия требуют и находят своих исполнителей в различных культурах. Прекрасный математик не всегда может быть хорошим танцором, а талантливый музыкант может оказаться совсем не способным выполнять чертежи сложных конструкций. Исходя из этого, Гарднер предположил, что великому разнообразию функций представителей человеческого общества соответствует множественный характер интеллекта.

Гарднер отмечает, что интеллект – это «потенциал, наличие которого позволяет индивидууму использовать формы мышления, адекватные конкретным типам контекста» (Kornhaber & Gardner, 1991, p. 155). Он выдвигает гипотезу о существовании шести различных видов интеллекта, не зависящих один от другого и действующих в мозге как самостоятельные системы. К ним относятся: а) лингвистический; б) логико-математический; в) пространственный; г) музыкальный; д) телесно-кинестетический и е) личностный модули. Первые три модуля — знакомые нам компоненты интеллекта, и они измеряются стандартными тестами на интеллект. Последние три, по мнению Гарднера, не поддерживаются западным обществом (табл. 1).

Семь интеллектуальных способностей по Гарднеру
(адаптировано из: Gardner, Kornhaber & Wake, 1996)

Таблица 1

	Независимые виды интеллекта	Характеристики
1.	Вербальный интеллект	способность к порождению речи, включающая механизмы, ответственные за фонетическую (звуки речи), синтаксическую (грамматику), семантическую (смысл) и прагматическую составляющие речи (использование речи в различных ситуациях).
2.	Музыкальный интеллект	способность к порождению, передаче и пониманию смыслов, связанных со звуками, включая механизмы, ответственные за восприятие высоты, ритма и тембра (качественных характеристик) звука.
3.	Логико-математический интеллект	способность использовать и оценивать соотношения между действиями или объектами, когда они фактически не присутствуют, т.е. к абстрактному мышлению.
4.	Пространственный интеллект	способность воспринимать зрительную и пространственную информацию, модифицировать ее и воссоздавать зрительные образы без обращения к исходным стимулам. Включает способность конструировать образы в трех измерениях, а также мысленно перемещать и вращать эти образы.
5.	Телесно-кинестетический интеллект	способность использовать все части тела при решении задач или создании продуктов; включает контроль над грубыми и тонкими моторными движениями и способность манипулировать внешними объектами.
6.	Внутриличностный интеллект	способность распознавать свои собственные чувства, намерения и мотивы.
7.	Межличностный интеллект	способность распознавать и проводить различия между чувствами, взглядами и намерениями других людей.

2. НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ (системный подход)

*«Во всём мне хочется дойти до самой сути...»
Борис Пастернак*

Для разработки темы «Человек и труд» необходим системный подход.

Системный подход – совокупность методов и средств исследования сложных, многоуровневых и многокомпонентных систем, объектов, процессов.

2.1. Системный подход по П.К.Анохину [13]

2.1.1. Принципы системной организации функций

«...физиология XIX и XX веков характеризуется именно тем, что в ней сосуществовали противоречивые тенденции. Наряду с совершенно четко ощущаемой необходимостью изучения целостного, динамически функционирующего организма, физиолог-экспериментатор находился всё ещё под опьяняющим влиянием анализа рассечения организма и часто ограничивался исследованием лишь его топких механизмов, не относя результатов к более высоким принципам организации.

В последние годы тенденция к изучению специфических закономерностей именно целостного организма стала уже совершенно непреодолимой в связи с нарастающим разочарованием исследователей в продуктивности одного аналитического подхода к исследованию и к объяснению полученных результатов. Становится все более очевидным,

что необходимо сформулировать определённый рабочий принцип. Он должен перебросить «*концептуальный мост*» между теми фактами, которые получаются при изучении явлений у целостного животного, и теми, которые получаются при тонком аналитическом эксперименте».

Значительное влияние на развитие системного подхода оказало интервью «отца кибернетики» Норберта Винера. Отвечая на вопрос корреспондента о том, какой будет наука в 1984 г., он сказал: «Главные проблемы биологии также связаны с системами и их организацией во времени и пространстве. И здесь самоорганизация должна играть огромную роль. Поэтому мои предположения в области наук о жизни касаются не только их постепенной ассимиляции физикой, но и обратного процесса — постепенной ассимиляции физики ими» (Винер, 1964).

Схема, представленная на рис.2, может быть использована для осознания **процесса труда**, а именно – связей между внутренними и внешними факторами процесса и его результатами с анализом обратных связей.

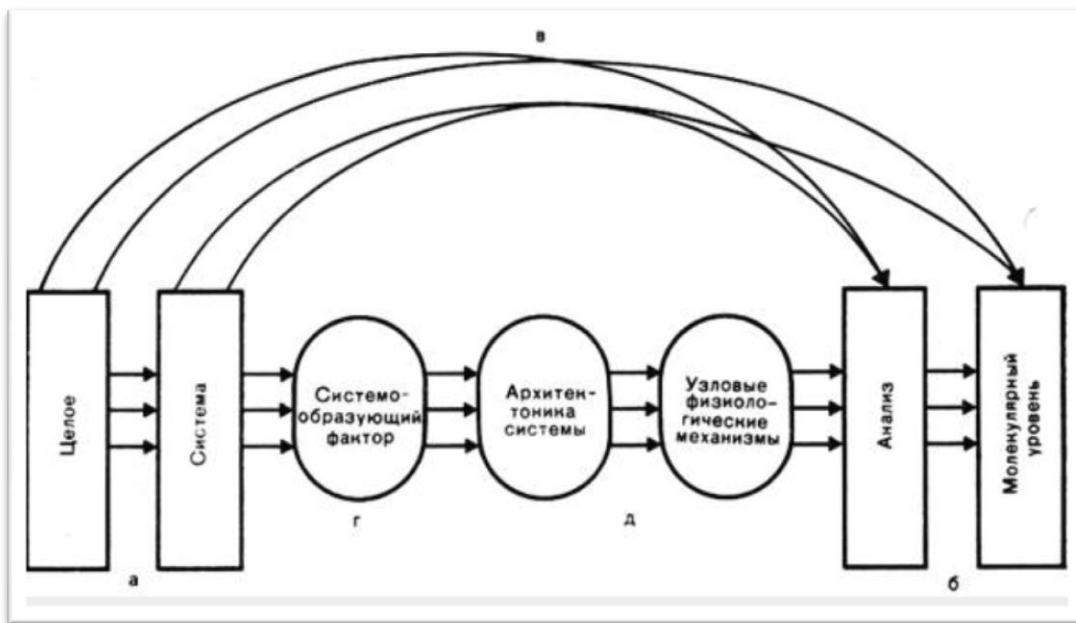


Рис. 2. Схематическое изображение «*концептуального моста*» между системным уровнем и тонкими аналитическими процессами, по П.К. Анохину.

- **а** - уровень целостной системной деятельности;
- **б** - уровень тонких аналитических процессов;
- **в** - путь обычных корреляционных отношений;
- **г** - включение системообразующего фактора, который объясняет процесс упорядочивания между множеством компонентов системы;
- **д** - операциональная архитектура системы и ее узловые механизмы.

Важнейшим вопросом является включение в схему **системообразующего фактора**, «который объясняет процесс упорядочивания между множеством компонентов системы», как говорит П.К. Анохин.

В качестве системообразующего фактора для процесса труда целесообразно принять функцию отклика, учитывающую мотивации труда:

$$F = \Phi (X_t, K_p, P_v), \text{ где}$$

- **X_t** - заинтересованность в характере труда, учитывающая внутренние и внешние факторы;

- **Кр** - качество результата, учитывающее внутренние и внешние факторы;
- **Рв** - размер вознаграждения.

Этому соответствует схема функциональной системы процесса труда.

2.1.2. Схема функциональной системы процесса труда (исходя из работ П.К. Анохина)

На рис. 3 показаны внутренние (мышление, память, внимание, воля, мотивации) и внешние (воспитание, обучение, среда, общение) факторы, влияющие на процесс принятия решения по выполнению трудового процесса и разработку программы действий.

Представлен блок ожидаемых результатов.

На базе всех представленных факторов происходит процесс труда (блок), полученный результат (блок) и вознаграждение (блок).

Полученный результат и внутренние факторы объединены обратной связью.

Обратная связь прослеживается также от вознаграждения к ожидаемым результатам.

Цель построения функциональной схемы – обеспечение всестороннего учёта всех внутренних и внешних факторов, влияющих на процесс труда.

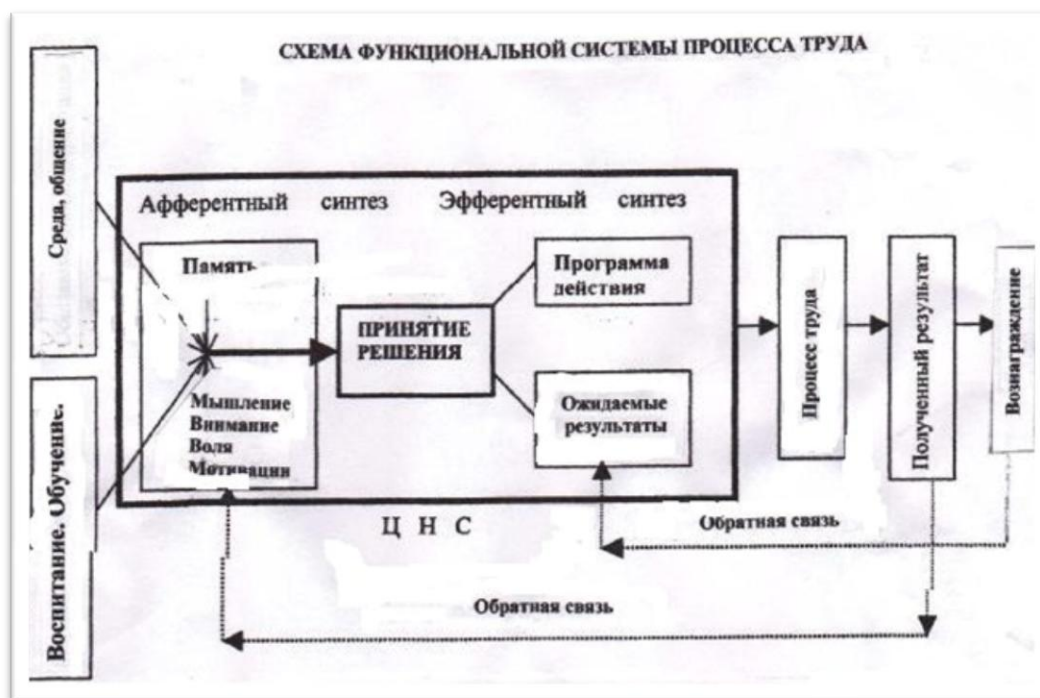


Рис. 3.

2.2. Нейропсихологический аспект

«Мозг: устройство, благодаря которому мы думаем, что мы думаем».

Амброз Бирс

«Мозг необъятен, как Вселенная».

Н.П. Бехтерева

2.2.1. Цели, задачи и методы нейропсихологии

Современная нейропсихология была создана А.Р. Лурия и его учениками [14, 15, 16].

Нейропсихология – это наука, изучающая мозговые механизмы психических процессов. Они трактуются как результат работы сложных функциональных систем, связанных со многими корковыми и подкорковыми структурами. Иначе говоря, та или

иная психическая функция осуществляется конкретными структурными и функциональными образованиями мозга.

Для нейропсихологии может быть сформулирован вопрос: существует ли собственно генетическая предопределенность мозговой организации психических процессов, которая имеет нейропсихологические проявления (в виде симптомов и синдромов) [16].

Изучение мозга одаренных людей показало, что существует связь между одаренностью в той или иной области деятельности и особенностями строения соответствующих мозговых структур [16].

Нейропсихология выстроилась на анализе очагов поражения, проведенном А.Р. Лурия и его сотрудниками. Для проверки вопросов генетического обоснования индивидуальных различий были проведены исследования однояйцовых близнецов.

В течение последних 15-ти лет используют *функциональный магнитный резонанс fMRI* для определения, какие зоны мозга активируются при выполнении различных заданий.

2.2.2. Факторы, влияющие на процесс труда (выполнение различных заданий) и мотивации труда

2.2.2.1. Внутренние факторы. Структура и функции мозга. Блоки мозга

Ткани мозга состоят из нервных клеток – нейронов и глиальных клеток. Нейроны* – главные функциональные клетки мозга. Нейрон состоит из тела клетки, аксона (исходящего из тела клетки) и дендритов (входящих в клетку). Чтобы сигнал прошёл по цепи нейронов, необходимо физиолого-анатомическое образование – синапс (щель), обеспечивающее переход сигнала на следующий нейрон. Отросток-аксон первого нейрона образует на своём конце утолщение, которое покрыто пресинаптической мембраной. Внутри этого окончания имеются пузырьки, содержащие медиатор (нейротрансмиттер). Это окончание контактирует с постсинаптической мембраной, которая покрывает тело следующего нейрона или его дендрита, и состоит из белково-липоидных структур, имеющих поры. Под влиянием нейротрансмиттеров изменяется их организация, т.е. за счет увеличения пор возрастает проницаемость для ионов натрия, калия или кальция. При перемещении ионов электрический потенциал постсинаптической мембраны изменяется. Возникает потенциал действия и электрический импульс, который затем по нервным волокнам (аксонам) распространяется к иннервируемому органу или нервной клетке.

Нейроны образуют серое вещество, представляющее собой самый внешний 2-х миллиметровый слой мозга (кору). В человеческом мозге – от 10 до 100 миллиардов нейронов. Основная масса нейронов сосредоточена в коре. Базальные ганглии и таламус с амигдалой представляют собой подкорковые структуры мозга, ядра которых также содержат нейроны и участвуют в обеспечении интеллектуальных функций. Например, базальные ганглии, красное ядро ствола, мозжечок формируют тонко организованные двигательные функции.

Гиппокамп является отделом головного мозга, отвечающим за запись информации в память и воспроизведении информации из памяти. Это парная структура, расположенная в височной области мозга. Поражения её вызывают потерю кратковременной памяти [27].

Амигдала ответственна за принятие решений на уровне эмоций. Амигдала — древняя часть мозга, ответственная за примитивные эмоциональные реакции» [27]. Нейропсихологи шутят: «Таламус был нашим мозгом, когда мы были рыбами».

* см. Словарь основных терминов, с. 29

Нейропсихологами установлена связь между структурой и функциями мозга [14, 15, 16].

Структуры мозга можно разделить на 3 функциональных блока:

1 – энергетическая система. Чтобы мозг работал, он должен быть активным. Система активации обеспечивается ретикулярной формацией. Это сетевидное образование в ядрах ствола.

2 – система приёма и переработки информации. Прием первичной информации осуществляют доли

- затылочные.....зрительная информация;
- височные.....слуховая информация;
- теменные.....осозательная чувствительность;
- задний блок.....приём и переработка информации.

Когда информация переработана, она отправляется в **память**.

3 – блок регуляции, программирования и контроля.

Передние и задние отделы теменной доли работают совместно с премоторными долями.

Межполушарные взаимодействия обеспечиваются мозолистым телом (аксоны).

Функциональная асимметрия мозга – различие функций полушарий – имеет два аспекта:

- 1 – латерализация – имеется в виду, что каждое полушарие специализировано;
- 2 – взаимодействие полушарий – оно может иметь разные формы.

Та или иная психическая функция осуществляется совместной работой определённых структурно-функциональных образований мозга. Функции участков и их совместная работа с учётом пластичности обеспечивает определённую взаимозаменяемость структур при важной роли межполушарных взаимодействий. Функции мозга включают обработку сенсорной информации, поступающей от органов чувств, планирование, принятие решений, координацию, управление движениями, положительные и отрицательные эмоции, внимание, память.

Мозг – это живой компьютер. Мозг человека выполняет высшую функцию – мышление.

Одной из важнейших функций мозга является восприятие и генерация речи.

Именно эти функции мозга обуславливают возможность выполнения трудового процесса.

Интеллект, присущий человеку, объясняется, в частности (на нейропсихологическом уровне)

- – величиной переднего мозга;
- – сложностью системы извилин, что даёт увеличение площади коры;
- – большим количеством нейронов;
- – совместной работой полушарий головного мозга.

Функции полушарий головного мозга в мыслительной деятельности человека различны: в левом полушарии сконцентрированы механизмы абстрактного, а в правом — конкретного образного мышления.

Важнейшую роль в выполнении функций мозга выполняют **нейротрансмиттеры**. Проф. В. И. Кулинский говорит [17]:

«Нейротрансмиттеры (НТ) — это химические передатчики сигналов между нейронами и от нейронов на эффекторные (исполнительные) клетки. Именно НТ создают возможность объединения отдельных нейронов в целостный головной мозг и позволяют ему успешно выполнять все его многообразные и жизненно необходимые функции».

Интересные исследования выполнены немецким профессором Альфредом Вольфом (Alfred L. Wolff). Он является автором серьезных лабораторных и клинических исследований, подтверждающих важнейшую роль нейротрансмиттеров и нейропептидов в деятельности мозга и всех органов человека. В своей работе “*Alfred L. Wolff. Neurostress, depression and fatigue: The role of neurotransmitters*” («Нейрострессы, депрессия и усталость: роль нейротрансмиттеров») [30] он, в частности, говорит: «Если вы перестали получать удовольствие от своей работы, то вам точно пора к врачу». Нейротрансмиттеры оказывают влияние на работу всех органов.

Нейротрансмиттеры вырабатываются нейронами в коре и подкорковых структурах и передают сигналы между нейронами и от нейронов к мышцам.

У каждого нейротрансмиттера (медиатора) существуют свои пути подачи. Нейротрансмиттер (медиатор) ацетилхолин напрямую связан с памятью и способностью к обработке информации. Он вырабатывается в базальном ядре Мейнарта и нейронами подаётся в синапсы. Синапс – устройство, обеспечивающее передачу сигнала между нейронами.

Трансмиттер допамин выделяется ядрами нейронов в стволе мозга (в чёрной субстанции) и нейронами подаётся в синаптическую щель. Его функции многообразны:

- от количества допамина и его рецепторов (D4) зависит уровень активации нервной клетки [25] – он участвует в организации движений;
- принимает участие в формировании мотиваций и намерений;
- обеспечивает пластичность, плавность движений;
- используется для работы памяти, мышления.

В литературе поставлен вопрос о роли допаминовой системы в эволюции интеллектуальных параметров *homo sapiens*. Реакции допаминергической системы влияют на интеллектуальные потенции личности. Сошлёмся на статью Ф. Превик (*F.H. Previc: Dopamine and the Origins of Human Intelligence. Brain and Cognition. v.41, #3, 1999. pp.299-350*) [25]. В ней утверждается, что допамин – ключевой трансмиттер шести левополушарных процессов, включая абстрактное мышление. *Предлагается теория о развитии интеллектуальности в результате экспансии допаминергической системы в познавательной способности человека, тестируемой индексом IQ.*

Как пишут авторы работы [26] *Oak J.N. et al*, ген допаминового рецептора DRD4 расположен у теломеры хромосомы 11p и характеризуется выраженным разнообразием, что отражается на функции. DRD4 – белок соединён с G – белками и определяет уровень энергетики нервной клетки. От количества допамина и его рецепторов, например, D4, зависит уровень активации нервной клетки. Механизм действия допамина описан в п. 2.3.5.

DRD4-белка много в префронтальной коре мозга, имеющей прямое отношение к познавательной способности и вниманию (см. таблицу 2).

Установлена корреляция между вариантами этого гена и вариантами поведения индивидуумов.

По данным Д. Греди и др., была выявлена связь между аллелем (7R) гена допаминового рецептора человека D4(DRD4) и индивидуальными особенностями поиска нового [Grady D.L. et al, 2003].

Нейропептиды – это нейромедиаторы и гормоны.

Эндорфин – гормон удовольствия – внутренний морфий, вырабатываемый в мозге.

Вазопрессин – повышает артериальное давление, действует на долговременную память.

Окситоцин – нейромедиатор и гормон; этот гормон называют гормоном доверия.

Серотонин и ГАБА оказывают тормозящее действие. Серотонин – гормон настроения.

**Карта нейропсихологических и генных адресов свойств
социального интеллекта, необходимых для труда**

Таблица 2

№	Свойство	Адрес	Источник
1	Мышление	Ускоренное развитие мозга: мутация генов в области HAR1. Префронтальная кора; взаимодействие переднелобных областей коры с подкорковыми структурами: таламусом, базальными ганглиями. Нейротрансмиттеры: допамин, норэпинефрин, серотонин, глутамат (связи с подкоркой). М/П взаимодействия	К. Поллард Калиф.ун. Санта-Крус Раздел 2.2 А. Лурия Раздел 2.3 Б. Фукс
2	Внимание: концентрация, устойчивость	Поясная извилина – передний отдел, часть медиальной поверхности лобной доли: высокая концентрация нейротрансмиттеров – допамин, ацетилхолин, серотонин, глутамат, GABA. Ведущая роль правого полушария. М/П взаимодействия.	Лурия Раздел 2.2
3	Мотивации труда: комфорт, деньги, интерес. Альтруизм и эгоизм.	Конкуренция потребностей. Выбор. Совместная работа префронтальных долей (преимуществ. правой) и амигдалы (эмоции). Допамин, эндорфины. Окситоцин (н/трансм. + гормон). Вазопрессин. Межполушарные взаимодействия	Борис Фукс Раздел 2.3
4	Память, обучение	Кора и подкорковые структуры во взаимодействии. Лимбическая система: таламус + гипоталамус + гиппокамп. М/П взаимодействия. Нейротрансмиттер – ацетилхолин. Процесс запоминания сопровождается всплеском экспрессии генов, увеличением синтеза РНК и увеличением синтеза белка.	
5	Вербальный интеллект	Левое полушарие мозга. Мутация гена FOXP2. Межполушарные взаимодействия.	Калифор. университет
6	Музыкальный интеллект	Правое полушарие мозга. М/П взаимодействия	Лурия
7	Интеллект художника, скульптора	Правое полушарие. М/П взаимодействия	Хомская [16]
8	Логико- математический интеллект	Левое полушарие мозга. М/П взаимодействия	
9	Пространственны й интеллект	Высшее достижение мозга. Синтезы информации от разных модальностей. Теменно-височно-затылочный стык. Правое полушарие мозга. М/П взаимодействия	
10	Телесно- кинестетическое чувство необходимо танцору, скрипачу, и другим профессионалам, работа которых связана с пластикой конечностей.	Кинестезия – мышечно-суставное чувство – даёт представление о позе. Оно связано со структурами: базальные ганглии, красное ядро ствола, мозжечок. Передние отделы теменной доли. Правое полушарие мозга.	Лурия [14,15] Хомская [16] п 2.2
11	Внутриличностны й интеллект	Правое полушарие мозга. М/П взаимодействия	

12	Межличностный интеллект	Правое полушарие мозга. М/П взаимодействия	
13	Эмоции. Принятие решений на уровне эмоций	Правое полушарие мозга. Амигдала. Ядра прозрачной перегородки. Нейротрансмиттеры дофамина и эндорфинов.	Разделы 2.2, 2.3
14	Пластичность мозга: I.Взаимозаменяемость II.Способность быстрого переключения на другой вид деятельности обеспечивается допамином.	При повреждении левого полушария и нарушении речи правое полушарие частично восстанавливает её в ущерб пространственной функции. Плавное протекание процессов обеспечивается передними отделами мозга и подкорковыми структурами (базальными ганглиями и таламусом).	п.2.2.2.1 Лурия Раздел 2.2

Таким образом, показана зависимость мотиваций труда и других интеллектуальных потенций личности от генетических и нейропсихологических особенностей человека.

2.2.2.2. Внешние факторы, влияющие на мотивации труда [13-16]

- родители (контакт с матерью; сколько времени уделяется ребёнку);
- образование (реализация речевых программ; изучение языков; историческая информация);
- среда, общение;
- трудовое воспитание.

Сейчас считается общепризнанным существование задатков как необходимых предпосылок формирования способностей, которые трактуются как генетическая предрасположенность к определенному виду деятельности (музыкальной, литературной, математической и др.) [16].

2.3. Генетический аспект

*«...Заглянуть за заставку столетних улик,
за разгаданный ген и разложенный атом...»
Борис Берель.*

2.3.1. Фундаментальные принципы эволюции

Эволюция мозга и эволюция трудовых навыков у человека осуществлялись параллельно. Как они влияли друг на друга? Какой механизм при этом работал? Правда ли то, что труд создал человека? Именно дарвинизм и молекулярная генетика дали однозначный ответ на эти вопросы. Нейропсихологи ставят вопрос: в какой мере особенности мозговой организации психических процессов зависят от заложенных в мозге генетических программ?

На современном этапе развития биологии эволюция прослеживается на основании двух теорий:

- 2.3.1.1. дарвинизма;
- 2.3.1.2. неodarвинизма.

2.3.1.1. Дарвинизм*

В основу дарвинизма положены два фундаментальных принципа: случайные мутации, не зависящие от внешней среды;

естественный отбор, при котором выживают сильнейшие особи, т.е. отбор происходит на уровне индивидуумов; приобретённые отдельными особями свойства **не наследуются непосредственно**, а только опосредованно – **через естественный отбор**.

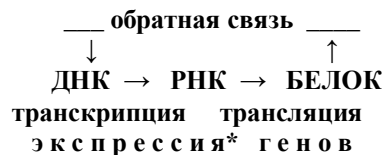
2.3.1.2. Неодарвинизм

Фундаментальные принципы соответствуют принципам дарвинизма*, но неодарвинизм рассматривает закономерности эволюции не на уровне отдельных индивидуумов, но их групп.

Эволюция при этом также является следствием случайных генетических изменений. Естественный отбор выбирает жизнеспособные варианты на уровне групп индивидуумов.

Развиты две альтернативы: теория Уильяма Гамильтона (1964), включающая приспособляемость или родственный отбор, и теория реципрокного альтруизма Роберта Трайверса (*Trivers R., 1976*) и Мэйнарда Смита (*Smith M., 1976*).

Передача формообразующей информации в **соматической** клетке организма осуществляется по прямому направлению от ДНК к белку через РНК и в обратном направлении от белка непосредственно к ДНК (см. схему ниже). Обратная связь влияет на регулировку работы гена.



В зародышевых клетках обратного движения наследственной информации нет. В зародышевой клетке при мейотическом делении происходят мутации генов, независимые и неадекватные каким-либо воздействиям внешней среды или организменных факторов. Эти мутации реализуются при развитии организма из такой зародышевой клетки и становятся объектом естественного отбора.

2.3.2. Эволюция генома* млекопитающих

Как говорит К.В. Анохин, расчёты генетиков приводят к поразительному выводу. Из них следует, что эволюция генома млекопитающих в значительной мере выполняла задачу генетического обеспечения организации и функций мозга [18]. Далее К.В. Анохин говорит: «Объяснение этого “молекулярно-генетического феномена мозга” становится сегодня одной из центральных задач нейронауки. Она сводится к необходимости ответить на вопрос: посредством каких из своих свойств нервная система определяла “нейроэволюцию” – эволюцию генома в сторону накопления генов, экспрессирующихся* в мозге? Решение этого вопроса зависит от понимания функций генов в процессах естественного отбора. Проблема нейроэволюции связывает биологию с психологией. Естественный отбор, действующий на популяции организмов, приводит к размножению тех особей, которые имеют преимущества по тем или иным показателям приспособленности...». Уже сегодня мы можем предложить рациональный ответ на первый вопрос (см. ниже).

Приведём ряд высказываний **К.В. Анохина, непосредственно касающихся свойств интеллекта, например, обучения и памяти, необходимых в процессе труда:** «Формирование нового опыта требует экспрессии генов* в мозге. Современные представления о молекулярно-биологических механизмах обучения и памяти строятся на положении о кратковременной и долговременной формах хранения информации в мозге. В основе этой теории лежит открытие Г. Мюллера и А. Пильзекера, обнаруживших в 1900 году, что переход из кратковременной и легко нарушаемой памяти в долговременную и устойчивую память происходит у человека в течение первого часа после получения им новой информации. Этот процесс они назвали консолидацией памяти.

Важным шагом в понимании биологических механизмов консолидации памяти стало открытие 1960-х годов, показавшее, что переход памяти из кратковременной в долговременную форму требует синтеза новых молекул РНК* и белка, т.е. экспрессии* генов. Оказалось, что, когда животные учатся этим и другим задачам, в их мозге происходит всплеск экспрессии генов, происходит увеличение синтеза РНК и увеличение синтеза белка. И это происходит сразу после приобретения новой информации и перехода её в долговременную форму памяти. При обучении в мозге активируются гены факторов транскрипции * [К.В. Анохин,18]. Одним из первых в данной группе был клонирован ген c-fos. Его структура и свойства хорошо изучены, и он может служить прототипом генов данного семейства. В середине 1980-х годов несколько исследовательских групп обнаружили экспрессию* гена c-fos в мозге **обучающихся** взрослых животных. Прямое подтверждение критической роли экспрессии гена c-fos **в формировании памяти** дали эксперименты с избирательной блокадой его активности в мозге. Эти опыты показали, что подавление трансляции* мРНК c-fos в структурах мозга нарушает **долговременную, но не кратковременную память** в различных моделях обучения и у разных видов животных...» [18].

Там же К.В. Анохин пишет: «На молекулярно-генетическом уровне научение составляет с развитием единый континуум. Таким образом, при научении в нервных клетках наблюдается следующая последовательность молекулярно-генетических процессов. Вначале рассогласование текущей ситуации с имеющимся опытом запускают активацию каскада "ранних" регуляторных генов в группах клеток, опосредующих эти процессы. Продукты "ранних" генов индуцируют, в свою очередь, экспрессию "поздних" генов, в том числе генов морфорегуляторных молекул, являющихся ключевыми участниками процессов морфогенеза при эмбриональном развитии. Эти и другие эффекторные гены стабилизируют участие нейронов в новой, сложившейся в результате обучения, функциональной системе. При этом основные молекулярно-генетические элементы и этапы молекулярного каскада дифференцировки клетки оказываются чрезвычайно сходными при научении и развитии. В определенном смысле мы можем сказать, что на молекулярном уровне научение выступает как непрекращающийся процесс развития».

2.3.3. Мутации генов и эволюция

2.3.3.1. Ускоренное развитие мозга

В эволюции человека в течение 5-7 миллионов лет, как показано в 2006 г. исследовательской группой из 16 чел.: К. Поллард, Д. Хосслер и др., (Калифорнийский университет, Санта-Круз), лидером является область человеческого ускорения HAR1 [19]. Идентифицирован ген регуляции роста коры мозга, отвечающей за **мышление и обучение**.

Можно думать, что ускоренное развитие головного мозга человека являлось мотором, обеспечивающим анатомические условия для самого мозга и далее быстрый прогресс других частей организма, способствовавших большей приспособляемости существ с таким мозгом к среде обитания.

Отсюда возникновение многочисленных других HAR (например, развитие речи, изменение строения руки, освоение огня и т.д.) (табл.3). Такую взаимозависимость событий можно было бы назвать **правилом генного лидера в эволюции**.

Оказалось, что за различия в строении, т.е. в анатомии организмов разных млекопитающих, ответственны регуляторные гены (точнее, регуляторные* участки генов белков), которые сами не кодируют белки.

Эволюция – это изменение и наследование совокупности регуляторных участков генов организмов.

Увеличение размеров и изменение формы головного мозга от общего с шимпанзе предшественника до наших дней сопровождались «адаптивными» изменениями черепа, лицевых костей и челюстей. Как осуществлялась кооперация зоны человеческого ускорения, усовершенствовавшей мозг, с регуляторными* генами, обеспечивающими все эти адаптивные изменения? Эти вопросы – в компетенции молекулярной генетики. **И мы должны повторить, что лидирующее положение развивающегося мозга, его способность обеспечивать выживание данного организма одновременно способствует сохранению мутаций, полезных для этого мозга и для этого организма.**

Несмотря на то, что шимпанзе и человек начали развиваться из общего предшественника всего 5-7 млн. лет назад и сегодня имеют 98,5 % общих генов, кодирующих белки, но строение и функции мозга их различны. Мозг шимпанзе вдвое меньше человеческого. Мы не знаем, каков был мозг у общего предшественника. Когда их «пути разошлись», ускоренное развитие коры головного мозга человеческой ветви привело к возникновению «*homo sapiens*».

В какой-то момент, 5-7 миллионов лет назад, произошло спонтанное мутирование в участке генома. В последующем это мутирование затронуло весь геном, эта мутация оказалась высоко жизнеспособной и обеспечивала позитивную селекцию организмов. Гены головного мозга вели весь геном в определённом направлении. Мозг при естественном отборе сохранял направление, полезное мозгу и необходимое для его развития. **Гены мозга оказались лидером в эволюции человека.** Спонтанные мутации в определенном участке генома оказались выгодными для развития мозга (Катрин Поллард и др.) [19].

Признаки неслучайной и сложной изменчивости ДНК зародышевых клеток в эволюции, на фоне всё более и более обособляющегося саморазвития генома, данные, что ДНК кодирует внеДНКовые механизмы, способные усложнённо изменять саму ДНК зародышевых клеток, позволяют говорить, что в определённом смысле геном самодостаточен, индуцируя свою собственную, не вполне случайную изменчивость. Неудачные изменения отбраковываются естественным отбором. «Живой организм как бы предстаёт перед нами в виде самовоспроизводящегося и саморазвивающегося компьютера» [20]. **Это, конечно, далекая аналогия. На самом деле речь идет о системе, которую мы пока даже теоретически не понимаем и фактически не знаем. Именно в ней скрыта главная загадка жизни.**

2.3.3.2. Мутация гена FOXP2

Мутирование происходит в определённых местах генома, и поэтому не является вполне случайным. Это следует из работ Катрин Поллард [19].

Развитие речи у людей удалось связать с эволюцией одного гена.

Исследователи из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (США) выяснили, что отсутствие речевых навыков у самых близких родственников человека — шимпанзе — объясняется особенностями эволюции гена FOXP2.

FOXP2 – фактор транскрипции* – протеин, регулирующий экспрессию* других генов. В 2001 году ученые показали, что мутация FOXP2 несет ответственность за возникновение редкого наследственного заболевания, связанного с расстройством речи.

В ближайшем будущем ведущий автор работы Дэниэл Гешвинд (*Daniel Geschwind*) и его коллеги планируют приступить к изучению генов, которые регулирует FOXP2. Обнаружить различия и в этих генах докажет теорию о главенствующей роли FOXP2.

Итак, повторяем: исследователями Pollard, Haussler et al (Поллард, Хосслер и др.) идентифицирован ген регуляции роста коры мозга, отвечающей за **мышление и обучение**.

Зона изменений была названа “HAR1 (Human Accelerated Region1) – зона человеческого ускорения”. Изменения были закреплены в ходе эволюции в результате естественного отбора.

В дальнейшем были открыты области ускорения HAR2 и др. (табл.3):

- FOXP2 – один из 4-х генов, ответственных за развитие речи;
- HAR2 – ген, ответственный за развитие руки, овладение огнём;
- AMY1 амилазы в слюне – ген, ответственный за усвоение крахмала.

Зоны человеческого ускорения [23]

Таблица 3

Период	Событие	Источник
5-7 млн. лет назад	мутация гена HAR1, закрепившаяся в геноме	Катрин Поллард, 2006, Калифорнийский университет, Санта Круз [19].
1 млн. лет назад	изменение строения руки, формирование большого пальца и запястья – мутация гена HAR2, овладение огнём	Университет Беркли, Калифорния, США
0,5 млн. лет назад	мутация гена FOXP2 – одного из 4-х генов, управляющих речью	Дэниэл Гешвинд, 2009, (Daniel Geschwind), (университет в Лос-Анджелесе и Медицинская школа в Эмори, США)
10 тыс. лет назад	мутация гена AMY2 амилазы в слюне, усвоение пищи, богатой крахмалом	Борис Фукс [35]
На стадии возникновения	ген лактозы (пока его нет у народов Азии и Латинской Америки)	Эволюция продолжается Борис Фукс [23]

Кроме приведённых в таблице зон человеческого ускорения HAR, существуют и исследуются ряд других зон.

Табл. 3 свидетельствует о том, что эволюция рода человеческого продолжается.

2.3.3.3. Критика теории Ламарка

Сторонники теории ламаркизма считают, что изменения генома происходят под воздействием внутренних факторов организма и факторов внешней среды. Подразумевается, что это – адекватные эволюционные изменения генома. Никто не отрицает, что облучение, химические вещества, бактерии, вирусы и т. д. могут изменять геном половой клетки. Ламаркисты считают, что эти изменения адаптируют организм к конкретному фактору, вызвавшему изменение. Дарвин считает, что изменение гена половой клетки, ведущее к изменению какой-то функции организма, ведёт к позитивной или негативной селекции этого организма. Это – естественный отбор – суть эволюции. Дарвин не знал, что вызывает изменения генома, а мы сегодня знаем. Это специальный механизм в половой клетке. Если труд заключается в изготовлении атомной бомбы или канцерогенных веществ, то он может сопровождаться вредными мутациями генов в половой клетке и негативным отбором индивидуумов в следующих поколениях.

Мозг способствует сохранению мутаций, полезных для мозга.

Если говорят, что труд – явление, полезное для человека и общества, и может быть избран геномом как фактор развития и затем закреплен при эволюции, то эти формулировки ошибочны. Геном ничего не выбирает. Он выносит на суд естественного отбора мутации генов. Естественный отбор может сохранить мутации генов, кодирующих обучаемость трудовым навыкам, например, готовность к определенным движениям мышц или к работе определенных групп нервных клеток.

2.3.4. Труд создал человека или человек создал труд?

Известное положение «Труд создал человека», изложенное Энгельсом в работе «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека», написанной в 1876 и опубликованной в 1896 г., подвергается сейчас критике генетиков. Энгельс пишет: «Черты специфически человеческой деятельности труд приобретает с началом изготовления орудий, что приводит к возникновению речи и мышления, развивающихся по мере становления социальных форм жизни».

Это позиция ламаркизма, исходящая из того, что все ныне существующие организмы произошли от ранее существовавших путем адекватного длительного изменения под воздействием внешних и внутренних факторов.

На самом деле, 5-7 млн. лет назад существовал общий предок человека и обезьяны, но в какой-то короткий момент их пути разошлись. Что стало причиной дальнейшего развития «человеческой» ветви?

Развитие головного мозга человека, его разума и мышления произошло поразительно быстро. Два вида – шимпанзе и человек – начали развиваться из общего предшественника всего 5-7 млн. лет назад и сегодня имеют 98,5 % общих генов, кодирующих белки.

Большой мозг человека начал развиваться всего 1 млн. лет назад [*Pnas of US, Jan 31, 2006*].

Получается, что изменчивость специфических человеческих генов не вполне случайна?

Мозг и кодирующие его гены можно рассматривать как лидера эволюции человека. Мутации генов, оказавшиеся выгодными для мозга, закрепляются в ходе эволюции. **Позитивный естественный отбор** сохраняет эти гены в последующих поколениях, т.к. они способствуют выживанию и прогрессу данной популяции. Мутирование генома обусловило возможность мышления, памяти, понимания, речи и других факторов, необходимых для труда.

Труд состоит из трёх компонентов: замысла, исполнения и результатов. Замысел – целиком функция головного мозга. Исполнение – функция головного мозга и мышечной системы организма (также управляемой мозгом). Результаты труда – его продукты в окружающей среде и в организме человека.

По формуле Энгельса «Труд создал человека» эти три компонента создали человека в эволюции. Однако не был дан ответ, какой механизм лежит в основе эволюционного изменения функций мозга и мышечной системы, т.е. эволюции человека под влиянием труда. Простейшее ламаркистское объяснение опровергается фактами. **Трудовые навыки – это признаки, приобретённые индивидуумом при обучении. Они не передаются по наследству непосредственно. Они появляются в результате не вполне случайных мутаций генов и последующего естественного отбора.**

Сначала в человеческой популяции постепенно происходят мутации генов, кодирующих функции мозга и мышечной системы. Некоторые из них облегчают исполнение замыслов и обуславливают изменение исполнительных (эффektorных) органов, занятых в процессе переделки предметов окружающей среды, т.е. в процессе труда. Формулировка Фридриха Энгельса нами уточняется: **«Не вполне случайные мутации генов лежат в основе трудовых «находок» первобытного человека, а они являются важными объектами естественного отбора.»**

В результате формируется человек, всё более и более совершенный в выполнении разнообразных трудовых функций. Говоря о не вполне случайных мутациях генов, мы имеем в виду, что в процессе эволюции на её ранних этапах в ядре клетки появились экстраДНКовые структуры и возникло сложное деление – мейоз*. Они способствуют возникновению мутаций* и определяют области генома*, в которых происходят мутации.

Этот чрезвычайно важный вопрос рассмотрен в книге: Борис Берель. «Откровения библии и молекулярная генетика альтруизма», Изд. «Ретро», СПб, 2010.

2.3.5. Мотивации труда

Важнейшим параметром функции отклика, характеризующей системообразующий фактор F (раздел 2.2), являются **мотивации труда**, учитывающие заинтересованность в характере труда X_t , качестве результата K_p и размере вознаграждения P_v : **$F = \Phi (X_t, K_p, P_v)$** .

В зависимости от характера человеческой личности мотивации труда могут быть различными.

Рассмотрим такие социальные характеристики личности как эгоизм и альтруизм.

Эгоист ставит перед собой индивидуальные цели, не заботясь об их влиянии на окружающий мир. Для него мотивация труда – это достижение намеченного, а его лозунг часто – «Цель оправдывает средства». Карьеристу легче добиться задуманного, он идёт к поставленной цели напролом. Для него окружающие люди являются только фоном, на котором он хочет выделиться.

Основной чертой его характера является честолюбие. Эгоистическая природа даёт человеку ощущение удовлетворения, оттого что другие в чём-то хуже его, и наоборот, он лучше других.

В противоположность эгоистам существуют люди, которым доставляет удовольствие приносить радость другим. Таких людей называют альтруистами.

Генетиками (группа Р. Эбстайна, Израиль) в 2005 г. [21] открыты у человека ген альтруизма DRD4 и ген эгоизма DRD7 (это аллели* одного гена).

Эгоизм помогает отдельным особям выживать при естественном отборе, а альтруизм способствует выживанию рода [23].

Исходя из общих правил, у гомозиготных альтруистов D4 ген должен быть в отцовской и материнской хромосомах 11p, а другой аллельный ген D7 у гомозиготных эгоистов в тех же хромосомах.

У гетерозиготных людей один аллельный ген должен быть в отцовской, а другой – в материнской хромосомах 11p.

Рецепторы допамина связывают допамин, передают сигнал внутрь клетки, там активируются некоторые механизмы, и сигнал распространяется по цепи нейронов. Если сигнал поступает от D4 рецептора и движется по одной цепи нейронов, активируется альтруистическое действие, а если от D7 рецептора, то движется по другой цепи нейронов, и активируется эгоистическое действие.

Люди с генами альтруизма (гомозиготные альтруисты) в различных обществах представлены по-разному. По данным группы Р. Эбстайна, в Израиле они составляют 27 %. По данным Лаверычевой [22], в России их количество составляет не более 6 %.

Условия воспитания и вообще окружающей среды не влияют на этот показатель (см. п. 2.3.1).

Люди с генами эгоизма (гомозиготные эгоисты) в разных популяциях представлены по-разному. Большинство людей являются гетерозиготными особями, т.е. в их геноме представлены оба типа генов, и их решения зависят от ряда приводящих обстоятельств [23].

По данным нейропсихологов, мотивации определяются совместной деятельностью префронтальных долей и амигдалой в глубине височной доли мозга. Амигдала обеспечивает эмоции (гормон окситоцин) по результатам выбора (разд. 2.2, табл.2).

Недавно группа Р. Эбстайна [Knafo A. et al, *Genes Brain Behav* 2008 Apr; 7(3): 266 - 275] опубликовала фундаментальное исследование о связи варианта регуляторного участка гена белка-рецептора гормона вазопрессина (AVPR1a) с альтруистическим поведением и другого по строению варианта регуляторного участка того же гена рецептора с эгоистическим поведением [24].

Авторы [24] показали на модели теста-игры «Диктатор», в которой были заняты 203 студента университета, что у участников игры, имеющих более длинный вариант (327-343bp) регуляторного участка гена рецептора *вазопрессина*, наблюдалось альтруистическое поведение.

В индивидуальном развитии и функционировании организма человека работают обратные связи — организм → ДНК. Они лежат в основе адаптации строения (например, мышечной гипертрофии) и функционирования индивидуального организма к меняющимся условиям среды обитания, в частности, социальной среды. Особо заметим, что альтруистическое или эгоистическое поведение членов общества оказывают существенное воздействие на организацию современных масштабных трудовых процессов и научных исследований. Это отдельный большой вопрос, относящийся к проблеме неравномерности развития современного человеческого общества. Он не может быть глубоко рассмотрен в рамках небольшой статьи. Отметим только, что здесь не должно быть «биологического пессимизма». Социальное поведение человека должно поддаваться коррекции путем воздействия на разные стадии экспрессии генов от транскрипции до трансляции и посттрансляционных модификаций белковых ансамблей. Зададим вопрос: нельзя ли представить себе, что «гипертрофия альтруистической функции» у данного гетерозиготного человека под влиянием социальной среды приведет к перепрограммированию аллельных генов альтруизма и эгоизма в направлении доминирования, например, «длинного» гена рецептора вазопрессина, то есть гена альтруизма? Пока, разумеется, это только гипотеза. Но следует обратить внимание на пример очевидной позитивной динамики социального поведения народов Японии и Германии в течение 2-3 поколений после Второй мировой войны.

Гомозиготный альтруист* будет поступать альтруистически даже с риском для жизни. Вот яркий пример гомозиготного альтруизма [www.irenasendler.org].

«Недавно в возрасте 98-и лет умерла женщина по имени Ирина. Во время Второй мировой войны Ирина получила разрешение на работу в Варшавском гетто в качестве сантехника/сварщика. У неё были на то "скрытые мотивы". Будучи немкой, она знала о планах нацистов по поводу евреев. На дне сумки для инструментов она стала выносить детей из гетто, а в задней части грузовичка у неё был мешок для детей постарше. Там же она возила собаку, которую натаскала лаять, когда немецкая охрана впускала и выпускала машину через ворота гетто. Солдаты, естественно, не хотели связываться с собакой, а её лай прикрывал звуки, которые могли издавать дети. За время этой деятельности Ирине удалось вынести из гетто и тем самым спасти 2500 детей. Её поймали; нацисты сломали ей ноги и руки, жестоко избивали.

Ирина вела запись имён всех вынесенных ею детей, списки она хранила в стеклянной банке, зарытой под деревом в её заднем дворе.

После войны она попыталась отыскать всех возможно выживших родителей и воссоединить семьи. Но большинство из них окончило жизнь в газовых камерах.

Дети, которым она помогла, были устроены в детские дома или усыновлены.

В прошлом году Ирина Сендлер была номинирована на Нобелевскую премию Мира. Она не была избрана. Получил её Эл Гор - за слайд-шоу по всемирному потеплению...».

Высшая нервная деятельность человека является чрезвычайно сложным объектом исследования для биологов, физиологов и генетиков. Существует трудно преодолимый

барьер между точными науками и психологией. Нужен углублённый анализ связей генов альтруизма и эгоизма с другими механизмами мозга. Наряду с генами, контролирующими социальное поведение, существует механизм самовознаграждения за альтруистическое поведение. Есть вариант «самовознаграждения», связанный с выработкой в мозгу **морфиноподобных веществ — эндорфинов** (см. 2.2.2.1). Термин «внутренняя система самовознаграждения» (*internal reward system*) в приложении к эндорфинам встречается у Роуттенберга [*Routtenberg A. 1978, Sci. Am., Nov. v. 239, 5: 154–164*]. Речь идет о механизме, который «создаёт чувство благополучия». Его прямо связывают с альтруистическим поведением. Вознаграждение может прийти не только в виде продукции допамина, но и в виде продукции эндорфинов. Возможно, этот механизм особенно быстро развился у человека. В *Science News 2005* (v. 168, 22) суммированы данные по гену предшественника эндорфинов (*prodynorphin*). Обнаружен отдельный регуляторный участок ДНК, который определяет интенсивность работы гена продинорфина. У человека имеется 2–4 копии регуляторного гена, тогда как у разных видов приматов — лишь одна. Есть и определённое отличие в последовательности нуклеотидов*.

Исследователи переносили упомянутые регуляторные* гены человека и обезьян в клетки человеческого мозга в культуре ткани. Клетки с человеческими регуляторными генами продуцировали заметно больше предшественника эндорфинов, чем клетки с генами обезьян. Нельзя ли в связи с этим предположить, что мозг человека более щедро вознаграждает себя, в том числе и за альтруизм, нежели мозг приматов? Не соответствует ли это более сложной и напряжённой социальной, в частности, трудовой, жизни людей по сравнению с жизнью приматов?

Ученые зарегистрировали несколько последовательных мутаций гена регулятора продинорфина. Из одного гена возникли две, три и даже четыре копии. Почему «последовательных»? Потому что последовательные этапы налицо. Сейчас у жителей Индии и Китая — две копии гена, а у жителей Восточной Африки и Европы — три. К этому надо добавить пять коротких областей в этих копиях, где, сравнительно с приматами, изменена последовательность нуклеотидов. Авторы затрудняются объяснить этот быстрый эволюционный дрейф с позиций естественного отбора на современном уровне естествознания. Механизм самовознаграждения имеет прямое отношение к трудовой деятельности человеческого индивидуума: каждый из нас знает людей, которые наслаждаются своей качественно выполненной работой.

Итак, эволюция человека продолжается, — эволюция индивидуума и групповая эволюция. Эволюция трудовых процессов в наше время существенно опережает эти процессы. Значит, уже созданы генетические предпосылки для такого опережения. Это коррелирует с предположением, что эволюция общества, эволюция социальной жизни уходит в такой же «отрыв». Это возлагает особую ответственность на современных людей, на социальную генетику и на способность людей у власти понять эту тенденцию и следовать ей. Пока все поправимо.

3. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

«Труд избавляет человека от трёх страшных зол: скуки, порока и нужды».
Вольтер

3.1. Социологический аспект

3.1.1. Труд и Тора

Некоторые люди говорят: «Вот Вы возвеличиваете труд. А Вы читали Тору? В Торе сказано, что труд был дан человеку в качестве наказания за первородный грех Адама. И с

тех пор он в поте лица своего добывает хлеб насущный. Труд любят недалёкие люди. А умные делают так, чтобы на них работали другие. Как в той шутке: “Труд облагораживает человека, на которого работают”».

Однако Маймонид (Моше бен Маймо, 12 в.), комментируя Тору, пояснил, что грех Адама, за который Господь изгнал его из рая, заключался в том, что, сорвав запретный плод с Древа Познания, Адам показал, что не хочет думать и трудиться, чтобы самому найти решения вопросов о Добре и Зле. И за то, что человек желал получить готовый результат и не хотел сам принимать решения, он и был изгнан из рая [Леонид Перловский. За что Адам был изгнан из рая? – «Второе Дыхание» № 24, с. 76-83. – Бостон, 2010].

С нашей точки зрения, то, что Библия называет «грехопадением Адама», не знаменует ли победу разума над слепой верой? Всевышний, наделив человека разумом, инстинктом познания, не осудил и не наказал человека. Наоборот, он благословил его, предписал плодиться и размножаться, и наполнять землю, и овладевать ею. **В этом зашифрован секрет всей современной науки: вера в господство разума над природой и человека над физическим и живым миром – это важнейшие составляющие природы человека: свобода воли и свобода выбора.**

3.1.2. Человек и инстинкт познания. Человек – *homo sapiens* – наделён инстинктом познания и потребностью в труде. Инстинкт к знанию и потребность в труде входят в мощный комплекс инстинкта сохранения жизни. Инстинкт к знанию позволяет понимать окружающее, наполняет жизнь смыслом, а потребность в труде позволяет преобразовать мир и адаптироваться к нему.

Для Аристотеля труд и познание – это «двуединство»: «Труд – предмет желания и предмет жизни... Труд – знание в действии». Он пишет: «Некоторые утверждают, что тот, кто не строил дом, не может строить дом. Нельзя обладать таким искусством, не научившись ему когда-то и не усвоив его». Труд, по Аристотелю, «является необходимым, так как без него невозможно жить, и благо не может ни быть, ни возникнуть... Созерцательный ум не говорит о том, чего следует добиваться; умение всегда принадлежит тому, кто чего-то добивается» [34].

Всем, что составляет цивилизацию XXI века, всем, чего человечество достигло, мы обязаны инстинкту познания и труду [28]. Главная забота первобытного человека – выживание. *Homo sapiens* научился строить жилище из жердей, веток, камней, земли, торфа; носить одежду; охотиться на зверей и птиц, вылавливать рыбу; выкапывать корни и луковицы растений, собирать ягоды и личинки насекомых, собирать яйца, опустошая птичьи гнёзда; отбирать мёд у пчёл и многому другому.

Это было эмпирическое познание мира. Люди объединялись в племена, чтобы легче было добывать пищу. Требовались орудия труда: острый камень, лом, мотыга – сначала «находки», потом – «изделия». Накопленный опыт (теперь мы бы сказали – «житейская мудрость») передавался **в процессе эволюции** из поколения в поколение. Тот, кто выделялся умом и знаниями, становился во главе племени.

Можно назвать три революционных сдвига, которые ускорили эволюцию первобытного человека:

- Человек овладел огнём – это тепло, приготовление пищи, защита от диких зверей.
- Человек научился возделывать злаки и одомашнил животных. Теперь *homo sapiens* должен был знать, когда сеять, когда убирать урожай; иметь средства доставки и хранения урожая.
- Революционным преобразованием был переход от каменного века к железному.

Только 6-7 тысяч лет назад человек перешёл от примитивных и малопродуктивных орудий к металлическим: сначала медным, потом – бронзовым и, наконец, в начале I тысячелетия до н.э. – к железным. Этот переход ускорил темпы роста

производительности труда и общественное разделение труда: одни изготовляли орудия для земледелия, другие – для охоты и т.д.

Эволюция обусловила развитие мышления и языка, о чём мы говорили в разделе 2. Развитие речи происходило одновременно с развитием и усложнением межплеменных отношений: от жестов и звуков – к звукосочетаниям и значимым словам.

Сегодня на Земле мы видим все уровни эволюции человека: от родового строя в Африке, племенных вождей, например, в Афганистане, до современной западной цивилизации.

3.1.3. Социальная эволюция.

Социальная эволюция человека совершалась с развитием и появлением новых видов труда, новых, всё более сложных орудий труда; возникли соответствующие средства производства. Разделение труда привело к тому, что **человек создаёт труд**, который стал профессиональным: сегодня никто не сможет сказать, сколько в современном развитом обществе отраслей и подотраслей науки и профессий. Человек овладевает новыми видами труда, формируется новый социальный тип.

Общее направление социальной эволюции – от естественного человека к общественно сформировавшемуся социальному типу.

3. 2. Экономический аспект

Развитие промышленного капитализма началось с двух революционных событий:

- изобретение Джеймсом Уаттом парового котла в середине XVIII века;
- изобретение Генри Фордом «сборочных линий» (конвейера) в начале XIX века.

Эти два революционных изобретения послужили началом современной системы организации и оплаты труда.

3.2.1. Труд – товар. Труд – частная собственность

В эпоху рабовладения и крепостничества хозяин присваивал труд без вознаграждения. Производительность труда при всех технических усовершенствованиях того времени выросла на 4% за сто лет.

В период развития ремёсел продукт труда принадлежал производителю. Он определял стоимость продукта и мог его продать. **Труд стал товаром. Труд стал частной собственностью исполнителя, но производительность труда была низкой.**

В капиталистической экономике производительность труда за последние 50 лет увеличилась в 15 раз. Это произошло благодаря разделению труда и его механизации. В современном производстве продукт труда обезличен – **«совокупный продукт»**. В производстве конечного продукта участвуют десятки предприятий, тысячи рабочих. **Но труд остался товаром.** Учёные, конструкторы, инженеры разрабатывают технологические процессы и оборудование, а рабочий продает свой труд, знание технологии, опыт и квалификацию. Итак, частная собственность основана на наёмном труде. Значит, если человек продаёт свой труд, то эта его частная собственность переходит во владение предпринимателя, который продаёт готовый продукт.

3.2.2. Живой и овеществлённый труд

В производстве любого продукта участвуют два вида труда: **живой** труд, то есть труд, затрачиваемый работником, и **овеществлённый** (прошлый) труд, который был затрачен на прежних стадиях производства (здание, оборудование, инструменты, энергия, сырьё).

Главной мерой труда в сфере материального производства является производительность труда – количество продукции, произведённой в единицу времени (час, смену, месяц, год).

Повышение производительности труда как раз в том и заключается, что доля живого труда уменьшается, а доля овеществлённого труда увеличивается. На экономическом языке это называется «трудосберегающим прогрессом».

3.2.3. Сколько стоит труд

При социализме стоимость труда определяет государство. Труд является подневольным, «крепостническим». Производительность труда низкая. Экономика находится в состоянии хронической стагнации.

При капитализме труд – товар, **стоимость труда определяется рынком труда.**

В 30-е годы была предпринята попытка законодательно регулировать рынок труда – была установлена «минимальная оплата труда». Попытка регулировать рынок труда оказалась неработоспособной. Ведь рынок труда – самая «подвижная» составляющая капиталистического рынка.

В 1959 году был введён другой критерий – уровень, или порог, бедности (*poverty level*).

Со времени промышленной революции и внедрения производственных линий система оплаты труда коренным образом изменилась. **Сдельная оплата труда не применяется. Повсеместно практикуется почасовая оплата.** Технологический процесс организован таким образом, что рабочий производит определённое количество продукции. Перевыполнение плана нарушает ритм производства. Производительность труда задаётся производственным процессом.

Рынок труда является важной составной частью производственной инфраструктуры [29].

Полная занятость не только приводит к неоправданному росту заработной платы и увеличению льгот, но и угрожает нормальной деятельности предприятий.

Нормальным уровнем безработицы в современных условиях считаются 3% незанятой рабочей силы; 5%, – если возникает «технологическая безработица»: падает спрос на «устаревшие» технологии и растёт спрос на инновационные профессии. Это происходит постоянно.

Оплата труда определяется не производительностью труда, хотя для производителя прибавочная стоимость – основной источник прибыли. Вопросы объёма производимого товара, количества нанимаемых рабочих и оплаты труда решаются, исходя из спроса и предложения на выпускаемый конечный продукт, из общего состояния экономики и ещё из многих факторов, которые рассматриваются специалистами по маркетингу.

Важнейшее значение имеет уровень квалификации специалиста. Установлено: каждый год формального образования обеспечивает 10% прибавки к первоначальной зарплате.

Экономисты любят рассказывать такую историю. Инженеры бились год и не могли решить техническую задачу. Пригласили видного академика. Академик просмотрел их расчёты, через полчаса выдал решение и объявил: «Пять тысяч долларов». Инженеры недоумевали: пять тысяч долларов за полчаса работы! Академик объяснил: «Для того чтобы решить эту задачу за полчаса, я должен был двадцать лет учиться».

Исторически сложилось так, что в США из всех промышленно-развитых стран самая высокая оплата труда, в отдельных отраслях – до трети себестоимости продукта. Это делает американские товары неконкурентоспособными на мировом рынке. Это особенно существенно, когда всё большее число среднеразвитых стран, где рабочая сила дешёвая, становятся на путь промышленного развития. Что делать?

Выход – *outsourcing*. Новый экономический термин означает перевод предприятий в страны с дешёвой рабочей силой. *Outsourcing* – проблема обоюдоострая. Владелец технологии умножает свои прибыли. Но его страна теряет рабочие места. Такое положение требует нового международного законодательства.

Новые технологии должны быть защищены патентами, где оговорена **плата той стране, которой принадлежит технология** за её использование не только при покупке патентной лицензии, но и при продаже соответствующих товаров.

3.3. Труд и гражданское общество

Понятие «гражданского общества» имеет свою историю. И Аристотель, и Джон Локк (1632-1704) рассматривали гражданское общество как договор. Локк в своём знаменитом трактате «Общественный договор» писал: «Общественный договор – «контракт между государством и народом: государство уважает права и обеспечивает благосостояние народа, а народ – законопослушные граждане».

Новое понимание гражданского общества, сохранившееся до наших дней, принадлежит отцу американской конституции Джеймсу Мэдисону (1751-1836), который утвердил «верховенство народа **против** деспотии государства».

Вот современное определение гражданского общества в Большом юридическом словаре [Большой юридический словарь. – М., 2007]: «Гражданское общество, в соответствии с конституционным правом, – это ассоциации, организации, движения, группы в сфере экономики, политики, культуры и в других сферах, развивающиеся в рамках демократического общества независимо, автономно от государства».

Итак, политическую основу гражданского общества составляют **добровольные неправительственные** ассоциации, объединения, движения: политические, правозащитные, в области охраны природы, в области защиты прав потребителя, женские, филантропические, религиозные и др.

Они обеспечивают политическую стабильность общества.

Экономическую основу гражданского общества составляет средний класс. Мы привыкли думать, что в США правит крупный капитал. Это не совсем так. 99 процентов всех независимых предприятий – это не более 500 работников. В предприятиях малого бизнеса заняты 20 работников и меньше. А ещё те, кто работает на себя (*self-employed*). В небольших предприятиях – особые условия организации и оплаты труда, не те, что регулируются общим законодательством, а неформальные. Условия и оплата труда регулируются соглашениями, обычно устными договорённостями. Как правило, работники – и члены семьи, а зачастую это полностью семейный бизнес. Это обеспечивает их жизнеспособность.

Малый бизнес – это «рыночное самосозидание» – независимая деятельность на основе частной собственности. **Средний класс, малый бизнес обеспечивают экономическую стабильность общества.**

Основой гражданского общества является частная собственность, а это значит, что гражданское общество, как мы уже сказали, формируется в условиях демократии и является её гарантом.

Людам, обладающим собственностью, есть что терять, и обычно они являются хорошими гражданами, особенно когда нет большого расслоения общества. Аристотель писал [34]: «Богатые люди, развращённые роскошью и склонные к амбиции, не желают подчиняться, в то время как бедные, скованные нуждой и склонные к зависти, часто неуправляемы. Общество «экстремалов» теряет дух дружелюбия, требуемый для самоуправления».

Труд является товаром и главной частной собственностью гражданина. Именно это является цементирующей основой общества, гарантией его стабильности.

3.4. Труд и глобализация

Мы живём в век глобализации. **Глобализация – это единое информационное и экономическое пространство, свободное движение информации, капитала, товаров, услуг и людей.** Это не может не отразиться на новых тенденциях и в области труда. Прежде всего, это ведёт к **глобализации рынка труда.**

Электросварщик, который завершил работу на строительстве моста через реку Шелдт в Бельгии, переезжает, например, в Германию, где идёт строительство электростанции. А это значит, что необходим рынок труда, универсализация труда, чтобы обеспечивать широкое использование технических нововведений.

Огромные возможности глобализация открывает в области интеллектуального труда. Традиционно главным средством общения учёных были научные конференции, симпозиумы, научная периодика. Интернет даёт учёному возможность общаться с коллегами по всему миру, открывает доступ к научной периодике всех стран, обеспечивает обмен научной информацией и сотрудничество учёных по всему миру без чрезмерных затрат времени и средств.

По своему значению **переход от промышленного технологического уклада общества к информационному** можно сравнить с переходом от аграрной экономики к промышленной.

Несомненно, переход к информационному укладу был связан с рядом промежуточных этапов. Впервые эти этапы определил российский экономист Николай Кондратьев в 1928 г. (циклы Кондратьева) [31]. В настоящее время, отталкиваясь от циклов Кондратьева, немецкий экономист Иммануил Воллерштайн [32] предложил наименование технологических укладов (циклов) в следующем виде:

- 1 – промышленная революция – 1771 г.
- 2 – энергия пара, железные дороги – 1829.
- 3 – сталь, электроэнергетика, тяжелая промышленность – 1875.
- 4 – нефть, автомобилестроение, массовое производство – 1908.
- 5 – телекоммуникации, информация – 1971.

6 – продолжая [32], отметим перспективы шестого технологического уклада: развитие информационных технологий, нанотехнологии, биотехнологии, робототехники, когнитивные технологии [33].

Производство и распространение информации становится главным стратегическим ресурсом, важнейшим фактором научно-технического прогресса.

Глобализация открывает новые возможности формирования мировой науки.

Пагубным следствием глобализации является «великое переселение народов» – не поддающаяся контролю миграция из бедных стран в богатые. Следствие: исламизация Европы, 12 млн. нелегалов в США... Исторический опыт показывает: эффективным средством ассимиляции и интеграции мигрантов является работа, труд – превращение разнорабочих и чернорабочих в **квалифицированный ресурс труда.**

3.5. Труд в век информации

Итак, прогнозируется: шестой экономический уклад – это век информации. Это значит: главное не деньги в руках многих, а знание в руках немногих. Физический труд

разнорабочего уступает место труду **оператора**. Оператор работает на станке с программным управлением, являющемся частью сложной технологической линии.

Физический труд постепенно заменяется умственным. Происходит «индустриализация» умственного труда: десятки и десятки промышленных предприятий обеспечивают науку лабораторным оборудованием, остаётся всё меньше места для физического труда. И, наконец, **всё больше людей заняты не производством товаров, а производством знаний.**

Конечно, и в сфере умственного труда работает рынок труда, но главным критерием оценки умственного труда становится не производительность, а **эффективность**. В каждой профессии – свои критерии эффективности. Для учёного – количество публикаций, количество ссылок на его работы, участие в международных конференциях. Для изобретателя – количество патентов и внедрений. Для учителя – успеваемость класса. Для актёра – его признание в мире искусства. Для писателя – популярность и тиражи. Всё это материализуется в цифрах оплаты труда.

3.6. Труд и кризис

Сегодня мир обеспокоен глобальным финансово-экономическим кризисом. Правительства не находят единого согласованного решения по выходу из рецессии. Каждая страна осуществляет свою антикризисную программу. В текущем кризисе существенным фактором является дисбаланс между **трудом** и капиталом.

Авторы солидарны с исследователями, которые полагают, что нынешняя ситуация соответствует переходу к новому, шестому, технологическому укладу и будет со временем преодолена. Финансово-экономический кризис – явление преходящее и не может остановить современных глобальных тенденций, которыми характеризуется XXI век.

Заключение

Исследование трудового процесса принадлежит направлению «Когнитивная наука» (наука об исследовании интеллекта). Инструментами исследования являются нейробиология и генетика.

Во введении представлены причины объединения под одним заглавием всех аспектов проблемы человек-труд.

В философском аспекте представлена формулировка:

«Труд – целенаправленная и целесообразная деятельность человека, исходящая из необходимости удовлетворения жизненных потребностей, основанная на инстинкте познания, интеллекте и определённых знаниях природы и общества; это деятельность для создания материальных и духовных ценностей и дальнейшего постижения и развития мира».

Показаны стороны социального интеллекта: рассуждение, решение задач, память, речь, обучаемость, понимание, обработка информации, выработка стратегии, адаптация к окружающей среде. **Труд классифицируется как процесс воплощения социального интеллекта** и претворения его в жизнь.

Для исследования процесса труда применяется системный подход. В качестве системообразующего фактора приняты **мотивации труда:** заинтересованность в характере труда (внутренние и внешние факторы); качество результата; размер вознаграждения.

Нейробиологический и генетический аспекты представлены на базе эволюционных теорий дарвинизма и неodarвинизма. Приведены исследования

нейропсихологов: та или иная психическая функция осуществляется *совместной* работой определённых структурно-функциональных образований мозга (мозговых механизмов). Рассмотрены с точки зрения нейропсихологии **факторы, влияющие на процесс труда и мотивации труда.**

Функции мозга включают обработку сенсорной информации, поступающей от органов чувств, планирование, принятие решений, координацию движений, положительные и отрицательные эмоции, внимание, память. Мозг человека – это живой компьютер. Мозг выполняет высшую функцию - мышление. Одной из важнейших функций мозга является восприятие и генерация речи.

Охарактеризована работа нейротрансмиттеров и нейропептидов.

Приведены источники, подтверждающие генетическую предрасположенность к определённому виду деятельности (математической, музыкальной, литературной и т.д.).

Мозг и его гены рассматриваются как лидер эволюции человека. Мутации генов, оказавшиеся выгодными для мозга, закрепляются в ходе эволюции. Позитивный естественный отбор сохраняет фенотипы с этими генами в последующих поколениях, т.к. они способствуют выживанию и прогрессу данной популяции. **Мутирование генома обусловило возможность мышления, памяти, понимания, речи и других факторов, необходимых для труда.**

Труд состоит из трёх компонентов: замысла, исполнения и результатов. Замысел – целиком функция головного мозга. Исполнение – функция головного мозга и мышечной системы организма (также управляемой мозгом). Результаты труда – его продукты в окружающей среде и в организме человека. По формуле Энгельса «Труд создал человека» эти три компонента создали человека в эволюции. Однако не был дан ответ, какой механизм лежит в основе эволюционного изменения функций мозга и мышечной системы, т.е. эволюции человека под влиянием труда.

Трудовые навыки – это признаки, приобретённые индивидуумом при обучении, которые не передаются по наследству непосредственно.

Сначала в человеческой популяции постепенно происходят мутации генов, кодирующих функции мозга и мышечной системы. Некоторые из них облегчают исполнение замыслов и обуславливают изменение исполнительных (эффektorных) органов, занятых в процессе переделки предметов окружающей среды, т.е. в процессе труда.

Таким образом, опережающая изменчивость геномов и следующий непосредственно за ней естественный отбор в процессе труда создают современного человека. Тезис «Труд создал человека» существенно уточняется. Не вполне случайные **мутации генов лежат в основе трудовых «находок» первобытного человека, а они являются важными объектами естественного отбора.** В результате формируется человек, всё более и более совершенный в выполнении разнообразных трудовых функций.

В аспектах социологическом и экономическом прослеживаются основные этапы эмпирического познания мира первобытным человеком. Показано, что свойственный человеку инстинкт познания приводит его к общественному труду. Дается определение общественного труда. Показаны **внешние факторы**, воздействующие на **мотивации труда** – это среда, общение, воспитание, образование. Дается оценка производительности и эффективности труда. **Труд рассматривается как товар и как частная собственность человека.** Подчеркивается, что труд как частная собственность является важнейшим фактором формирования гражданского общества. Показаны факторы, определяющие стоимость труда. Среди рынков основным является рынок труда.

Уделяется внимание вопросам: труд в век информации и труд в условиях глобализации. Высказан ряд соображений о текущем глобальном экономическом кризисе как о дисбалансе между трудом и капиталом.

Нынешняя кризисная ситуация соответствует переходу к новому, шестому, технологическому укладу и будет со временем преодолена. Финансово-экономический кризис – явление преходящее и не может остановить современных глобальных тенденций, которыми характеризуется XXI век.

Труд способствует прогрессу человечества, что выражается в росте материального производства, в развитии науки, культуры, искусства, всех сторон цивилизации. Цивилизацию создал труд.

Словарь основных терминов

Аллели: различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках (локусах) гомологичных хромосом, определяют варианты проявления одного признака. **Вазопрессин:** короткий пептидный гормон. Проникает в кровь и мозг из гипофиза, влияет на поведение индивидуума в обществе.

Ген: единица наследственности в организме. Отрезок нити ДНК, который кодирует белок или РНК, выполняющую определённую функцию.

Гены регуляторные: части гена, не кодирующие белок (переключатели и усилители). Соединены с геном, который кодирует белок. Активируют синтез mRNA на нём, как на матрице.

Геном: совокупность генов данного организма в ДНК.

Генетика молекулярная: изучает гены, геном и эпигеномные структуры клетки химическими и физическими методами.

Гетерозиготные организмы, клетки содержат два неодинаковых аллельных* гена.

Гомозиготные организмы: клетки содержат два одинаковых аллельных* гена.

ДНК: длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся нуклеотидов. Основная роль ДНК — долговременное хранение информации о структуре РНК и белков.

Дарвинизм – учение об эволюции: не зависящая от среды обитания изменчивость генов (например, при кроссовере хромосом в мейозе) с последующей их позитивной или негативной селекцией (т.е. естественным отбором, выживанием или невыживанием организма).

Зародышевые клетки: превращаются в яйцеклетки или сперматозоиды.

Код генетический: кодирование последовательности аминокислот в белках при помощи последовательности нуклеотидов в ДНК и РНК.

Мутация: изменение последовательности нуклеотидов в ДНК.

Нейрон: это клетка с отростками (аксоном и дендритами). Основная структурно - функциональная единица нервной системы.

Нуклеотиды: аденозин, тимидин, гуанозин, цитидин и уридин. Нуклеотид состоит из азотистого основания, сахара (дезоксирибозы или рибозы) и фосфатной группы. Нуклеотиды – строительные блоки молекул ДНК и РНК.

Окситоцин: короткий пептидный гормон, проникает из гипофиза в кровь и мозг. Влияет на поведение человека в обществе.

Рецепторы гормонов вазопрессина, окситоцина и медиатора допамина. Неодинаковые белки на поверхности клеток, в частности, нервных, способны прочно и избирательно присоединять эти гормоны и допамин.

РНК: полимер рибонуклеотидов. В состав РНК входят азотистые основания: аденин, гуанин, урацил, цитозин. В отличие от ДНК, в РНК входит урацил, а не тимин, сахар

рибоза, а не дезоксирибоза. **РНК информационная (mRNA):** несет информацию о генетическом коде ДНК от гена в клеточном ядре в рибосомы.

Рекомбинация (кроссовер в мейозе): явление обмена участками хромосом между гомологичными материнскими и отцовскими хромосомами.

Репарация: особая функция клеток, заключающаяся в способности исправлять химические повреждения и разрывы в молекулах ДНК.

Соматические клетки: клетки, формирующие тело организма. К соматическим клеткам относятся все клетки тела, за исключением гамет (зародышевых клеток).

Транскрипция гена: полимеризация рибонуклеозидтрифосфатов (РНТФ) на ДНК гена, как на матрице, с образованием информационной РНК.

Факторы транскрипции: белки, контролирующие перенос информации с ДНК гена, кодирующего белок, в структуру mRNA (транскрипция), путем связывания со специфическими участками ДНК регуляторного гена.

Хромосома: структурный элемент ядра клетки, содержащий ДНК, в которой заключена генетическая (наследственная) информация.

Экспрессия гена: создание продуктов гена от mRNA до белка.

Эндорфины: морфиноподобные вещества, вырабатываемые клетками головного мозга.

Эпигенез: Сегодня установлено, что внеДНКовые эпигеномные структуры (например, в мозговой клетке) только регулируют работу генов адекватно воздействиям среды обитания организма.

Источники

1. Иммануил Кант. Критика чистого разума. М.: Мысль. 1994.
2. «Энциклопедия практической психологии» <http://psychologos.ru>
3. W.R. Charlesworth. Possible origins of social dominance and interpersonal power differentials Journal of Social and Personal Relationships December 2009 26: 1097-1118.
4. Л.С. Выготский. Мышление и речь. Изд. 5-е. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.
5. Г.Ю. Айзенк. Интеллект: новый взгляд. – //Вопросы психологии. 1995, № 1, с.111-131.
6. М.А. Холодная. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – СПб.: Питер, 2002.
7. Р.Б. Пан. Модель процесса труда. Экономика, 2008 г.
8. Большая энциклопедия. Под редакцией С.Н. Южакова. Т.18, с 608
9. Парцвания В.В. Философия труда // Отчуждение человека в перспективе глобализации мира. Сб. статей. Выпуск I . Под ред. Маркова Б.В., Солонина Ю.Н. Издательство «Петрополис», Санкт-Петербург, 2001. С. 142-156.
10. Роберт Стернберг. Практический интеллект. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
11. Роберт Солсо. Когнитивная психология. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.
12. Gardner, H., Kornhaber, M., & Wake, W. (1996). Intelligence: Multiple perspectives. Ft. Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
13. П.К. Анохин. Принципы системной организации функций – М.: Наука, 1973.
14. А.Р. Лурия и др. Нейропсихология памяти в 2-х томах. – М., 1975.
15. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. – М., 1973.
16. Е.Д. Хомская. Нейропсихология. – СПб.: Питер, 2005.
17. Кулинский В.И. Нейротрансмиттеры и головной мозг. <http://www.bestreferat.ru/referat-89571.html>
18. Анохин К.В. Психофизиология и молекулярная генетика мозга/Основы психофизиологии/Под. ред. Ю.И. Александрова. СПб., 2001.

19. Nature 443, 167-172 (14 Sept. 2006) | doi:10.1038/nature05113; Received 27 June 2006; Accepted 25 July 2006; Published online 16 August 2006. An RNA gene expressed during cortical development evolved rapidly in humans. Katherine S. Pollard, Sofie R. Salama, Nelle Lambert, Marie-Alexandra Lambot, Sandra Coppens, Jakob S. Pedersen, Sol Katzman, Bryan King, Courtney Onodera, Adam Siepel, Andrew D. Kern, Colette Dehay, Haller Igel, Manuel Ares, Jr, Pierre Vanderhaeghen & David Haussler.
20. Борис Фукс. Молекулярная генетика альтруизма. «Второе дыхание» № 23. – Бостон: MCRSS, 2010, с.51-61.
21. Джуди Сигел-Ицкович. Израильские учёные нашли ген альтруизма. <http://www.inopressa.ru/jpost/2005/01/20/12:30:08/gen>
22. И.Г. Лаверычева. Генетический механизм альтруизма – биологический источник гуманности. <http://propher1.narod.ru/altruizm.index.html>
23. Борис Фукс. Как происходит эволюция. «Второе дыхание», № 22. – Бостон: MCRSS, 2009, с.26-52.
24. *Knafo A. et al, Genes Brain Behav 2008 Apr; 7(3): 266–275.* Фундаментальное исследование связи варианта регуляторного участка гена белка-рецептора гормона вазопрессина (AVPR1a) с социальным поведением.
25. *F.H. Previc: Dopamine and the Origins of Human Intelligence. Brain and Cognition. v.41, #3, 1999. pp.299-350.* Реакции допаминовой системы влияют на интеллектуальные способности личности.
26. *Oak J.N. et al, 2000, Eur J Pharmacol 404: 303-327.* От количества допамина и его рецепторов (D4) зависит уровень активации нервной клетки.
27. Wei Deng, James B. Aimone & Fred H. Gage. New neurons and new memories... Nature Reviews Neuroscience *11*, 339-350 (May 2010) | doi:10.1038/nrn2822
28. H.G. Wells. The Outline of History. Book II. The Making of Man – International Collection Library, New York, 1971, pp.54-133.
29. N. Gregory Markiw. Principles of Economics. Second Edition. Part Six. The Economic of Labor Markets. – Harcourt College Publishers, New York, 2001, pp.397-460.
30. Alfred L. Wolff. Neurostress, depression and fatigue: The Role of Neurotransmitters. Germany.
31. Н.Д. Кондратьев. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М., 1922.
32. Иммануил Воллерштайн. Анализ мировых систем и ситуация в современном мире. Под общ. ред. Б.Ю. Кагарлицкого. – СПб.: Университетская книга, 2001.
33. Е. Каблов. Шестой технологический уклад. // «Наука и жизнь». №4, 2010.
34. Аристотель. Сочинения в четырёх томах. Т. 1. М.: Мысль, 1976, 549 с.
35. Борис Берель. Откровения Библии и молекулярная генетика альтруизма. – СПб.: Ретро, 2010.