

Brain science and psychiatry (Part 2), Eng/Rus, From Items 8, 9, 10 to 11 (Epilogue)

8] Brain science and psychiatry

The whole product of brain activities can be taken as “mind” of animals. Animals communicate in their own societies, using gestures and voices, and human beings are able to transfer the products of “mind” to the next generation in the forms of creating arts, music and literature. Accumulation of the inheritance is embodied as culture and civilization in the human society, where people of normal as well as abnormal characters are struggling to live. It is important, therefore, for psychiatrists to study the abnormal aspects of mind, particularly on the basis of biological sciences. It is one of our aims to combine the recent results of the brain science with those of the human science.

Recognition and emotion are closely related to each other in the expression of “logos” and “pathos”. Sensory information reaching the cerebral cortex is transmitted from the posterior association area to the anterior association cortex, or the prefrontal cortex, in which information of the stimuli can be converted and be bestowed the connotational significance reflecting the situations occurring in the external world before being sent to the higher cortical motor system.

Maturation in man, both bodily and mentally, is established in the course of development, in particular during adolescence, and formation of human features is closely related to the cerebral maturity which includes the

8] Наука о мозге и психиатрия

Высшим продуктом деятельности мозга животных является РАЗУМ. Любые животные с помощью мимики и жестов обмениваются информацией, но только человек способен передавать продукты своего Разума следующим поколениям, создавая произведения искусства, музыку и литературу. Это наследие воплощается в культуре и цивилизации человеческого общества, обеспечивая стремление к жизни для всех людей, как здоровых, так и больных с нарушениями психики. Очень важно, и прежде всего для психиатров, изучение биологических механизмов измененных состояний сознания. Одна из главных наших задач – это применения знаний о мозге для решения проблем гуманитарных наук.

Тесная взаимосвязь между познанием и эмоциями отчетливо проявляется в выражениях “logos” и “pathos”. Сенсорная информация, достигшая коры головного мозга, от задних ассоциативных зон передается в передние или префронтальные ассоциативные зоны и там обогащается информацией о значимости стимула в соответствии с особенностями текущего экзогенного контекста. Таким образом, ещё до передачи к высшим моторным центрам происходит объединение сенсорного и эмоционального сигналов.

В процессе онтогенеза, особенно в подростковый период, происходит психическое и физическое становление человека. Такие функции, как мышление, эмоции, воля, самосознание тесно связаны

formation of “thought”, “emotion“ and “volition” and self-consciousness, being the total results of brain activities. In the working society, through communication with others, humans use words as sophisticated signals, connecting verbs with nouns, uses verbal tenses, and distinguishes active and passive voices. Man also expresses and controls feelings of love, angry, sorrow and joy in the community.

Schizophrenia usually starts in adolescence. Communication with other people becomes inflexible and autistic. Although intentional activities decline gradually, there are no signs of intellectual deficits. However, the disturbance of cognition and the loosening of thinking ways are very often recognizable from others, and sometimes hallucination occurs.

Schizophrenia literally means the “split mind” (shizos=separate; phrenia=spirit or mind) or in German “intrapysichische Spaltung” as it has been called. It differs from “split brain” or histological damage in the brain used in neurology where pathologic signs or symptoms are constantly obvious .

Thus the "split brain" can be defined as organic and its symptoms are usually permanent, whereas the “split-mind" may be functionally disconnected concept. Symptoms of the split brain include aphasia (speech disturbance), apraxia (behavior disorder), and agnosia (cognitive disorder), which have been studied extensively since the last century. In 1960s, Sperry and Gazzaniga studied symptoms in patients who had undergone operations cutting cerebral commissural fibers (the corpus callosum and the anterior commissure) as a therapy for epilepsy. Admitting that it is fairly logical and even formal to describe, three types of “splitting” can be discussed below; ①the rostro-caudal split between the forebrain (telencephalon and diencephalon) and the midbrain, ②the

с созреванием структуры и функций головного мозга и являются результатами его интегративной деятельности. В трудовых коллективах люди используют для коммуникации сложные вербальные сигналы: сочетания глаголов и существительных, разные временные формы, активную и пассивную речь. Кроме того, человек при общении способен выражать и контролировать проявления любви, гнева, печали и радости.

Обычно шизофрения начинается в подростковом возрасте. Человек становится жёстким в общении и аутичным. Хотя уровень самостоятельной активности постепенно снижается, признаки интеллектуального дефицита практически отсутствуют. Однако хорошо распознаваемы возникающие проблемы с обучением и ослабление мыслительных способностей, иногда появляются галлюцинации. Шизофрения буквально означает "раскол ума" (ШИЗО = отдельный; френия = дух или разум), по-немецки это звучит как "intrapysichische Spaltung", то есть «расщеплённая психика». Очевидны отличия шизофрении от неврологических заболеваний, связанных с расщеплением или гистологическим нарушением мозга.

Если «расщепление мозга» является органическим нарушением с постоянной симптоматикой, то «расщепление разума» не связано с разрушением структур мозга и проявляется эпизодически. Расщепление мозга проявляется в афазии (нарушении речи), апраксии (нарушении произвольных движений) и агнозии (когнитивные нарушения). Активные исследования в этом направлении ведутся начиная с середины прошлого века. В 1960 г. появились публикации Сперри и Газзанига, в которых описаны симптомы пациентов, перенесших по медицинским показаниям (чаще всего в связи с эпилепсией) перерезку мозолистого тела или переднемозговой комиссуры. Прослеживается четкая логичная связь между характером повреждения мозга и нарушениями в психике. В соответствии с симптомокомплексами можно выделить три типа «расщеплений»: росто-каудальное между передним и средним

split between the right and left cerebral hemispheres, and ③the split between the anterior and posterior association areas in the cerebral cortex. Considerations will be given below in the order of ①, ②, and ③ .

In the 1 split :

Stimuli in the outer world excite sensory cells in the sensory organs, but the information does not reach the forebrain, with the exception of the olfaction and visual whose pathways are not interrupted in the border of the forebrain and the midbrain. Other sensations, such as the somatosensory (except for the face region), auditory, gustatory and so forth, may remain unconscious. Motor functions are based on spontaneous reflexes. Activities of the brain may correspond to the level of the reptile brain (cf. MacLean's triune brain hypothesis of three-layered hierarchy). Emotional expression generated in the subcortical limbic system as well as in the endocrine and autonomic systems cannot be controlled by higher activities of the cerebral cortex. As a consequence, animals may feel unstable states of mind, and difficult to adapt to the environmental changes.

In the 2 split :

Commissural fibers connecting the thalamic nuclei of both sides, the *adhesio interthalamica*, are absent in about 15% of the human brains. Other commissural pathways are: in the optic tectum that connects the both sides of the dorsal part of the midbrain, and the posterior commissure which connects both sides of the preoptic area, Darkschewich nucleus and Cajal's interstitial nucleus, the habenular commissure, the hippocampal commissure and the anterior commissure.

Phylogenetically the newest commissural pathway is the corpus callosum, the biggest in man. The operation of cutting the corpus callosum was conducted for the purpose of medical treatment for neoplasm or epilepsy

мозгом (1 тип); между правым и левым полушариями (2 тип); между передней и задней ассоциативными зонами коры головного мозга (3 тип).

При расщеплении 1 типа:

Информация от сенсорных рецепторов не передается в передний мозг. Исключения составляют обонятельные сигналы и часть зрительных сигналов, обрабатываемых без участия переднего мозга. Сенсорные сигналы других модальностей, такие как соматосенсорная (за исключением области лица), слуховая, вкусовая и т.д. могут совсем не осознаваться. Проявление моторных функций ограничено спонтанными рефлексам. В рамках модели Маклина (см. триединая гипотеза мозга и трехслойная иерархия) активность мозга людей с этим типом расщепления соответствует уровню рептилий. Эмоциональные реакции, формирующиеся на субкортикальном уровне лимбической, вегетативной и эндокринной систем, выходят из под контроля коры головного мозга. Вследствии этого у животных проявляется нестабильность психики и трудности в адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

При расщеплении 2 типа:

У 15% здоровых людей могут полностью отсутствовать межполушарные комиссуры между ядрами таламуса. Однако между полушариями головного мозга существуют другие комиссуральные пути: в оптическом тракте между задними долями среднего мозга, задняя комиссура между преоптическими зонами, комиссура между ядрами Дашкевича и Кахала, хабенулярная комиссура, гиппокампальная комиссура и передняя комиссура. Филогенетически новейшим комиссуральным образованием является мозолистое тело, самое мощное в мозгу человека. Операции по рассечению мозолистого тела проводили по медицинским показаниям (опухоль, эпилепсия) Газзанига, Сперри и др. (1965, 1967, 1991). В их работах описаны результаты наблюдений за пациентами, у которых рассечено мозолистое тело (а иногда и часть

by Gazzaniga, Sperry and others (1965, 1967, 1991). Examinations have been performed in cases in which the corpus callosum (also the anterior commissure in part) was cut. In the split-brain patients, disturbance of naming objects in the left visual field, dyslexia in the left visual field, agraphia in the left hand, and the constructive apraxia in the right hand were observed. The important result of this study is the discovery that the functional specialization is evident between the right and left hemispheres in the human cerebrum. Structural asymmetry has been reported on the habenular nucleus in the mole and *Drosophila* and on the Mauthner cell in the fish spinal cord, although the physiological significance is elusive. The functional difference between the right and left cerebral hemispheres has been known in the human brain. In higher subhuman primates, however, the difference has not been successfully studied so far.

The remarkable development of the cerebral cortex in man as compared with that in apes can be summarized as follows: a) linguistic areas highly developed in both the posterior and anterior association areas, b) very large frontal lobe, especially the frontal association area (= prefrontal cortex), and c) a large number of cortico-cortical fibers, connecting bi-directionally between the anterior and posterior association areas.

It is said in human that the left cerebral hemisphere is predominant over the right hemisphere in the comprehension and expression of the language, whereas the right hemisphere is predominant over the left hemisphere in the comprehensive recognition of compound forms and fragmentized figures to build up the conscious-integration of Gestalt (Sperry), or in the function of transforming special information into groups in images by manipulation or using hands (Gazzaniga).

передней комиссуры). У пациентов с рассеченным мозгом возникают сложности при присвоении имени объектам, проецирующимся в левое зрительное поле, аграфия в левой руке, а также в правой руке проявляется конструктивная апраксия. Важнейшим результатом этих исследований стали знания о функциональной специализации правого и левого полушария головного мозга человека. Структурная асимметрия найдена в хабикулярных ганглиях моли и дрозофилы, маутнеровских клетках спинного мозга рыб, но физиологическое значение этой асимметрии до сих пор неизвестно. Разделение функций между правым и левым полушариями мозга человека уже достаточно хорошо изучено. Однако, специализация полушарий головного мозга у высших человекообразных обезья ещё слабо изучена.

Важнейшие достижения в развитии коры головного мозга человека по сравнению с корой обезьян заключаются в следующем: а) в задней и передней ассоциативных зонах значительно лучше представлена зона речи, б) намного больше развита лобная кора и, особенно, ассоциативная лобная кора (=префронтальная зона), и в) большое количество кортико-кортикальных связей, обеспечивающих двустороннюю связь между передней и задней ассоциативными зонами.

Считается, что у человека левое полушарие доминирует над правым в отношении речевых функций, тогда как правое полушарие доминирует над левым в способности к распознаванию сложных форм, формированию целостного субъективного образа из отдельных фрагментов (Сперри), объединении специфической информации в группы и конструировании пространственного образа на основе манипуляций с помощью рук (Газзанига).

Благодаря межполушарным связям постоянно идет обмен информацией между левым и правым полушариями, поэтому

However, the information in both hemispheres is constantly communicated through commissural fibers; so that the functional predominance of the hemisphere is not absolute (Fig. 19). With this concept in mind, it is said in general that the right hemisphere is concerned with images of signs transmitted by means of emotional experience, thus suited for solving problems using imagination, while the left hemisphere is related with understanding languages, searching for rules to connect different kinds of signs. Understanding in the right hemisphere loses its individual colors after transmission through the corpus callosum to the left hemisphere, thus bearing its common concept (Fig. 20).

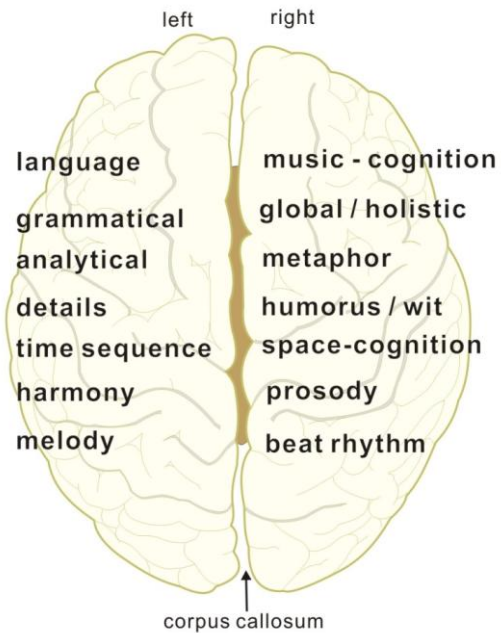


Fig.19

функциональное доминирование одного из полушарий не является абсолютным (Рис.19). Имея это в виду, всё таки можно утверждать, что правое полушарие больше связано с формированием эмоциональных образов и для принятия решений активно использует воображение, тогда как левое полушарие связано с пониманием речи, поиском правил для связи между признаками. Правополушарный образ после передачи через мозолистое тело в левое полушарие теряет индивидуальную окраску и приобретает абстрактный характер (Рис.20).

При расщеплении 3 типа:

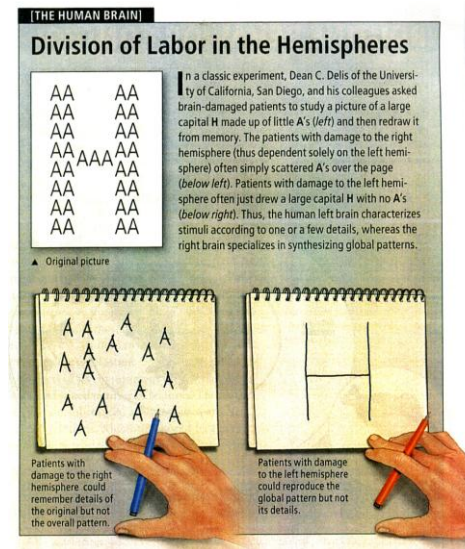


Fig.20

Ниже будут рассмотрены различия между передней (лобной) и задней (височной, затылочной и теменной) ассоциативными зонами.

In the ③ split :

The discrepancy between the anterior (or frontal) and the posterior (parietal, temporal and occipital) association areas will be considered below. The study of regional cerebral blood flow (rCBF) in the brain of chronic schizophrenic patients was developed recently by Ingvar and Franzen (1974). They showed that decreased amounts of rCBF were noted in the frontal association cortex of the patients than in the healthy controls, and also that increased amounts in the parieto-temporal than the frontal areas in the patient brains. The increase and decrease of the amount of regional blood flows are considered as reflecting the level of the metabolism, correlated with the functional activities of its brain region. Therefore, it can be considered that in schizophrenic patients the function of the frontal association area is decreased, while that of the posterior association is conversely increased.

Based upon the above consideration, the split-mind symptoms of the mental disease, especially schizophrenia (so to say temporally function disorders), are now ready to be considered, although highly hypothetical.

Firstly, regulatory disturbances of the cortical functions in the cerebrum upon subcortical structures may cause impulsive, disordered, and reflective patterns or manners of emotional expression.

Secondly, the disturbance of bilateral hemispheric communication may cause deterioration or even loss of normal thinking-flows, thus resulting in the mal-formation of cognitive conceptualization which may lead to the abnormal cognition ; hallucination and delusion. Disturbances of establishment of self consciousness occur, as a result of self-disorientation in the surrounding world together with bitter experience suffering from

Относительно недавно был разработан метод изучения локального мозгового кровотока у пациентов, страдающих хронической шизофренией (Ingvar and Franzen, 1974). Было показано, что кровоток в лобных зонах у больных шизофренией меньше, чем у здоровых, при этом у пациентов с шизофренией кровоток в височно-теменных зонах больше, чем в лобных. Изменения в уровне мозгового кровообращения отражают уровень метаболизма и коррелируют с функциональной активностью соответствующих участков мозга. Таким образом, есть основания предполагать, что у больных шизофренией активность лобных ассоциативных зон уменьшена, а активность задних ассоциативных зон, наоборот, увеличена.

Вышеизложенные факты позволяют предложить новую гипотезу нейрофизиологических механизмов «расщепления разума» при психических заболеваниях. Есть весомые основания рассматривать «расщепления разума» как проявление временного функционального расщепления мозга:

Во-первых, периодические нарушения взаимодействия корковых и подкорковых структур может провоцировать импульсивные, беспорядочные и рефлексивные формы и способы проявления эмоций.

Во-вторых, нарушения межполушарного взаимодействия может привести к ухудшению или полгой потери способности к мышлению и, как следствие, затруднения в опознании объектов, приводящее к искаженному восприятию, галлюцинациям и бреду. Нарушения в осознании собственного «Я» являются результатом нарушения в понимании своего места в окружающем мире и горького опыта страданий, причиняемых другими людьми.

В-третьих, расщепление между передними и задними ассоциативными зонами может приводить к отказу от деятельности, потере воли и угнетению эмоций. В результате проявляется аутизм и деперсонализация. Важно подчеркнуть, что эти нарушения, в

other people in the community.

Thirdly, the antero-posterior separation of the association cortices is likely to cause declining of activities, volitions and feelings, manifesting sometimes symptoms of autism or depersonalization. It should be stressed here that the deficits are in many cases functional and temporal, and that the symptoms are not irreversible to be involved in the incurable organic deficits. The disease can indeed be curable by means of medical drugs and psychiatric therapies.

Generating an animal model which represents schizophrenia-like symptoms has been carried out, by injecting amphetamine or methamphetamine into rats (Utena, 1961). The rats which received drugs repeatedly became intoxicated, and displayed some stereotyped behaviors such as biting, licking, and grooming; so called amphetamine stereotypia, while other types of behaviors were suppressed. Furthermore, they became afterwards inclined to display similar symptoms, when the drugs were administered repeatedly even at low doses. Likewise, when monkeys received methamphetamine for a long period, they exhibited abnormal types of social behavior resembling the symptom of autism together with particular manners of peeping and body-scratching. It was thought biologically that hypersensitivity of dopamine receptors was formed. Pharmacologically, this is called as "reversed tolerance phenomenon" in the sense that it is reversed to the drug tolerance. This terminology is deeply related to the term "remembrance of the previous history" advocated by Utena (1961, 1979) in the meaning that previous histories of schizophrenia and/or drug-intoxication are likely to prepare the readiness of recurrence in inducing the symptoms of the disease and the stimulant-intoxication.

большинстве случаев, являются функциональными и временными, имеют обратимый характер и не связаны с органическими нарушениями, поэтому могут быть устранены с помощью лекарств и психотерапии.

Экспериментальная модель шизофрении на животных была получена с помощью инъекции крысам амфетамина и метаампфитамина (Utena, 1961). У крыс, которые многократно получали амфетамин, проявлялись признаки опьянения, стереотное поведение: кусание, лизание, груминг, - так называемая амфетаминовая стереотипия, тогда как другие формы поведения были подавлены. Более того, этим крысам впоследствии было достаточно очень низких доз амфетимина для провокации амфетаминовой стереотипии. Аналогичным образом изменялось поведение обезьян, подвергавшихся многократным инъекциям метаамфетамина: наблюдались признаки аутизма и стереотипии в форме непрерывного нанесения царапин и выщипывания волос на своём теле. С биологической точки зрения наблюдаемые эффекты являются проявлением гиперчувствительности дофаминовых рецепторов. С точки зрения фармакологов, эти же эффекты рассматриваются как «феномен обратной толерантности»: если при толерантности для достижения эффекта требуется увеличение дозы лекарства, то в данном контексте наоборот, для запуска стереотипий достаточно значительно меньшей дозы амфетамина. Эта терминология тесно связана с термином, который отстаивал сам Utena (1961, 1979). Он предложил называть поведенческие эффекты, спровоцированные инъекциями амфетамина, «историческая память», в том смысле, что после пренесения симптомов шизофрении или опьянения, формируется повышенная готовность к повторению этих симптомов. Повторное введение амфетамина, подобно большим дозам дофамина, стимулирует дофаминовые рацепторы (как агонисты) и провоцирует повышение чувствительности к лекарству. Хлорпромазин действует как блокатор или антагонист дофаминовых

Repetitive uptake of amphetamine, similar to the over-dose dopamine, stimulates dopamine receptors (as an agonist), resulting in the hypersensitive state to the drug. Medication of chlorpromazine acts as a blocker or antagonist to the dopamine type 2 receptors and thus effective for the mitigation of positive symptoms of schizophrenia as well as for the abnormal psychic states of experimental animal models.

Recently, the relationships between the dependency to the drug and the age of experimental animals have been examined by Nishikawa and his coworkers (2002). It was found that rats in puberty are most likely to show schizophrenia-like symptoms after repetitive administration of the drugs. The age of the rats used in the experiments were postnatal days of 25 and afterward, the periods of puberty and young adolescence. At synaptic levels, amphetamine activates dopamine (DA) receptors and produce positive symptoms of schizophrenia, while phencyclidine (PCP) blocks the NMDA type of glutamate receptors and exhibits negative symptoms. The former is reactive and the latter is resistant to the anti-psychotic agents/medicines.

In experimental animals, behavioral and biological abnormalities induced by drug injections showed apparent changes according to the developmental stages. For example, unlike the period of maturity (after the postnatal day 25), the reversed tolerance phenomenon by methamphetamine does not occur in the juvenile (newborn) rats (at postnatal days 1-21).

Based upon these data, Nishikawa and colleagues searched for genes, whose activation is dependent on the development by injection of

рецепторов 2-го типа и поэтому эффективен для устранения симптомов шизофрении как у людей, так и в экспериментальных моделях на животных.

Недавно в работах Nishikawa с соавторами (2002) была описана связь между возрастом экспериментальных животных и появлением наркотической зависимости. Обнаружено, что крысы в пубертатном периоде более склонны к появлению признаков шизофрении при повторном введении лекарства. Инъекции проводились одним и тем же крысам на разных этапах онтогенеза: на 25 день после рождения и в пубертатный период или подростковый период. На синаптическом уровне амфетамин активирует дофаминовые рецепторы (DA) и провоцирует проявление симптомов шизофрении, тогда как фенциклидин (PCP) блокирует глутаматные NMDA-рецепторы и подавляет проявления симптомов. Показано, что у крыс первой группы фенциклидин устраняет наркотическую зависимость, а крысы-подростки резистентны к антипсихотическим (психотропным) препаратам.

Очевидно, что эффективность действия наркотиков на экспериментальных животных зависит от стадии онтогенеза. Феномен обратной толерантности к метаамфетамину возникает у крыс в пубертатном периоде и не проявляется у новорожденных крыс.

Опираясь на эти данные, Nishikawa с коллегами искал гены, активация которых зависит от фазы онтогенеза, связана с инъекциями метаамфетамин и реакциями на антипсихотические препараты. Эти гены интересны тем, что могут принимать участие в формировании феномена обратной толерантности. Важно учитывать, что появление симптомов шизофрении у человека чаще всего наблюдается в пубертатном возрасте при определенном уровне зрелости мозга и может быть связано с возрастными изменениями в архитектуре нейронных сетей мозга и прежде всего переднего мозга.

amphetamine and also are responsive to anti-psychotics. These genes can be closely involved in the reverse tolerance phenomenon. Considering the fact that schizophrenia in many cases develops after the age of a certain degree of brain maturation; puberty, it can be thought that some kinds of disturbances are occurring in the neural network system in the brain, particularly in the forebrain. The neuro-circuitry develops in the course of maturation from the infancy to the puberty and adulthood. The pattern of expression of c-fos genes; immediate early genes, in the striatum and the cerebral cortex was conspicuously different between mature and immature brains (Nishikawa, 2002). The cloning of the genes and formation of antibodies will further promote the study of the schizophrenic brain.

The human brain becomes mature as it develops from the baby/childhood to the puberty/adult. Neuronal processes develop, and glial cells mature to form myelin in the brain. Various types of neuronal circuitries in the brain are activated and strengthened by means of active and passive interactions with environment through communication and co-working in the society. Thus, in the process of constant activation of neural networks in the cerebral cortex, based on the mechanical basis of the conditioned reflex, particularly with the help of the second signal system, people can be educated intellectually and emotionally. This is the fundamental basis of human activities to create art, music and science.

When the brain is damaged, mental disorder can appear as a consequence. How are cognitive abnormalities such as illusion and hallucination formed in psychotic patients? It is evident that loci of the mental disease, for instance in the schizophrenia, do not lie in the primary sensory areas nor in the primary motor cortex, not in the least in the brainstem/spinal cord,

Архитектура нейронных сетей мозга существенно усложняется в процессе онтогенеза от младенчества к периоду полового созревания: выявлена значимая разница паттернов экспрессии c-fos генов (ранних онкогенов) в стриатуме и неокортексе между зрелым и незрелым мозгом (Nishikawa, 2002). Работы по клонированию генов и созданию антител могут в ближайшем будущем дать новые знания о функциональной организации мозга при шизофрении

В процессе взросления от младенчества до периода половой зрелости происходит созревание мозга. Нейрональные процессы совершенствуются, а глиальные клетки вырастают и формируют миелиновые оболочки. Благодаря активному и пассивному взаимодействию с внешней средой в процессе коммуникаций и трудовой деятельности активируются и закрепляются различные типы нейрональных структур. Таким образом, на основе условнорефлекторных механизмов и, особенно, с помощью второй сигнальной системы, происходит постоянная активация нейронных сетей головного мозга и обеспечивается интеллектуальное и эмоциональное развитие человека. Это фундаментальная основа различных видов творчества: искусства, музыки, науки.

Психическое расстройство является следствием повреждения мозга. Каковы механизмы формирования когнитивных расстройств, таких как иллюзии и галлюцинации, при психических заболеваниях? Совершенно ясно, что локусы психических нарушений находятся не первичной сенсорной или моторной коре, даже не ствольных структурах головного или спинного мозга, а они расположены прежде всего в ассоциативной коре головного мозга. Общими свойствами как зрительных так и слуховых когнитивных расстройств являются нарушения в способности преобразования объекта, как целого, в единый субъективный образ, а так же в оценке ценности и значимости объектов и событий на основе предыдущего жизненного опыта. Структурирование внешних стимулов, концептуализация или генерализация, а так же мыслительная деятельность являются

but do lie in the association cerebral cortex. Considering the symptomatology of cognitive disturbance, whether visual or auditory, it is the malfunction of comprehending objects as a whole in a gestalt way, judging the value and meaning of surrounding events or objects referring to the previous memory. Patterning of the stimuli from environments, the conceptualization or generalization of ideas, and the building up the stream of thought, these are the products of recognition mechanism, the central role of which is the activities of the linguistic center in the brain.

According to Yasunaga (1972, 1979, 1987), the principle pattern of recognition: in terms of the concept, $A \geq B$ in healthy normal person is apparently reversed in schizophrenic patients, and way of the talking of his own experience apparently inverted, which can be described as $A < B$ (Fig.21). It is so-called the theory or hypothesis of "inversion of patterns". As Wauchope (1948) describes, the "pattern" is a form of representation meaningful for living things, that is, a pair of fundamental categories in the description of the world of experience. Below, shows several examples of the pairs (concepts A and B, either of which predominant to another), namely, self \rightarrow other, quality \rightarrow quantity, whole \rightarrow part, life \rightarrow matter, unity \rightarrow difference, life \rightarrow death, etc. The concept of these patterns is established or materialized within a moment and can be understood that there are common, logical symmetrical/asymmetrical correspondence among these pairs. In the case of $A \rightarrow B$, A is logically predominant to B. That is, provided that A is the starting point of lively-experienced understanding, then the concept that B is not A is logically understandable. For example, "self" is basically understandable in living conditions as the principal starting point, so "other or otherness" is understood as "not self". When the situation is reversed by predominance over B of A expressed in what we call schizophrenic experience, the

функцией механизмов распознавания, в которых центральную роль играет активность центра речи.

Согласно учению Yasunaga (1972, 1979, 1987), шизофрения проявляется в нарушении принципов распознавания образов: если в восприятии здорового $A > B$, то для больного шизофренией отношения A и B инвертировано и он описывает это отношение как $A < B$ (Рис.21).

Инверсия когнитивного образа

Теория фантома (Yasunaga, 1972,1987)

Норма / Здоровый	Шизофрении (концепция, модель)
$A \geq B$	$A \leq B$
$A \rightarrow B$	$A \leftarrow B$
Я \rightarrow другие	Я \leftarrow другие
целое \rightarrow часть	целое \leftarrow часть
общее \rightarrow частное	общее \leftarrow частное
жизнь \rightarrow смерть	жизнь \leftarrow смерть

Fig. 21

Это учение обычно называют теорией или гипотезой «инвертированного шаблона». По мнению Wauchope (1948), «шаблон» - это одна из форм репрезентаций физиологической значимости объектов, иначе говоря, это дуалистические пары фундаментальных категории, описывающие опыт взаимодействия с миром. Ниже приводится несколько примеров таких пар (концепты A и B, один из которых доминирует над другим): «я» \rightarrow другие; качество \rightarrow количество; целое \rightarrow часть; живое \rightarrow неживое; общее \rightarrow

predominance between A and B must be reversed also in the logical expression of patients. The patterns of $A \rightarrow B$ structure occurring in the normal person differ in schizophrenic persons, in whom the pattern is unconsciously inversed having structure like $B \rightarrow A$. It is a paradoxical experience which healthy subjects can never "nachleben". Yasunaga explains that in the direction $A \rightarrow B$, the relation is contingency and spread divergently as plural arrows, whereas in the direction $B \rightarrow A$, the relation is of logical necessity and has tendency to converge upstream to the single origin. Most obviously, the category pair of this asymmetry would be the pair of life \rightarrow death, explaining as in the followings : death is perfectly expressed by "no longer living". However, "living" can never be expressed sufficiently by "not dead/not yet died". Nobody knows by experience what "death" really is.

Yasunaga explains further: experience in healthy subjects can generally be expressed by $A=B$. Namely, subjective mental activity is in good accordance or harmony with the pressure of existence from the outer world, and since the major premise of logical precedence of A is maintained, the conscious image of cognition is for oneself firm and able to check whether real or illusory. By contrast, in schizophrenic type of hallucination (mainly auditory hallucination), external B turns into an obvious premise to which subjective A can barely be correlated, being in accidental and conditional states, in spite of normal consciousness and intelligence ("Mental Geometry", by H. Yasunaga, 1987). In the life of healthy subjects, there is always a proportional constant between the amount of physical amount of stimuli from milieu and the physiological threshold when organisms receive the stimuli. In the mental state of schizophrenic patients, however, the proportional constant changes in the process of illness and the patients are not able to perceive the morbid changes. In such situations, the patients perceive the outer stimuli with the normal standard of the premorbum proportional constant, thus causing

частное; жизнь \rightarrow смерть и т.п. Концепты А и Б в этих парах противопоставляются и логически дополняют друг друга. Так в случае $A \rightarrow B$, А логически доминирует над Б. То есть А является отправной точкой в описании некоторого жизненного опыта и без А концепт Б теряет логический смысл. Так, например, концепт «Я» - это базовое жизненное понятие и оно является отправной точкой, соответственно «другое или другие» понимаются как «не Я». В случае инверсии в этой дуалистической паре, когда Б («другое или другие») доминирует над А («Я»), можно говорить о проявлениях шизофрении, поскольку для шизофрении характерна инвертированная логика отношений между А и Б. Шаблоны типа $A \rightarrow B$ при шизофрении бессознательно инвертируются и превращаются в свою противоположность по типу $B \rightarrow A$. Этот парадоксальный опыт никогда не переживается здоровыми людьми. Yasunaga утверждает, что в шаблоне $A \rightarrow B$ отображен непредсказуемый выбор одного направления из множества возможных, тогда как шаблон $B \rightarrow A$ отличается логической необходимостью и отображает стремление подняться к единой отправной точке. Совершенно очевидно, что в дуалистической паре жизнь - смерть жизнь доминирует над смертью, поскольку смерть понимается как «прекращение жизни». При этом трудно рассчитывать на успешное понимание, если концепт «жизнь» будет переведен как «отсутствие смерти». Никто из живущих не знает, и знать не может, что такое «смерть».

Yasunaga позже утверждал: опыт здоровых людей в общем случае может быть выражен соотношением $A=B$. Это означает, что мыслительные процессы хорошо согласованы и находятся в гармонии с внешним миром, и, поскольку устойчиво поддерживается первичный приоритет А, существует возможность отличать реальные события от иллюзорных. Обратное соотношение между А и Б возникает при шизофренических галлюцинациях (как правило

abnormal recognition; illusion or hallucination. Predominance of the subjective activity momentary changes, and deteriorate so as to be subordinate to the predominance of the external world in the sensory cognitive function.

In summary, the pattern of recognition or sensory images in schizophrenic person is lacking some sort of reality and phantom-like, due to the inversion of recognition expressed by $B \rightarrow A$ structure, when the principle of the normal patterning of recognition is expressed by $A \rightarrow B$ structure. Formation of conversion of recognition has thus been advocated by H. Yasunaga, being named as "the phantom theory or the hypothesis" ((Fig.21)).

Through clinical approach, Utena, Saitoh and others (2002) observed a momentary delay of 5–10cm (25–50 msec) in the action or speech of schizophrenic patients compared with the healthy person, when they were asked to perform a simple test, e.g. examining the simple reaction time test in seizing a dropping small-stick, which he discovered and named as "simple psychiatric functional test".

звуковых): несмотря на сохранность сознания и интеллекта, устанавливается первичный приоритет внешних Б, а их корреляция с субъективным А носит случайный или условный характер ("Ментальная геометрия", by H. Yasunaga, 1987). Пороги физиологических реакций здоровых людей пропорциональны интенсивности физического стимула. При развитии шизофрении коэффициент пропорциональности постоянно изменяется, при этом пациенты с диагнозом шизофрении лишены возможности воспринимать эти патогенные изменения. В результате у пациентов искажается субъективное отображение обычных физических стимулов, нарушается распознавание, возникают иллюзии и галлюцинации. Неустойчивость в преобразовании внешнего стимула в субъективный образ приводит к тому, что у шизофреников в осознании сенсорных сигналов усиливается доминанта внешних событий.

Таким образом, результат распознавания или субъективный сенсорный образ при шизофрении утрачивает признаки реальности и подобен фантому, поэтому возникает инверсия фундаментальных связей и то, что здоровые люди выражают формулой $A \rightarrow B$, у больных шизофренией превращается в $B \rightarrow A$. H. Yasunaga настаивает на смещении доминанты при распознавании, и теория, описывающая этот механизм, называется «теорией или гипотезой фантомов» (Рис.21).

Благодаря наблюдениям в клинике Utena, Saitoh et al. (2002) обнаружил, что речь и реакции у пациентов с шизофренией замедлены по сравнению со здоровыми на 25-50 мс. Это проявляется в простых психофизических тестах на измерение времени сенсомоторной реакции, например, когда человеку предлагается схватить падающую палку. Utena с соавторами (2002) разработал набор таких тестов и назвал их «простые функциональные психиатрические тесты».

Utena обращает внимание на несколько хорошо известных фактов:

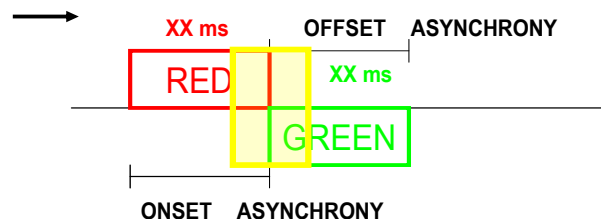


Diagram of Stimulus Micropattern : Saitoh and Utena used a set of nine micropatterns composed of brief red and green lights, in this order, with their duration equal to that of stimulus onset/offset asynchronies (SOAs) (5-100 msec) and as a reference one micropattern of simultaneous flashes of two lights with 10 msec duration.

Fig. 22

Utena considered as below :

- ① Apparent motion of Gestalt psychology (Wertheimer) tells us that time of one frame in TV or movies represents $1/25-30\text{sec}$ (33–40 msec) .
- ② Threshold value of flicker fusion is about 50 msec.
- ③ Color fusion test (successive red and green lights with certain interval of time) of Efron (1973) to be perceived as yellow is at intervals of below 20-25 msec.
- ④ experiments of “perception of causality” of Michotte (1963), i.e., randomly unrelated movement of two points can be perceived as having causal relationship with each other occurs within the event of 50msec.

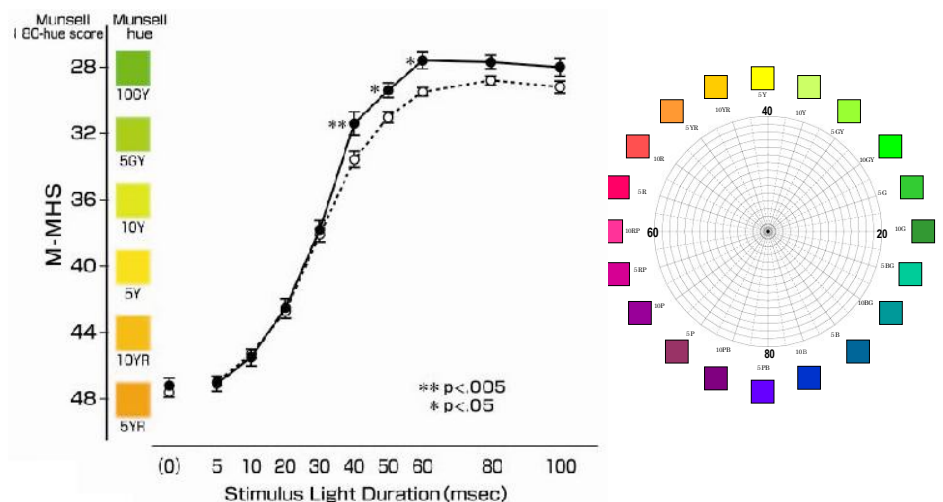
1. Зрительный эффект непрерывного движения, известный из Гештальт-психологии (Wertheimer) возникает, если частота кадров в ТВ или скорость смены изображений составляет $1/25-30\text{c}$ (33–40 мс);
2. Пороговое значение межстимульного интервала при измерении частоты слияния мельканий – 50 мс;
3. В тесте слияния цветов последовательная экспозиция красной и зеленой вспышек с интервалом менее 20-25 мс воспринимается как одна вспышка желтого цвета (Efron, 1973);
4. Иллюзия причинности Michotte (1963): две точки, вспыхивающие последовательно с интервалом не более 50 мс, воспринимаются как взаимосвязанные.

Taking all these in consideration, Utena hypothesized that time conception of cognitive consciousness has a quantal unit with 25-50 msec duration and named it the "moment consciousness" hypothesis, and gave it an important psychopathological significance (Fig.22, Fig.23).

He thought that the phenomena in which experience of the illusion consciousness seen in the schizophrenia patients, and that auditory hallucination, e. g., could take place during the "moment consciousness". Furthermore, Gestalt collapse in the "Baum test" observed in schizophrenic patients, and functional disturbance of the gating filter of sensory inputs in psychophysiological experiments are noted to occur within 50 msec of the moment consciousness, analysis of which being indispensable in the study of "brain and mind" problem. For example, ① lack or decrease of the prepulse (forerunner) inhibition toward the p50 element (50 msec positive wave) of the event-related potential (ERP) of the following impulse, and ② excessive increase of backward masking (Breitmeyer, 1984) by the following stimulus against the prepulse inhibition. It should be further investigated whether the "inversion of pattern recognition" (Yasunaga) is accomplished within the time of "moment consciousness" (Utena). If it turns out to be quite likely, the prospect of unifying neuroscience and psychiatry will be promising.

Visual impulses travel in the Brain (unit: msec), To explain visual perception and "moment consciousness" Thorpe and Fabre-Thorpe (2001) Sakagami and Tsutsui (1999) Kawamura (2006). (Fig. 24)

Munsell 80-Hue Score (MHS) of Schizophrenic Patients and Normal Controls in MCFT



Inter-individual Variations of Momentary Color Vision: M-MHS for Two Groups (Mean±SD)

	(M-0)	M-5	M-10	M-20	M-30	M-40	M-50	M-60	M-80	M-100
Schizophrenia (N=48)	47.2±3.8	47.1±3.0	45.5±3.4	42.5±3.1	37.8±4.9	31.4±3.8**	29.4±3.5*	27.6±3.6*	27.7±3.2	28.0±3.2
Normal (N=55)	47.6±2.7	47.0±2.1	45.3±1.9	42.7±2.6	38.1±3.7	33.6±3.3	31.0±2.3	29.5±2.5	28.8±2.3	29.2±2.3

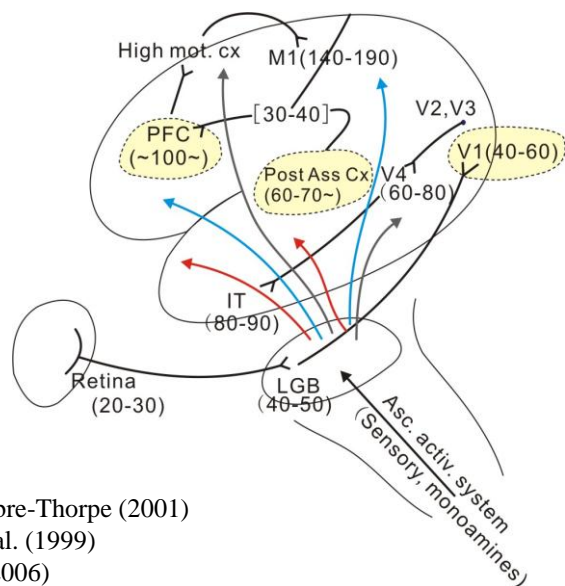
** p < .005; * p < .05 (Kruskal-Wallis test)

Fig.23

На основании этих фактов Utena предположил, что процесс осознания является дискретным и временной квант осознания или «момент осознания» составляет 25-50 мс. Эта гипотеза имеет большое значение для патопсихологии (Рис.22, (Рис.23).

Он считал, что наблюдаемые у пациентов с шизофренией иллюзии и слуховые галлюцинации возникают в «момент осознания». Более того, разрушение образов при выполнении теста Дерево и нарушение фильтрации сенсорного сигнала в психофизиологических экспериментах у пациентов шизофреников наблюдаются на временном интервале 50 мс в момент осознания. Очевидно, что

Visual impulses travel in the Brain (unit: msec),
To explain visual perception and "moment consciousness"



Thorpe & Fabre-Thorpe (2001)
Sakagami et al. (1999)
Kawamura (2006)

Fig. 24

The visual transmission time from the visual object to the following structures being estimated : to the retina (20-40 msec), the V1 (40-60 msec), the V4 (60-80 msec), the inferotemporal cortex (80-100 msec), the prefrontal cortex (100-130 msec) and finally to the primary motor cortex (140-190 msec) (Thorpe and Fabre-Thorpe, 2001). Thus, the transmission time from the retina to the association cortex, where cognition process is elaborate, is briefly 60-80 msec. This may well be the time required for the human brain to recognize figures/forms after detecting signals in the environments. Assuming that the time of perception / conception has a quantal unit with an approximate duration of 25-50 msec, it can be said

детальное изучение момента осознания является очень важным аспектом решения проблемы «мозг и разум».

Например, исчезновение или уменьшение торможения, предшествующего P50 (позитивная волна с латентным периодом 50 мс) в событийно-связанном потенциале коррелирует с чрезмерным усилением обратной маскировки (Breitmeyer, 1984), то есть влияния последующего стимула на распознавание предыдущего. Хотелось бы узнать, связана ли инверсия образов, описанная Yasunaga с «моментом осознания» (Utena). Если это так, то возникают многообещающие перспективы объединения психиатрии и нейробиологии.

Временная диаграмма обработки зрительной информации в мозге. Связь зрительной перцепции с «моментом осознания» (Thorpe & Fabre-Thorpe (2001) Sakagami and Tsutsui (1999) Kawamura (2006)). (Рис.24)

Рассмотрим время передачи зрительного сигнала от объекта к структурам зрительной системы: от сетчатки – 20-40 мс, к V1 – 40-60 мс, к V4 – 60-80 мс, к нижневисочной коре – 80-100 мс, к префронтальной коре – 100-130 мс и, наконец, к первичной моторной коре – 140-190 мс. Таким образом, время передачи сигнала от сетчатки к префронтальной коре, где завершается когнитивный процесс, составляет примерно 60-80 мс. Этот временной интервал можно рассматривать как время, необходимое мозгу человека для распознавания объекта после детектирования внешнего сигнала. Если предположить, что временной квант осознанной перцепции составляет 25-50 мс, то можно утверждать, что когнитивный процесс состоит из 1,0 – 1,5 «моментов осознания». Это предположение хорошо согласуется с работами Sakagami et al. (1999, 2001), в которых показано, что при восприятии зрительных объектов происходит изменение импульсной активности в префронтальных

that it requires about 1.0-1.5 units of “moment consciousness”. This can be supported by the study of Sakagami et al. (1999, 2001) who discovered that firing activities of the prefrontal neurons vary when monkeys observed visual objects, and that the changes are dependent upon the situations of receiving connotational meanings of the stimuli. Disturbance of cognitive control in schizophrenic patients may well be caused by abnormalities of the context processing of incoming information.

As stated above, the sensory gating deficit and excessive degree of the backward masking have been explained as the cognition disturbance of the schizophrenic patients, and these are phenomena/events occurring within 50 msec. Recently, Saitoh et al. (2002) conducted “momentary color fusion test, MCFT”, following Efron’s fusion experiments (1963) in which the perception of yellow by the fusion of brief flashes of red and green lights (varying 5-100 msec intervals) enabled us to infer the minimum time required for visual awareness. Only in a limited interval of 40-60 msec flashes of red and green, they found the difference of perceptions between the healthy and schizophrenic subjects, namely the former recognized as a result of color fusion phenomenon as yellow, while the latter recognized as green due to the failure of color fusion and also because of the retrograde masking (backward inhibition), indicating possibly that different patterns of visual cognition exist between the normal and patient groups in this particular time window of moment consciousness ; 40-60 msec. Furthermore, there may have the possibility that “Phantom space” that generates “Inversion of recognition pattern (Yasunaga, 1987)” in the schizophrenic experience is present in a restricted time window of “moment consciousness (Utena, 2000)”.

In clinical observation, some patients have evident hallucination and delusion/illusion (Wahnwahrnehmung), while others have ambiguous

нейронах мозга обезьян и эти изменения существенно зависят от значимости этого объекта в конкретном контексте. Нарушение когнитивного контроля у пациентов с шизофренией может быть вызвано особенностями процесса согласования поступающего сигнала с контекстом.

Как указывалось выше, когнитивные нарушения пациентов с шизофренией проявляются в замедлении восприятия сенсорных сигналов и чрезвычайно высоком уровне обратной маскировки. Эти особенности связаны с временным интервалом 50 мс. Недавно Saitoh с соавторами (2002) проводили тестирование цветовой зрительной памяти (“momentary color fusion test, MCFT”), воспроизводящее эксперименты Эфрона (1963) по формированию иллюзии желтого с помощью последовательных вспышек зеленого и красного, предъявляемых через временной интервал от 5мс до 100 мс. Таким образом определялось время, необходимое для формирования субъективного цветового образа. Отличия здоровых людей и пациентов с шизофренией в восприятии последовательных мельканий красного и зеленого было обнаружено только в ограниченном межстимульном интервале от 40 мс до 60 мс: первая вспышка распознавалась как желтая, а вторая, как зеленая. Этот эффект являющийся результатом нарушения процессов слияния цветовых образов и усиления обратной маскировки, показывает, что изменение паттерна осознания цветовых сигналов при шизофрении происходит во временном окне, соответствующем «моменту осознания». Кроме этого, существует вероятность того, что «пространство иллюзий», формирующееся у пациентов с шизофренией вследствие «инвертирования структуры распознавания» (Yasunaga, 1987)”, так же связано с органичным временным окном, соответствующем «моменту осознания» (Utena, 2000).

В клинике наблюдается, что одни пациенты с шизофренией испытывают явные галлюцинации и бредовые иллюзии

abnormal feeling. In the structure of mind of schizoid or normal person, it may be possible that the recognition pattern of $A \rightarrow B$ and $B \rightarrow A$ (Yasunaga, 1987) is present in the moment consciousness (Utena, 2000). Ambivalent feelings develops in the adolescence and pathological ambivalent symptoms appearing in the schizophrenic patients may be caused by subjectively deviated feeling, akin to the conversion of perception in a limited moment of consciousness not inconsistent with each other. Examples of disorders of ambivalence in the field of intelligence, emotions, and mind, recently experienced by the author in the schizophrenic young adolescence are:--

• I know how to take food by chopsticks and just carry it to the mouth. But I cannot proceed it to the action, simply because I am not aware of how to eat.

• Emotional feeling remains inside me. However, no real feeling of anger or sorrow or joy comes out of my mind.

• I consider myself that I have to die, by jumping out of the window of my room on the fifth floor, but another myself doubts it strange to do, therefore I cannot kill myself.

In the background of such pathological experiences, lie the cognitive dysfunction in the cortical level and the emotional disorders in the limbic level, especially the prefrontal area, the temporal lobe and the limbic cortex.

① Main functions of the frontal lobe, especially the prefrontal cortex that receive inputs from the posterior association cortex are the followings.

1. interpretation of connotational meaning of events depending upon the contents,
2. conversion of passive information to the active creativities,
3. understand events/phenomena in the conceptualized thinking by activities of the second signal system (Pavlov) ; the language function.

(Wahnwahrnehmung), тогда как для других характерны двусмысленные необычные ощущения. Проявление прямого ($A \rightarrow B$) и инвертированного ($B \rightarrow A$) распознавания образов (Yasunaga, 1987) при шизофрении или у здоровых людей возможно связано с «моментом осознания» (Utena, 2000). Двойственные ощущения развиваются в подростковом возрасте и патологические амбивалентные симптомы могут быть вызваны субъективными отклонениями в ощущениях, похожими на изменения в восприятии в момент осознания, когда два образа существуют одновременно и не противоречат друг другу. Примеры амбивалентного симптома в сфере интеллекта, эмоций и разума автор недавно наблюдал в клинике у подростков, страдающих шизофренией:

- Я знаю, как брать пищу палочками; знаю, как подносить пищу ко рту. Но, я не могу этого сделать, просто потому, что я не понимаю, что значит Есть;
- Эмоции существуют внутри меня. Однако, я не знаю, что значит гнев, печаль или радость;
- Я убеждён, что я должен выпрыгнуть с пятого этажа и умереть, но я же и сомневаюсь, что это надо делать, поскольку не могу же я убить себя.

В основе этих патологических процессов лежат когнитивные нарушения на корковом уровне и эмоциональные нарушения на лимбическом уровне, особенно в префронтальной, височной и лимбической зонах коры.

- Важнейшие функции фронтальной коры, а в особенности префронтальной коры, получающей сигналы от задней ассоциативной зоны, состоят в следующем:

1. Интерпретация смысла событий в соответствии с контекстом;
2. Переход от пассивной информации к активному творчеству;
3. Вовлечение явлений и событий в процесс абстрактного

②The functional significance of the cortical association pathways from the prefrontal cortex to the posterior association areas were considered above. Bidirectional connections between the frontal lobe and the posterior association areas are developed in humans as seen in the uncinate fasciculus and the superior longitudinal fasciculus. It has not been precisely demonstrated, however, how these fibers connecting the Wernicke's and the Broca's areas are organized. In monkeys, the projection from the frontal lobe to the temporal lobe is much weaker compared with the projection of the opposite direction (Kawamura, 1977). The fibers originate from almost entire parts of the frontal lobe, and terminate widely in the superior temporal gyrus and sulcus, the most parts of which belong to the auditory association area. According to the recent investigations performed morphologically by Kurachi (2003) on schizophrenic brains, cortical atrophy is often observed in the above-mentioned regions. Assuming that reduced functional activities in the atrophied temporal lobe may be produced by hypoactive inputs coming back from the frontal cortex due to the reduced blood circulation, a kind of pathological recognition, that is "pattern inversion" (Yasunaga, 1972, 1987) may occur in the state of "moment consciousness" (Utena, 2002) in the mind of schizophrenia. Some similarity may be present in the cognitive mechanism between these pathological phenomena occurring in patients and creative artists.

I have mentioned so far the higher-order functions of the brain mechanism of the recognition and emotion as well as the synthetic activities of the higher nervous system. Structurally, they are

- ①brainstem (medulla oblongata, pons, midbrain),
- ②lower central parts of the forebrain (diencephalon, basal ganglia, limbic system),

мышления благодаря активности второй сигнальной системы (Павлов И.П.); речевая функция.

- Функциональное значение передачи сигналов от префронтальной зоны к задним ассоциативным зонам было описано выше. У человека развиты двунаправленные связи между префронтальной корой и задними ассоциативными зонами через крючковидный пучок и через передний удлинённый канатик. Пока не существует точных данных о связях этих волокон с зонами Брока и Вернике. У обезьян связи от фронтальной коры к височной коре выражены значительно слабее, чем в обратном направлении (Kawamura, 1977). Из всех, практически, областей фронтальной коры выходят волокна, широко ветвящиеся в передних височных извилинах и бороздах, большая часть которых относится к слуховой ассоциативной зоне. Согласно недавним морфологическим исследованиям Kurachi (2003), именно эти зоны наиболее часто оказываются атрофированы у больных шизофренией. Если предположить, что атрофия является результатом уменьшения кровотока, вызванного уменьшением потока нисходящих сигналов от фронтальной зоны, то «инвертированные образы» при шизофрении (Yasunaga, 1972, 1987) могут проявляться в режиме соответствующем «моменту осознания» (Utena, 2002). Можно заметить некоторое сходство в когнитивных механизмах этого патологического процесса между пациентами с шизофренией и творческих работников.

Я уже отмечал, что такие высокоорганизованные функции как распознавание и эмоции являются результатами интегративной деятельности высших отделов нервной системы, к которым

③ the neocortex (especially, the anterior and posterior association areas).

As a classic phylogenetic view, “a triune brain theory” has been proposed by MacLean (1973). He considered the hierarchy of the animal brain as constructed by a three-layered system, consisting of the primitive reptilian brain, the paleo-mammalian brain and the neo-mammalian brain (Fig.). Classification of Tokizane (1969) is worthwhile mentioning ;

① brainstem/spinal cord system (state of being alive, reflex and regulation activities),

② limbic system (living vigorously, instinctive and emotional activities),

③ neocortical system (living well, adaptive and creative activities).

Neuropsychological concept of the three fundamental system/blocks of the brain structure has been presented by Luria (1973). That is,

① the first one consists of the thalamus, hypothalamus, reticular formation, limbic cortex, supporting desire, motivation and consciousness,

② the second, the posterior region of the cerebral cortex, as functioning perception, analysis and storage of information,

③ the third, the anterior region of the cerebral cortex, most developed in man, related to the intention, planning and active performance.

Furthermore, judgment and evaluation of the results of action and re-planning and decision of the new programming and creation.

As seen above, several researchers in the brain science have proposed the structural and functional concepts of three systems or blocks. Thus the entire brain or the central nervous system is activating as a united fashion relating each other by way of fiber connections and humoral circulation, covering activities of ①emotion, ②recognition, and ③motor decision

относятся:

- стволые структуры: варолиев мост, продолговатый мозг, средний мозг;
- нижнецентральная часть переднего мозга: промежуточный мозг, базальные ганглии и лимбическая система;
- неокортекс и, особенно, передние и задние ассоциативные зоны.

В соответствии с классическим филогенетическим подходом, выраженном в теории триединого мозга (MacLean ,1973), мозг животных является трехслойной системой, состоящей из примитивного мозга рептилий, мозга древних млекопитающих и мозга высших млекопитающих. В связи с этим следует отметить классификацию Tokizane (1969):

1. Спинной мозг и ствол обеспечивает жизнеспособность, рефлекс и регуляторную деятельность;

2. Лимбическая система отвечает за энергообеспечение, инстинкты и эмоции;

3. Неокортекс обеспечивает высокое качество жизни, адаптивность и творческую деятельность.

Лурия в 1973 году предложил нейropsychологическую концепцию организации мозга, как системы, состоящей из трёх фундаментальных модулей:

- Первый модуль включает таламус, гипоталамус, ретикулярную формацию и лимбическую кору. Он обеспечивает формирование желаний, мотиваций и осознание;
- Второй модуль: задние области коры головного мозга – поддерживает перцепцию, анализ и сохранение информации;
- Третий модуль: передние области коры головного мозга,

systems. It should be noted that a kind of hierarchy or a concept of different stages covering from instinct to deliberative thinking is exists in the human brain, corresponding also to the unconditioned reflex system, the first and the second conditioned-reflex systems (Pavlov).

As concerns the hierarchy of nervous centers or brain functions, “evolution” and “dissolution” of the nervous system was proposed by a British neurologist **Hughlings Jackson** at Queen Square, inherited and applied Spencer’s doctrines of evolutionism. He considered the evolution of the nervous system as it develops and transfers from the simple, lower levels of function (organized, automatic and lower centers) to the complex, higher levels (non-organized, voluntary, continuously and constantly organized higher centers), reaching the summit of its development, called as the “organ of mind” which is the physical basis of consciousness. Jackson explained the pathological degradation/dissolution as the reverse process of the evolution: “negative” symptom as the defect element of the higher levels of function, and “positive” symptom as the release element of the lower levels of functions. He tried to understand neurology (nervous disease) and psychiatry (mental illness) by means of the integrated principle. The concept of dissolution by Jackson has given such a big influence upon following generations, e.g. as it has developed as neo-jacksonism by Henri Ey (1975). It is said that Ey applied evolution of the nervous function of Jackson and the theory of dissolution to psychiatry.

It is hoped in future studies neurology and psychiatry will share common or similar terminologies closely connected with the advancement of basic

наиболее развитые у человека, - связан с целеполаганием, планированием и активной деятельностью, а так же с анализом результатов деятельности, перепланировкой, принятием решений об изменении программ действий и творчеством.

Как показано выше, многие исследователи в области наук о мозге выдвигали концепции трехкомпонентной организации мозга. Таким образом, мозг или центральная нервная система – это единая система взаимодействующих модулей, объединенных нервными волокнами и гуморальными потоками, обеспечивающая эмоции, распознавание и управление движениями. Следует подчеркнуть, что иерархия нейрональных модулей и последовательность уровней организации высшей нервной деятельности от инстинктов до самостоятельного мышления хорошо согласуются с учением И.П.Павлова об последовательном усложнении высшей нервной деятельности от безусловных рефлексов к первой и второй условнорефлекторным системам.

Теория формирования иерархии нервных центров или функций мозга через эволюцию и деградацию в организации нервной системы была предложена нейрофизиологом **Hughlings Jackson**, который явился последовательным наследником учения Спенсера об эволюции. Он рассматривал эволюцию нервной системы как развитие и переход от функций низкого уровня (органические, автоматические и низшие центры) к сложным функциям высшего уровня (неорганические, произвольные, непрерывно и устойчиво существующие высшие центры). Вершиной развития Hughlings Jackson называл «орган разума», который является физической основой сознания. Патологические проявления психики Hughlings Jackson рассматривал, как деградацию. инверсию процесса эволюции: «негативные» симптомы, как частичную утрату функций высшего уровня; а «позитивные» симптомы, как частичное усиление низших функций. Он пытался найти фундаментальные принципы,

studies of neuroscience. It will also contribute to the progress of the scientific education with respect to art and culture and music.

позволяющие с единых позиций объяснить неврологические и психические заболевания. Концепция деградации Hughlings Jackson оказала большое влияние на новые поколения исследователей. Основатель нео-джексонализма Henri Ey (1975) развивал эволюционный подход по отношению к нервным функциям и теорию деградации в психиатрии.

Можно надеяться, что в будущем исследования в области неврологии и психиатрии объединятся и обретут единый язык на основе передовых знаний о мозге и сознании, полученных фундаментальной наукой о мозге. Это будет способствовать прогрессу научных знаний в отношении искусства, культуре и музыки.

9] Conditioned reflex and the mind

It is not easy to handle the problem of mind; the whole products of the brain activities. Mental activities in man have close relations with the language function. In the central nervous system, scientists can study mechanisms of the motor, sensory or reflexes in proper ways.

However, when dealing with the products of higher nervous activities; “mind or spirit”, various aspects of recognition, thinking, judgment, language, and emotion, particularly in higher primates, they often face hard situations.

Even the greatest neuroscientists such as Wilder Penfield, neurosurgeon, and John C. Eccles, neurophysiologist, who have devoted their lives to

9. Условный рефлекс и разум.

Очень сложно решить проблему существования разума, являющегося целиком плодом (продуктом) деятельности мозга. Психическая активность у человека тесно связана с языковыми функциями. В центральной нервной системе, исследователи способны (могут) изучать моторные, сенсорные механизмы или рефлексy, соответствующими адекватными методами. Однако, когда речь идет о продукции высшей нервной деятельности; разуме или душе (дух), о различных аспектах распознавания, мышления, суждения, языке и эмоциях, особенно у высших приматов, ученые часто сталкиваются с очень трудными (сложными) ситуациями (проблемами).

Даже такие великие исследователи мозга, как нейрохирург Вайлдер Пенфилд и нейрофизиолог Джон Экклз, которые всю

understand the higher nervous activities as neuronal functions by means of natural scientific ways, advocated the existence of mental energy or the existence of the “liaison brain” towards the mental third world in their late ages. They unfortunately reached the conclusion that the concept of the soul cannot be reconciled with our present knowledge of neurosciences as products of the higher nervous activities, and they tried to solve the problem of mind and body (=brain) in dualism.

Furthermore, Roger W. Sperry who studied the functions of the left/ right hemisphere using the severed hemispheric (split) brain, and Ragnar Granit who examined the control of movement physiologically on the subcortical level, they both left the standpoint of materialism and asserted from the position of idealism, saying that psyche brings about materialistic changes or that neurons in the brain work with definite purposes. The above-mentioned authorities are pupils of Charles Sherrington (1861-1952). Sherrington is a distinguished scholar who built the foundation of the modern neurophysiology, whose reflex theory is ; the brain has the action which integrates many reflexes in an organic manners and completes complicated movements.

In contrast, Russian physiologist I. M. Sechenov (1829-1905) published a book entitled "Reflexes of the Brain" (1863) from the standpoint of materialism. He studied the mechanism of the central control of the reflex movement at Claude Bernard's laboratory, and published this work after he returned home in St.Petersburg.

The guiding principle on the research of Sechenov is the determinism (the term is contrary to the vitalism), in which conditions of existence of all the phenomena in the living bodies, like that of non-living bodies (inanimate objects), is absolutely determined. And he

свою жизнь посвятили пониманию высшей нервной деятельности как функции нейронов, с помощью натуральных (естественных) научных подходов, в конце жизни, поддерживали (придерживались) идею существования ментальной энергии или наличия «мозга посредника» по отношению к ментальному третьему миру. Они, к сожалению, пришли к заключению, что концепция души не может быть согласована с существующими в наше время нейронаучными представлениями (знанием) о мозге, являющимися (в свою очередь) продуктом высшей нервной деятельности. И они (пытались) найти решение проблемы разума и тела (= мозг) (в идее) дуализма. Более того, Роджер Сперри, изучавший функции левого/правого полушария, используя разделенный, «расщепленный» мозг, и Рагнар Гранит, исследовавший физиологически моторный контроль на подкорковом уровне, оба оставили материалистические позиции и защищали (декларировали) идеалистические представления, утверждая что дух (душа) вызывает материалистические изменения или, что нейроны мозга работают по определенному замыслу (по предназначенным программам). Выше названные авторитеты являются учениками Чарльза Шеррингтона (1861-1952). Шеррингтон выдающийся ученый который построил фундамент современной нейрофизиологии, (в его рефлекторной теории) чья рефлекторная теория (утверждается) что у мозга есть функция (деятельность), которая интегрирует многие рефлексы механическим образом и осуществляет сложные движения

В противоположность этому, русский ученый И.М.Сеченов (1829-1905) опубликовал книгу, озаглавленную «Рефлексы мозга» (1863) и основанную на материалистических позициях. Он исследовал механизмы центрального контроля моторных

extended/adopted the principle of reflexes in the lower parts of the central nervous system to the activity of the psychological activities of animals, and opened the way to establish the theory of higher nervous activities, conditioned reflexes achieved by I.P. Pavlov.

Descartes termed the automatic reaction of living bodies as "reflexes", that occur as results of nervous induction reaching the brain, the idea being the mechanistic idealism. He advocated the principle of human's rational psyche, and tried to explain human psychology by means of the concept of reflexes. Changes of the historical concepts of the reflexes to be followed to Sechenov, Sherrington and Pavlov have been described elsewhere (Kawamura, 1999).

Sechenov described in his book "Reflexes of the Brain" that all actions or behaviors in our lives, whether conscious or unconscious, can be called as reflexes in a broad sense, and that psychic processes will cease when sense organs stop to receiving stimuli. Pavlov (Fig.25) regarded the year 1863 as the starting point of his research when the book of Sechenov was published. As the fundamental principle of the conditioned reflex theory, Pavlov believed that "no actions exist without causes, motives nor stimuli". He considered that every neural action and every psychic phenomenon has actual reality of the objective existence, it can therefore be explained materialistically through objective physiologic studies. He defined conditioned reflexes as reflexes of living bodies acquired in their individual lives, and the unconditioned reflexes as innate activities of definite reflexes, non-dependent upon the cerebral cortex, genetically/hereditary unconditionally fixed, and most importantly these are bases of a variety of behavioral reactions which are formed as conditioned reflexes.

рефлексов в лаборатории Клода Бернара и опубликовал эту работу после своего возвращения домой в Петербург. Основополагающим принципом исследований Сеченова является детерминизм (термин противоположный витализму), (означающем) что проявление всех феноменов у живых организмов подобно тому как и у неживых объектов (неодушевленных) является абсолютно детерминированным. И он распространил рефлекторный принцип, свойственный низшим (частям) уровням центральной нервной системы на (до) психологическую активность животных и тем самым проторил дорогу для создания И.П.Павловым теории высшей нервной деятельности, условно-рефлекторной теории. Декарт назвал автоматические реакции живых существ «рефлексами», которые возникают (осциг) как результат нервной индукции достигающей мозга, идея являющаяся механистическим идеализмом. Он отстаивал принцип человеческой рациональной души и пытался объяснить человеческую психологию посредством концепции рефлексов. Изменения исторических концепций рефлексов to be followed Сеченовым, Шеррингтоном и Павловым описано достаточно подробно (elsewhere) (Kawamura, 1999)

Сеченов писал в своей книге «Рефлексы мозга» что все действия или поведение в нашей жизни, сознательные или бессознательные могут быть определены как рефлексы в широком смысле и, что психические процессы прекратятся если сенсорные органы перестанут получать стимулы. Павлов (Рис.25) считал 1863 год, год опубликования- книги Сеченова, отправным пунктом его исследований. Фундаментальным принципом условно рефлекторной теории Павлов полагал, что никакого действия не существует без причины, без мотивации или без стимулов. Он рассматривал, что каждое нервное действие и каждый психический феномен



Fig.25

Conditioned reflexes are classified into two parts; the first or primary and the second or secondary signaling systems. The former signals are perceived stimuli directly coming from sensory organs, whilst the latter signals have unique characteristics, bearing indirect nature of signaled signals. The first and second signaling systems are also called the sensory and language signaling systems.

The fundamental principle of the nervous processes occurring in the cerebral cortex is apparently common in ape and man, although the cerebral cortex in man is far more developed and highly organized than that in ape. The enormous development of the human cerebral cortex, characterized by immense growth of cortico-cortical fibers connecting sensory, motor and association areas, including linguistic areas, has been caused by using tools for hunting and farming, labor for

имеет актуальную реальность в объективном существовании, и поэтому может быть объяснено материалистически посредством объективных физиологических исследований. Он определял условные рефлексы как рефлексы живых существ, приобретенные в их индивидуальной жизни, а безусловные рефлексы как врожденную активность определенных рефлексов, независимых от церебральной коры, генетически (врожденно) безусловно зафиксированные и, что наиболее важно, они являются основой разнообразных поведенческих реакций, которые формируются как условные рефлексы.

Условные рефлексы классифицируются на две части (группы)- первую или первичную и вторую, или вторичную сигнальную систему. Первичные сигналы являются воспринимаемыми стимулами, непосредственно идущими из сенсорных органов, в то время как последние сигналы имеют уникальные характеристики, **нося в себе непрямую природу сигнальных сигналов**

Фундаментальный принцип нервных процессов, совершающихся в церебральной коре, по- видимому, является общим у человекообразных обезьян и человека, хотя церебральная кора у человека гораздо больше развита и высоко организована, чем таковая у человекообразной обезьяны. Огромное развитие церебральной коры у человека, характеризующееся огромным ростом корково-корковых связей соединяющих сенсорные, моторные и ассоциативные области, включая лингвистические, вызван использованием орудий (инструментов) для охоты и сельского хозяйства, трудовой деятельности и коммуникации в обществе.

Взаимоотношения между ассоциативной корой и второй сигнальной системой **(языковой сигнальной системой)**

production, and communication in the society.

The relationship between the association cortex and the second signaling system (**language signal system**) of the conditioned reflex will be considered below. Animals receive sensory stimuli first in the epithelium of the sensory organs and perceive and recognize the information in the brain, the highest analyzer being in the cerebral cortex. Generally activities in the brain become more complex and refined as impulses travel through crossing over synapses (by means of synaptic transmission), thus shaping the brain in evolution.

In monkeys, inputs of somatosensory, visual and auditory systems have been shown to converge on a certain area in the posterior association area, i.e., the cortex surrounding the superior temporal sulcus (STS region) (Jones and Powell, 1970). The same is the case in cats, showing that the same kinds of inputs converging on the cortex surrounding the middle suprasylvian sulcus (MSS region) (Kawamura, 1973a, b, c).

The organization of association fibers that converge upon a certain region in the posterior association cortex is shown to be surrounded by these sensory areas of different modalities. This leads to the development of highly advanced areas of recognition, assuming that corresponding parts are present in man which can be conjectured as a highly developed cortical area from the phylogenetic point of view, i.e., the primitive linguistic area in the posterior association area (Wernicke area). Anatomically, the STS region in monkeys may correspond to area 39 (angular gyrus) and area 40 (supramarginal gyrus) of Brodmann (1909) in man as it takes similar or analogous location in the human brain (Kawamura, 1977). The developmental stage of this process can

условного рефлекса будет рассмотрен ниже. Животные получают сенсорные сигналы, вначале в эпителии сенсорных органов, а воспринимают и опознают информацию в мозге, в высших анализаторах находящихся в церебральной коре. В общем активность в мозге становится более сложной и (детальной) по мере того как импульсы следуют через синапсы (посредством синаптической трансмиссии), таким образом формируя мозг в эволюции.

У обезьян входы соматосенсорной, зрительной и слуховой систем, как было показано, конвергируют в определенном участке задней ассоциативной области, т.е. коры окружающей верхнюю височную борозду (MSS область) (Jones and Powell, 1970). Такая же организация связей установлена и у кошек, где тот же тип входов конвергирует в участок коры окружающей среднюю супрасильвиевую борозду (MSS область) (Kawamura, 1973 a,b,c).

Такая организация ассоциативных волокон конвергирующих на определенный участок задней ассоциативной коры демонстрирует, что эта область окружена сенсорными центрами различной модальности. Это приводит к формированию высоко развитых областей для **осознания**, при условии, что соответствующие части имеются у человека, которые гипотетически как высоко развитая корковая область с филогенетической точки зрения, может быть примитивной лингвистической зоной в задней ассоциативной коре (зона Вернике). Анатомически STS область у обезьян может соответствовать полю 39 (ангулярная извилина) и полю 40 (супрамаргинальная извилина) по Бродману (1909) у человека, поскольку она имеет сходную или аналогичную локализацию в мозге человека (Kawamura, 1977). Стадия развития этого процесса может рассматриваться как переходная стадия от первой

be considered as the transitional stage from the first signaling system to the second in Pavlovian terms, animals communicating each other by using socially defined signals.

As a means of communication, we have languages by showing gestures, and by talks and letters different from the levels of simple emotional expressions, in which reactions or a kind of reflex movements are expressed unconditionally. We can hardly think it the same in essence when information is conveyed by crying sounds in emergency such as "dangerous" or "be careful". As the development of the language shows for example in higher primates, repetition of emotional expression and gestures in life generate common rules of understanding with particular signs in the society.

Namely, communication or transmission of thought and ideas always accompanied by recognition and emotion, the latter being supporting underneath. In the human brain, there are close relationships between the cerebral neocortex and limbic structures, which has been demonstrated scientifically from the standpoint of phylogenic development.

Gesture languages can be seen in the communities of monkeys and chimpanzees, and also seen at the initial stage of communication by using novel languages, or in the conversation among deaf and mute persons. Although each has its own condition, signals by gestures have common significance, transmitting ideas or concepts by means of body language. It indicates a likely possibility that general idea/representation can be transmitted among individuals by using gesture.

The brain of ape can discriminate sounds of different frequencies, but

сигнальной системы ко второй по Павлову, животные коммуницирующие (общающиеся) друг с другом посредством социально определенных (значимых) сигналов.

Как средство коммуникации у нас есть языки жестикуляции, разговорные, письменные отличающиеся от уровней простой эмоциональной экспрессии, в которых реакции или некие рефлекторные движения выражены безусловно. Мы вряд ли можем полагать, что это тоже самое по существу, когда информация передается плачущими звуками в случае крайней необходимости, такие как «опасно» или «осторожно». Развитие языка показывает, например, у высших приматов, что повторение эмоциональной экспрессии и жестов в жизни генерирует (создает) общие правила понимания конкретных знаков (символов) в обществе.

Именно коммуникация или трансмиссия мыслей и идей всегда сопровождается распознаванием и эмоцией, последняя при поддержке снизу (с нижнего уровня). В мозге человека имеются тесные взаимоотношения между церебральным неокортексом и лимбическими структурами, установленные исследователями с позиций филогенетического развития.

Язык жестов обнаруживается в процессе коммуникационного общения обезьян и шимпанзе, а также виден в начальной стадии использования новых языков или при речевом общении глухих и немых людей. Хотя у каждого из них разное общественное положение, сигналы передаваемые жестами имеют общее значение, передавая идеи или концепции посредством языка тела. И это указывает на вероятную возможность того, что общие идеи/изображения могут передаваться среди индивидуумов посредством жестов.

can hardly understand the meaning of spoken words lacking emotional tint. There are indeed qualitative changes in the understanding of communication between gesture and phonetic signs. This has been materialized in the process of evolution from ape to man, being able to form an idea from phonetic signs, and elevating further from the concrete idea to the abstract idea. As the history of languages shows, the letter language followed the spoken (phonetic) language. Then the language system has created a new era of a deliberate thinking. The brain thus has reached the stage in which various language centers in the posterior and anterior association cortices are in active together as a whole.

Propagation of impulses directing towards the prefrontal cortex (= the anterior association area), as mentioned repeatedly above, is absolutely necessary for the brain to develop into the stage of abstractive way of thinking. Through these processes, the active center of Broca (so-called the motor language area) has been formed, creating or adding new functions of special characteristics; abstraction and generalization. The second signaling system of conditioned reflexes (of Pavlov), qualitatively highly developed, can be accomplished through these developmental processes.

The process of acquiring language through the evolutionary stage from ape to human probably resembles the developing process of language acquisition occurring in human children. In newborn babies, myelination in the brain is completed only in the primary motor and primary sensory cortices, but not in the association cortex. Brains of six month- old still have hardly any myelination in the prefrontal cortex. In 3 year-old brains, myelination is in its first stage in the prefrontal

Мозг человекообразной обезьяны может различать звуки различных частот, но едва ли может понять значение разговорных слов при отсутствии эмоционального оттенка. Существуют действительно качественные изменения в понимании коммуникации между жестом и фонетическими символами. Это материализовано в процессе эволюции от обезьяны до человека. Будучи способны сформировать идею из фонетических символов и поднимаясь далее от конкретной идеи до абстрактной идеи. Как показывает история языков письменный язык следует за разговорным (фонетическим) языком. Позже языковая система создала новую эру хорошо организованного думания (размышления). Мозг таким образом достиг стадии в которой различные языковые центры в задней и передней ассоциативной коре активно взаимодействуют как единое целое.

Поступление (распространение) импульсов к префронтальной коре (= передняя ассоциативная область) как неоднократно упоминалось выше, абсолютно необходимо для мозга, чтобы совершенствоваться до стадии абстрактного способа думания. Благодаря этим процессам активный центр Брока (так называемая моторная речевая область) образовался. Создавая или прибавляя новые функции со специальными характеристиками; абстракция и генерализация, вторая сигнальная система условных рефлексов (Павловская) качественно высоко развитая, может достигнуть совершенства через эти процессы развития.

Процесс приобретения языка через эволюционную стадию от обезьяны до человека возможно напоминает процесс развития при овладении языком, происходящим у детей человека. У новорожденных миелинизация в мозге

cortex, and it is only slightly advanced in the posterior association cortex. At the age of about 7, most of the posterior association cortex is myelinated, but in the prefrontal cortex myelination is only completed in the adolescence. Physiologically, oligodendrocytes that cover the axonal sheath facilitate the conduction velocity of impulses in the nervous system contribute to the maturation of the brain activities, mentally and bodily.

Maturation of the cerebral cortex, being accomplished by development of both the association cortex and cerebral limbic structures, has close relation with activities of recognition, emotion including linguistic functions, which can be elevated to the expression of higher levels. Desire occurring in the animal brain is fundamentally related with the limbic system together with the brainstem reticular activating system. Consequently, the higher order of volition and will develop, making it possible to fulfill intentional and planned actions. Higher levels of volition are the products of the higher nervous activities that regulate emotional feelings involving the limbic structures and modulate cognitive functions occurring in the posterior association area by the aid of the backward propagation from the prefrontal cortex.

Thus the results of the present brain science are precious and useful to build up a new method of education, particularly for the juvenile and adolescence, and also to promote the wheel of our history; level up the standard of social welfare, culture, arts, music and science.

Marx and Engels further developed the evolution theory of Darwin, and pointed out that "the intentional and conscious activities of life in human beings can essentially and characteristically be distinguished from the activities of life in animals" (Economics and Philosophy,

завершается только в первичной двигательной первичной сенсорной коре, но не в ассоциативной. Мозг в 6-месячном возрасте едва ли имеет какую нибудь миелинизацию в префронтальной коре. В мозге у 3-х летнего ребенка миелинизация в префронтальной коре находится в первой (начальной) стадии развития и только слегка продвинутой в задней ассоциативной коре. В возрасте около 7 лет, большая часть задней ассоциативной коры миелинизирована, но в префронтальной коре миелинизация завершается только в пубертатном периоде. Физиологически олигодендроциты, которые покрывают аксоны оболочкой, способствуют скорости проведения импульсов в нервной системе и способствуют созреванию активности мозга умственно и физически.

Созревание церебральной коры достигнутой развитием как ассоциативной коры так и церебральных лимбических структур, имеет тесную связь с активностью распознавания, эмоций, включая лингвистических функций, которые могут возрасти до экспрессии более высокого уровня. Желание появляющееся в мозге животных фундаментально связано с лимбической системой вместе с ретикулярной активирующей системой ствола мозга. Следовательно, более высокий порядок силы воли и желания совершенствуется делая возможным выполнение преднамеренных и планируемых действий. Более высокие уровни силы воли являются продуктом высшей нервной деятельности, которая регулирует эмоциональные чувства, вовлекающие лимбические структуры и модулирующие когнитивные функции происходящие в задней ассоциативной области с помощью обратного распространения (импульсов) из префронтальной коры.

Таким образом, результаты современной науки о мозге

Memorandum, Marx, 1844).

To avoid misunderstanding, the essential point lies not in the presence of consciousness, but it lies in the fact that they do cooperative works with alert intention in the society. As a fundamental and leading element, labor is considered as the first and foremost impelling/driving force stepping toward the way for the human from the ape, i.e., homonization or humanization. The activity of labor is indeed an advancing, driving force in the continuity of animals and man. This viewpoint has been elaborated to write an article; "Role of labors by which monkeys humanize" (Engels, 1876). His researches elucidated various aspects of related problems of evolution, labor and language. The functions and development of the cognitive association system, those of the language areas, and those of the prefrontal and motor systems and so forth are presently being elucidated and proven in the modern neurosciences.

As seen above, the higher nervous activities that underlie emotion and recognition systems are composed of three systems; cortical sensory (the first signaling) system, linguistic (the second signaling) system of conditioned reflexes, and the subcortical unconditioned reflex system. Since the concept/idea is the abstract action of the language, the second signaling system of conditioned reflexes is the basic nervous activity. The basis of emotion, on the other hand, is chiefly the action of the first signaling system, connected largely with subcortical structures (regions which constitute the limbic system including the amygdala, the septum, the bed nucleus of stria terminalis, the nucleus accumbens/the ventral striatum). Neural circuitries and processes of nervous activities that support the mechanisms of cognition and emotion are interrelated closely with each other, as discussed above by showing anatomical and physiological data. Cognition and emotion are thus indispensable aspects of two indivisible phases, which reflect actual existence in

являются ценными и полезными для создания нового метода образования, особенно для несовершеннолетних и подростков, а, также, для движения колеса нашей истории, повышая уровень социального благосостояния, культуры, искусства, музыки и науки. Маркс и Энгельс развили далее эволюционную теорию Дарвина и показали, что преднамеренная и сознательная активность жизни у человеческих существ может быть существенно и характерно различаться от активности жизни у животных (Экономика и философия, меморандум, Маркс, 1844)

Во избежание непонимания, следует подчеркнуть, что самым существенным является не наличие сознания, а тот факт что они осуществляют кооперативную работу with alert intention в обществе.. Как фундаментальный и ведущим элемент, труд рассматривается, прежде всего, как наиболее движущая сила ведущая человека вперед от обезьяны, то есть по пути гомонизации или гуманизации. Трудовая деятельность действительно является движущая сила в преемственности животных и человека. Эта идея была выдвинута и обоснована в статье «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека» (Энгельс, 1876). Его исследование объяснило различные аспекты взаимосвязанных проблем, эволюции, труда и языка. Функции и развитие когнитивной ассоциативной системы, и локализуемой в речевых областях, и связанной с префронтальной и моторных системами и т.д. в настоящее время проясняются и обосновываются современными нейронауками. Как показано выше, высшая нервная деятельность, которая лежит в основе эмоций и системы распознавания состоит из

consciousness. There is no emotion without concept, and no concept is present without emotion.



Fig. 26

Pavlov in his late years, after 80 (Fig. 26), worked in a psychiatric hospital and analytically observed patients of various types of mental diseases, for example, obsessive, delusional, hypochondrial, and depressive symptoms. We can read detailed reports on these topics written by himself (I. P. Pavlov, 1903). He tried to explain these abnormal symptoms as activities of higher nervous system, using the concept of the second signaling system of conditioned reflexes. Pavlov continued his researches in psychiatric illness, particularly the experimental neurosis over 15 years, and he searched for effective methods of therapy and wanted to carry steps toward "scientifically healthy psychotherapy".

Man can understand the high levels of abstract ways of thinking, and creates music, arts, literature and sciences which can be inherited to the next generation. Biological studies of abnormalities of the human mind

трех систем; корковой сенсорной (первой сигнальной) системы, языковой (речевой) (вторая сигнальная) система условных рефлексов, и системы подкоркового безусловного рефлекса. Поскольку концепция / идея является абстрактным действием языка, то вторая сигнальная система условных рефлексов является базовой/основной нервной деятельностью. Основа эмоций, с другой стороны, является главным образом действием первой сигнальной системы, связанной в основном с подкорковыми структурами (области, которые составляют лимбическую систему, включая миндалину, перегородку, ядро терминальной полоски, прилежащее ядро / вентральный стриатум). Нейронные сети и процессы нервной деятельности, которые поддерживают механизмы опознания и эмоции тесно взаимосвязаны друг с другом, о чем говорилось выше, с приведением анатомических и физиологических данных. Познание и эмоции, являются таким образом, необходимыми аспектами два неразрывных фаз, которые отражают реальное существование в сознании. Не существует никаких эмоций, без идеи, и никакая идея не существует без эмоций.

Павлов в свои последние годы, после 80 (Рис.26), работал в психиатрической больнице и аналитически наблюдал пациентов с различными психическими заболеваниями, например, с навязчивыми, бредовыми, гипохондрическими, и депрессивными симптомами. Мы можем прочитать подробные описания этого, написанные самим Павловым (И. П. Павлов, 1903). Он пытался объяснить возникновение этой симптоматики, как проявление активности высшей нервной деятельности, используя концепцию второй сигнальной системы - условных рефлексов. Павлов продолжал свои исследования психических заболеваний, в частности, экспериментального невроза более 15 лет, при этом он искал эффективные методы терапии и хотел найти их в направлении «научно здоровой психотерапии»

and spirit are indeed to be pursued in psychiatry.

Человек может понять высокие уровни абстрактного мышления, и создает музыку, искусства, литературу и науки, которые могут передаваться по наследству следующему поколению. Биологические исследования аномалий человеческого разума и духа, действительно, следует продолжать проводить в психиатрии.

10] Formation of "self" in the brain science

Psychotic patients had long been regarded as sinners who had no personal individuality and were obsessed with evil spirits before French psychiatrist Pinel released them from the iron-chains in the hospital at the end of the 18th century.

It is after the publication of the book "pathology and treatment of mental disease" (1861) by Griesinger that the disease became the target of medical therapy with scientific methods. Several events

10] Формирование «я» («self»)

Душевнобольные с давних времен рассматривались как грешники, у которых нет личной (собственной) индивидуальности и, которые были одержимы злыми духами, прежде чем французский психиатр Пинель освободил их от железных цепей в больнице в конце 18 века.

Именно после публикации книги "Патология и лечение психических заболеваний" (1861) Гризингером, эта болезнь стала мишенью медикаментозной терапии на основе

on natural and social sciences in those days will be picked up here to see of the period.

In the decade of years of the mid-19th century, Darwin published "The Origin of Species" (1859), Pasteur denied the theory of spontaneous generation of living bodies (1860), Mendel established the law of heredity (1865), and Marx published the first volume of the Kapital.

It was the time when people were faced to the drastic change of views on the world and life.

"Theory of Cells" was established by Schleiden and Schwann in 1838-39, and after 20 years, "Cell Pathology" was written by Virchow. It was 1883 when Kraepelin published the book: "Psychopathologie" where he considered that there is a single unit of disease which has the same identity of the cause, progress, and pathological findings also in "psychotic" diseases just the same as in "physical" diseases. The concept of neuron had almost been consolidated at that time.

The brilliant results of the 19th century have further extended to the first half of the 20th century. To mention a few, the theory of conditioned reflexes by I.P. Pavlov, the neuron theory by Cajal, the neurophysiology by Sherrington, and the modern genetics by Morgan, the discovery of organizer by Schupemann, and the electroencephalogram by Berger, and the psychopathology by Jaspers.

In the second half of the century, Watson and Crick published a modest, monumental paper on the discovery of the double helix structure of DNA (1953).

научных методов. Несколько событий в естественных и общественных науках в то время будут названы здесь, чтобы представить фон того времени.

В середине 19-го века, Дарвин опубликовал "Происхождение видов" (1859), Пастер опроверг теорию самопроизвольного зарождения живых существ (1860), Мендель установил закон наследственности (1865), и Маркс опубликовал первый том Капитала (1867 г).

Это было время, когда происходило драматическое изменение взглядов (представлений) людей на окружающий мир и на жизнь

«Клеточная теория» была создана Шлейденом и Шванном в 1838-39, а через 20 лет Вирховым была написана «Патология клетки». В 1883 году Крепелин опубликовал книгу "Psychopathologie", где он обосновывал существование отдельных форм болезней, которые имеют одни и те же причины возникновения, одинаковое развитие и патологические последствия как при психических, так и при соматических заболеваниях. В это же время была почти полностью сформулирована нейронная теория (концепция).

Блестящие научные результаты 19-го века умножались и в последующем, вплоть до первой половины 20 века.

Приведем лишь несколько из них, теория условных рефлексов И. П. Павлова, нейронная теория Кахала, нейрофизиология Шеррингтона и современная генетика Моргана, открытие органайзера Шупеманом, электроэнцефалограммы Бергером и психопатологии Джасперсом.

Во второй половине века Уотсон и Крик опубликовали скромную? но монументальную статью о раскрытии структуры двойной спирали ДНК (1953).

Molecular biology then has become one of the main concern and important target of biologists.

Many researchers including theoretical physicists and molecular or genetic biologists who had achieved great works in their own fields have entered into the field of neuroscience. Results of physics and chemistry having dealt with inorganic substances (=non-life objects) have been used to investigate biology whose targets are organic bodies (= living beings) which are the evolutionary developed products of cells constituted with non-living materials. The present 21st century can be regarded as "the century of the brain" as what follows the researches of immunology and oncology.

Formation of "self", an important and difficult issue in both the brain science and psychiatry, will be dealt with below focusing mainly on the development of the human brain in its adolescence.

Figure 27 summarizes briefly the functional organization of the brain. Major higher nervous functions on the cortical levels; one is cognitive/emotional and the other is motor/volitional functions as passive and active systems, respectively. These higher levels of nervous functions, the total products being called as mind/spirits, are represented and regulated by activities of the posterior and anterior halves of the cerebral cortex which are supported by underlying subcortical structures. They are the limbic and autonomic regulatory systems, including the rhythms of 1) awake / sleep, 2) walking, and 3) day-and-night. Behavior in everyday-life is supported on the ground of healthy rhythms, deviation of which

Молекулярная биология тогда стала одним из актуальных направлений для исследователей.

Многие исследователи, включая теоретических физиков и молекулярных или генетических биологов, сделавших великие открытия в своей области, обратились к нейронауке. Результаты физиков и химиков исследовавших неорганические соединения (неживые объекты) часто использовались в биологических экспериментах, где объектами исследований стали органические тела (живые существа), которые являются эволюционно развитыми продуктами клеток, образованными из неживых материалов. Наш 21 век может рассматриваться «веком мозга», как следует из исследований в иммунологии и онкологии

Формирование «я» («self») важная и трудная проблема как в нейронауке, так и в психиатрии, будет рассматриваться далее (ниже) с упором на рассмотрении развития мозга человека в (юности) подростковом возрасте.

Рисунок 27 демонстрирует общие принципы функциональной организации мозга. Главные высшие нервные функции локализуются на корковых уровнях; одни являются когнитивно/эмоциональными, а другие моторно/волевыми (произвольными) как пассивных так и активных систем, соответственно. Эти высшие уровни нервных функций, совокупные продукты которых называют разумом/душой(духом), представлены и регулируются активностью задней и передней половин церебральной коры, поддерживаемой подлежащими подкорковыми

causes physical and mental abnormalities.

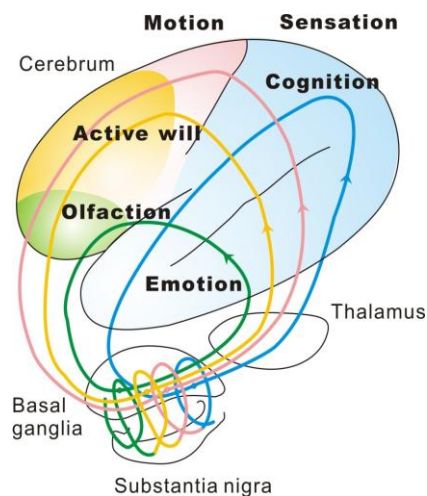


Fig.27

Disturbances of the day-and-night rhythm lead to mood disorders or depressive states involving predominantly the hypothalamus and amygdala. Disturbances of the sleep and wake rhythm are accompanied by the fatigue of the body, mental instability and frustration due to the exhaustion of functional regulation in the brain stem covering from the medulla oblongata to the thalamus. In addition, there is the neurotransmitter system organized throughout the brain, such as the serotonin system (5-HT) of the raphe nucleus origin, noradrenalin or the norepinephrine system (NA or NE) of the locus coeruleus origin, the dopaminergic system of the ventral tegmental area (VTA)/ substantia nigra (SN) origin. Besides, there are excitatory amino acids and inhibitory GABA systems well as an acetylcholine (ACh) system which is related to intelligent activity.

структурами. Это лимбические и автономные регуляторные системы, включая ритмы 1). бодрствование, сон 2). ходьба 3). день и ночь. Поведение в обычной (каждодневной) жизни обеспечивается на основе здоровых ритмов, отклонения которых вызывают физические и ментальные нарушения.

Нарушения ритма дня и ночи приводят к изменению настроения или депрессивным состояниям, вовлекающим главным образом гипоталамус и амигдалу (миндалину). Нарушения ритма сна и бодрствования сопровождаются соматической усталостью, ментальной нестабильностью и фрустрацией из-за истощения функциональной регуляции в стволе мозга, локализующейся в структурах от продолговатого мозга до таламуса. Кроме того, существует нейротрансмиттерная система, организованная во всем мозге, а именно- серотониновая (система 5-HT), начинающаяся в ядрах шва, норадреналиновая или норепинефриновая система (NA или NE) с началом в голубоватом месте (locus coeruleus), допаминергическая система вентральной тегментальной области (VTA) с началом в черном веществе. Кроме того,

While in the posterior association cortex, perceiving and recognizing stimuli from the external world, their values (good or bad, profitable or harmful, plus or minus, etc.) are judged in the amygdaloid complex with emotional feelings. All of these inputs perceived and recognized first in the posterior part of the cerebrum are then treated intentionally in the frontal lobe, predominantly in the prefrontal cortex, results of which give outputs through the motor and emotion-expressing systems. The former is the motor cortex-striatal system, and the latter is the hypothalamus-pituitary system. A variety of other humoral factors, e.g., amines, peptides and hormones participate in the brain development. Adolescence is the developmentally crucial period when the "self" is established through struggle of life, upon which a spot-light will be given below in connection with psychological development in humans.

In human, there are many psychotic problems that occur in puberty or adolescence (11- 15-18-22 years old, ages vary according to the wider or narrower sense) including schizophrenia. Adolescence corresponds to a certain period of human life when changes of bodily and mental growth are tremendous. Physically, the secondary sexual characteristics (penis, larynx cartilage, change of voices, pubic hairs etc. in male and mamma, pubic hairs, menstration, fat-deposit etc. in female) appear prominent. Bodily changes that happen at about 11-15 years old produce big

существуют системы возбуждающих аминокислот и тормозной ГАМК , а также, ацетилхолиновая система, которая имеет отношение к умственной активности.

В то время как в задней ассоциативной коре воспринимаются и распознаются стимулы из внешнего мира, их значимость (плохие или хорошие, полезные или вредные, плюс или минус и т.д.) оценивается в амигдаллярном комплексе с эмоциональными чувствами (ощущениями). Все эти входы воспринимаются и распознаются сначала в задней части, а затем обрабатываются детально во фронтальной доле (коре), главным образом, в префронтальной коре, в результате чего формируются выходные сигналы из моторной и эмоциональной экспрессирующих систем. Первой является моторная кора и стриатной система, а последней – гипоталамо-питуитарная система. Множество других гуморальных факторов, например амины, пептиды и гормоны, участвуют в развитии мозга. Подростковый период (юности) является критическим периодом когда «self» формируется в жизненной борьбе , значимость которого будет оценена ниже в связи с психологическим развитием человека.

У человека имеется много психических проблем, которые появляются в подростковый период (юности) (11-15-18-22 года, возраст варьирует в соответствии с более широким или более узким sense -пониманием) включая шизофрению. Период юности соответствует определенному периоду человеческой жизни, когда изменения соматического и ментального роста грандиозны. Физически вторичные половые признаки (половой член, гортанный хрящ, изменения голоса, оволосение лобка и др. у мальчиков, и

influences consciously or unconsciously upon mental aspects of self. In one word, the problem is how the “mind”, mental activities, can cope with the increase of physical energy accompanied by the inner mental tension. As materialistic bases are concerned, organic changes are subjectively involved in the activities of the emotional, autonomic and humoral systems covering peptide, hormones and neurotransmitters. There is a sudden increase of the differential coefficient of mental activities towards external stimuli, resulting in increased sensitivity (abnormal irritability) to the inner and outer stimuli.

As a consequence, emotion becomes unstable. People living in mutual relationship with others become aware of their immature selves for the first time in adolescence, and try to be independent from their parents and teachers.

With excessive sensitivity of self-consciousness in mind, they respond to the surroundings and want to make sure of their own existence.

What is occurring in the brain at that **time?** Cortical neurons in the primary sensory and sensory association areas respond, and transmit information to the frontal cortex. The mechanism in which the cerebral association area adjusts and controls the activities of

молочные железы, лобковые волосы, менструация, отложения жира и др. у девочек) становятся выраженными. Соматические изменения, которые происходят в 11-15 лет оказывают большое осознаваемое или неосознаваемое влияние на ментальные аспекты “я” (of self). Одним словом, проблема состоит в том, как “mind”, ментальная активность может справиться с возрастанием физической энергии сопровождающейся внутренним ментальным напряжением. В качестве материалистической основы рассматриваемых явлений, органические изменения субъективно вовлекаются в активность эмоциональной, автономной и гуморальной систем, включая пептиды, гормоны и нейротрансмиттеры. Происходит резкое возрастание дифференциального коэффициента ментальной активности, как ответ на внешние стимулы, приводя к росту сенситивности (абнормальной возбудимости – раздражительности) к внутренним и внешним стимулам.

И как следствие этого, эмоции становятся нестабильными. Люди живущие в условиях взаимопонимания (и согласия) с другими, осознают впервые в пубертатном периоде еще неразвившееся (незрелое). («свое») «я» и пытаются стать независимыми от родителей и учителей. При самоосознании умом они отвечают (реагируют) на окружающую среду с избыточной (чрезмерной) чувствительностью (уязвимостью) и хотят утвердить их собственное существование.

Что происходит (что появляется) в мозгу в это **время?** Кортиковые нейроны в первичной сенсорной и сенсорных ассоциативных областях отвечают и передают информацию к фронтальной коре. Механизм, благодаря которому

limbic structures and diencephalic regions should “properly” be activated in adolescence.

Namely, the control system of the neocortex over the limbic and humoral systems, especially the frontal association area should properly be formed at the time of the brain development, when the maturation (including myelination) of the prefrontal area accomplishes, which is the leading role of governing the whole function of the brain. If developmental disturbances occur at this period, characteristic features of mental **derangement** would occur; aggressive attack, resistance and self-conceit, characteristics in the youth. Their standard of judgment is still on the way of admittance from the grown-up society, which is not defined with firm consciousness.

Ambivalence can be observed in both cognitive and emotional aspects, appearing more frequently in the latter. The evaluation of positive and negative values, contradictory to each other, exists simultaneously in the same individual. For example, feelings of superiority vs inferiority, confidence vs dependence, respect vs contempt, obedience vs resistance, and love vs hatred.

Ambivalence is one of the most prominent symptoms in patients with schizophrenia. In adolescence, man feels it hard to respond to sudden, unstable changes from emotional aspects, the self being

церебральная ассоциативная область регулирует и контролирует активность лимбических структур и дiencephalic областей, собственно и должен активироваться в пубертатный период.

Именно контроль системы неокортекса над лимбической и гуморальной системами, особенно фронтальной ассоциативной области, собственно и должен сформироваться во время развития мозга, когда завершается созревание (включая миелинизацию) префронтальной области, которая выполняет ведущую роль в управлении всех функций мозга. Если в это время происходят нарушения развития мозга, то могут появиться характерные признаки ментальных нарушений (расстройств) в виде приступов агрессии, сопротивления, сомнения (заносчивости)

так свойственных юности. Их стандарт суждений еще не принимается взрослым обществом, которое не определилось с их полным осознанием.

Амбивалентность может рассматриваться как в когнитивном, так и в эмоциональном аспекте, проявляясь чаще всего в последнем. Оценка положительных и отрицательных значений, несовместимых друг с другом, показала, что они существуют одновременно у одного и того же индивидуума. Например, ощущения превосходства против подчиненности, доверия против зависимости, уважения против презрения, покорности против сопротивления, и влюбленности против ненависти.

Амбивалентность является одним из наиболее выраженных симптомов у пациентов с шизофренией. В отрочестве, человек чувствует как ему сложно при

not established, social identity (the term borrowed from psychoanalysis) not being formed and remained immature. In the society, he or she becomes to be treated as an adult, unfortunately.

Addiction to stimulant drugs and hypnotic poisoning (often provokes psychosis) has recently become a serious social problem. These can be regarded biologically as disturbances of humoral, autonomic and immunological systems; involving mainly neurotransmitters and receptors in the brainstem level as well as in the forebrain.

The problem of the drug dependence causes the disorders of personality and character. Disturbances or abnormality of appetite (anorexia and bulimia nervosa) or a sexual desire is also deeply related with the dysfunctions of rhythms chiefly of the hypothalamic centers, occurring very often in the adolescence.

As stated above, expression of libido in both mind and body in puberty is a characteristic and troublesome matter which represents difficulties in becoming assimilated into the development of self. It is controlled and regulated in the modern society where the direct expression of libido is legally taboo. What is regulating as a whole is the cerebral neocortex, especially the prefrontal cortex, sending fibers to the limbic structures.

неожиданных, неустойчивых изменениях эмоциональных аспектов, когда «я» еще не сформировалось, социальная идентичность (термин взят из психоанализа) не образовалась и остается незрелой..В обществе, он или она принимаются, к сожалению, как взрослые только по договоренности.

Аддикция к стимулирующим лекарствам и гипнотическим ядам (часто провоцирующим психозы) недавно стало серьезной социальной проблемой. Они биологически могут рассматриваться как разрушители автономной и иммунной систем, вовлекающими, главным образом, нейротрансмиттеры и рецепторы в стволе мозга, также как и на уровне переднего мозга.

Проблема лекарственной зависимости приводит к нарушениям личности и характера и его отличительных свойств. Проблемы или нарушения аппетита (анорексия и нервная булимия) или сексуальное влечение, также, значительно связаны с дисфункциями ритмов, главным образом, гипоталамических центров, возникающих очень часто в пубертатный период.

Как констатировалось выше, экспрессия либидо, как ментально, так и соматически в пубертатный период является характерной чертой и трудным вопросом, которые создают сложности в ее ассимиляции в процессе развития «я» -self. Это контролируется и регулируется в современном обществе, в котором прямая экспрессия легально является табу. Именно церебральная кора, особенно префронтальная кора, посылающая волокна к лимбическим структурам, является «всеобщим регулятором» (в целом).

As mentioned above, functional processes of the prefrontal cortex that regulate subcortical structures corresponds to the formation of self-identity in developmental psychology. Adolescence is the period of "Sturm und Drang". The general concept of values on the relationships between parents and children and between teachers and pupils loses its basic background, and may break down, which ultimately requires the organization of mind and body. Man recognizes himself as being the social existence in the course of life from boyhood to adolescence, and has to obtain "us" in "me" in the company. That is, through exchanges with people, and the social rule and responsibility grow in the mind. Biologically, this corresponds to the stages of neural development from the posterior association cortex to the prefrontal cortex.

In their childhood and adolescence, the young people worry about their inharmonious way of relationship between themselves and others. They have a tendency not to openly divulge their feelings. While they bully and disregard others, they pretend to be good children. In adolescence, their behaviors are often inconsistent and contradictory, being unable to express desire and dissatisfaction. Mentally, they are insecure, impatient and stressed, and likely to fall into insomnia, nausea, and autonomic nerve breakdown. Recently, serious distortion of social environments has produced juvenile delinquencies; hijacks, killing innocent people etc. The whole society is responsible for these criminals and must pay every

Как упоминалось ранее, функциональные процессы в префронтальной коре, регулирующие подкорковые структуры соответствуют формированию самоидентичности согласно психологии развития. Подростковый период является периодом «Буря и натиск» «Sturm und Drang». Общая концепция ценностей во взаимоотношениях между родителями и детьми и между учителями и учениками заключается в потере их базисных связей и возможный их распад, которые конечно требуют организации души и тела. Человек познает себя существуя в социальной действительности от детства до юности, достигая (чтобы получить, говорить) «мы» вместо «я» в компании. (обществе). Таким образом, через общение с людьми социальные правила (нормы) и ответственность растут умственно (интеллектуально). Биологически это соответствует стадиям формирования (зрелости) нервной системы от задней ассоциативной коры до префронтальной коры.

В детстве и юности человека (людей) волнует негармоничность его отношений с другими. Они не стремятся открыто демонстрировать свои чувства. Когда они задирают и выказывают пренебрежение к другим, они претендуют быть хорошими детьми. В юности их поведение зачастую нелогично и противоречиво, вследствие их неспособности выразить желания и неудовлетворенность. Ментально они неуверенны, неудовлетворены (нетерпимы) и стрессированы (напряжены) и страдают бессонницей, тошнотой и расстройствами вегетативной нервной системы. Недавние серьезные нарушения социальной среды вызвали

effort to improve the environmental situations. Physical disturbances of hormonal regulation in the central nervous system, and disturbances in the regulation of the cerebral neocortex upon the limbic system and the hypothalamus need to be investigated further.

подростковую преступность., грабежи, угоны, убийства невинных людей.и т.п. Общество в целом ответственно за эти преступления и оно должно приложить максимум усилий для улучшения ситуации в обществе (социуме). Физические нарушения гормональной регуляции в центральной нервной системе и нарушения в регуляции церебрального неокортекса лимбической системой и гипоталамусом необходимо фундаментально исследовать и в дальнейшем.

11] Epilogue	11] Эпилог
<p>The whole product of the brain activity can be considered as the “mind” of animals. Man can understand the high levels of abstract ways of thinking, and creates music, arts, literature and sciences which can be inherited to the next generation. Accumulation of this inheritance is embodied as culture and civilization in the human society.</p> <p>It is the duty and immediate future aim for the present-day researchers working in the fields of science, whether natural or human, together with conscientious intellectuals, to combine the recent results of brain science with those of accumulating products of human science from the Hellenistic age where brain and mind can be unified. It is important for psychiatry to study the abnormal states of the mind on the basis of biology.</p>	<p>Разум можно рассматривать как высший результат активности мозга. Человек способен постигать сложнейшие абстракции, создавать музыку, живопись, литературу, науку и передавать потомкам результаты своего творчества. Это наследие воплощается в культуре и цивилизации человеческого общества. Современные исследователи, работающие в разных сферах естественных и гуманитарных наук, должны активно участвовать в объединении знаний о мозге для постижения природы человеческого разума. Необходима и возможна новая натурфилософия, в которой будут объединены Мозг и Разум, подобно тому, как это было в эпоху эллинов. Особенно важны для психиатрии исследования изменённых состояний разума на основе биологии.</p>

