

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ:
НОВЫЙ ПОДХОД К ОБЪЯСНЕНИЮ
ПРИРОДЫ АНТИЦИПАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Л.В. Соколова*, Л.В. Черенкова**

* Санкт-Петербургский государственный университет
(Санкт-Петербург, Россия),
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
(Елец, Россия)

** Санкт-Петербургский государственный университет
(Санкт-Петербург, Россия)

***Резюме.** Системный функционально-регуляторный подход сыграл большую роль в выявлении общих закономерностей антиципационной деятельности, в признании антиципации одним из базовых свойств психического. С этой точки зрения особый интерес представляет концепция А.А. Ухтомского об интегральном образе, которая является неотъемлемой частью его учения о доминанте как главном системообразующем принципе организации поведения и психики человека. Интегральный образ как продукт доминанты выступает в роли некой предвосхищающей схемы, предопределяющей вектор и характер будущей деятельности. Динамическое развитие интегрального образа можно представить как ряд последовательных и иерархически организованных уровней преобразования психического. Концепция Ухтомского впервые дает целостную платформу для объяснения природы антиципационной деятельности и тех системных когнитивных дефицитов, которые имеют место при нарушениях развития. При этом доминирующая потребность выступает в качестве основного условия перехода сенсорного образа как некой обобщенной репрезентации из потенциального образования в активно действующий компонент формирования антиципационных схем поведения. Созданная на основе синтеза естественнонаучных и гуманитарных знаний о природе человека, концепция интегрального образа являет собой пример комплексного междисциплинарного подхода к проблемам изучения базовых основ психической деятельности человека и в настоящее время может выступать как новая парадигма в изучении проблем антиципации.*

***Ключевые слова:** принцип доминанты, интегральный образ, антиципация*

**FORMATION OF MENTAL REPRESENTATIONS:
A NEW APPROACH TO EXPLAINING
THE NATURE OF ANTICIPATION ACTIVITY**

Ljudmila V. Sokolova, Ljudmila V. Cherenkova

* Saint-Petersburg State University
(Saint Petersburg, Russia),
Bunin Yelets State University
(Yelets, Russia)

** Saint-Petersburg State University
(Saint Petersburg, Russia)

***Abstract.** The systemic functional-regulatory approach played a big role in identifying the general patterns of anticipatory activity and in recognizing anticipation as one of the basic properties*

of the psyche. From this point of view, the concept of A.A. Ukhtomsky about the integral image, which is an integral part of his doctrine of the dominant as the main system-forming principle of the organization of human behavior and psyche is of particular interest. The integral image, as a product of the dominant, acts as a kind of anticipatory scheme that predetermines the vector and nature of future activity. The dynamic development of the integral image can be represented as a series of successive and hierarchically organized levels of mental transformation. Ukhtomsky's concept for the first time provides a holistic platform for explaining the nature of anticipating activity and those systemic cognitive deficits that occur in developmental disorders. In this case, the dominant need acts as the main condition for the transition of a sensory image as a certain generalized representation from a potential formation into an active component of the formation of anticipatory schemes of behavior. Created on the basis of a synthesis of natural science and humanities knowledge about human nature, the concept of an integral image is an example of a comprehensive interdisciplinary approach to the problems of studying the basic foundations of human mental activity and can currently act as a new paradigm in the study of anticipation problems.

Keywords: *dominant principle, integral image, anticipation*

DOI: 10.24888/2073-8439-2023-64-4-24-37

Еще со времен выделения психологии в самостоятельную научную дисциплину ученых интересовал вопрос о том, как человек прогнозирует будущие события, на чем основывается эта способность. Вместе с тем сложность изучения данных феноменов, широкий спектр их проявлений обусловили возникновение целого ряда подходов к их исследованию, каждый из которых предлагает свою категориальную схему рассмотрения процессов антиципации. Для обозначения психических процессов и явлений, связанных с прогнозированием будущего, в области естественнонаучных и гуманитарных знаний в то или иное время предлагались различные термины: «предупредительная деятельность» (Павлов, 1951), «вероятностный проект предвидимой реальности» (Ухтомский, 2015) «модель потребного будущего» (Бернштейн, 1997), «интерполяция» (Bartlett, 1932), «экстраполяция» (Крушинский, 1977), «антиципация» (Геллерштейн, 1966; Кестер, 1976; Ломов, Сурков, 1980; Сергиенко, 1997), «вероятностное прогнозирование» (Переслени, 1976; Русалов, 1979), «опережающее отражение действительности» (Анохин, 1998) и др.

Усилия российских и зарубежных исследователей были направлены прежде всего на то, чтобы выявить общие психологические закономерности антиципационной деятельности, и большую роль в этом сыграл системный подход, с позиций которого антиципация стала рассматриваться как одно из базовых свойств психического. Так, Б.Ф. Ломов и Е.Н. Сурков (1980) выдвинули системно-уровневую концепцию антиципации, в которой антиципация предстает как универсальная функция мозга, отражающая способность (в самом широком смысле) действовать и принимать те или иные решения с определенным временно-пространственным упреждением в отношении ожидаемых, будущих событий. В связи с прогнозируемыми изменениями условий внешней среды организм осуществляет опережающую подготовку, прогнозирует результаты действия и в соответствии с этим строит его программу.

С.Г. Геллерштейн (1966) также придерживается взгляда на антиципацию как универсальную функцию мозга. Он считает, что антиципация сформировалась в эволюции как жизненно-важный приспособительный механизм, а потому она имманентно присуща любой деятельности. Е.А. Сергиенко (1997) предлагает рассматривать антиципацию как универсальный механизм психической организации человека, отражающийся во всех формах человеческой деятельности. При этом она подчеркивает синкретный характер временного постижения человеком действительности: в любом своем

выражении феномен антиципации связывает воедино прошлые, настоящие и будущие события в жизни человека.

В цикле работ по изучению развития антиципации в раннем онтогенезе человека, Е.А. Сергиенко (1988, 1992) отмечает, что антиципация – это не просто атрибут деятельности человека, она представляет собой более универсальное, имманентное свойство психической организации человека и эволюции форм психической организации. Феномены антиципации рассматриваются ею, с одной стороны, как эффекты пространственно-временного опережения событий, отражающего модально-специфический механизм кодирования и ментального хранения, а с другой – как эффекты избирательности, которую Е.А. Сергиенко считает прототипическим механизмом. Более того, антиципация, по ее мнению, является общеэволюционным феноменом, посредством которого происходит взаимодействие человека с физическим и социальным миром (Сергиенко, 1992, 2006).

Системный подход к определению антиципации позволил выделить и ее основные функции: регулятивную, когнитивную, коммуникативную (Ломов, Сурков, 1980; Сергиенко, 1992).

Регулятивная функция антиципации проявляется в ограничении степеней свободы живой системы в соответствии с пространственно-временной структурой среды, т. е. речь идет о возможности предвосхищения одних и тех же событий. Многие авторы подчеркивали ведущую роль процессов антиципации в регуляции поведения и деятельности организма. Функционально-регуляторная позиция в своих истоках базируется на психофизиологических теориях регуляции поведения и деятельности (Анохин, 1998; Бернштейн, 1997). Осуществление регуляции действия возможно только при условии построения модели потребного будущего (Бернштейн, 1997) или, в соответствии с теорией функциональных систем – акцептора результатов действия (Анохин, 1998), дающего возможность сравнения полученных результатов действия с параметрами требуемого результата. Именно этот аспект регуляции обеспечивается процессами антиципации. Именно антиципация обеспечивает формирование субъектом цели, планирование и программирование деятельности, принятие решения, осуществление контроля. В этом смысле цель организует деятельность, определяет ее характеристики и динамику, выступая тем самым как феномен опережающего отражения (Завалова, Ломов, Пономаренко, 1986).

Когнитивная функция антиципации обусловлена участием процессов прогнозирования в протекании различных познавательных процессов и предполагает готовность человека к событиям, упреждение их в поведении. Так, ряд исследователей полагают, что восприятие включает в себя элементы антиципации в форме перцептивной гипотезы (Брунер, 1977) или предвосхищающей схемы (Сергиенко, 1997). Эти взгляды поддерживает и У. Найссер (1981), который считает, что исследовательская активность субъекта направляется предвосхищающими схемами как некими планами для перцептивных действий. Исследовательская активность приводит к выделению информации, модифицирующей, в свою очередь, исходную предвосхищающую схему, которая и направляет дальнейшее восприятие. Таким образом, по У. Найссеру, имеет место некий перцептивный цикл, центральным элементом которого является предвосхищающая схема, направляющая перцептивный поиск и подготавливающая субъекта к принятию определенной информации, тем самым обеспечивая избирательность восприятия. Б.Ф. Ломовым (1991) было показано участие антиципации в селекции воспринимаемой информации не только в процессах восприятия, но и в процессах произвольного и произвольного запоминания. При этом ведущую роль играют те предсказания и планы, которые человек строит в процессе поведения и на базе которых формируются критерии селекции воспринимаемой информации. По мнению Б.Ф. Ломова, селекция ин-

формации имеет место и при ее извлечении в процессе воспроизведения, и это зависит от содержания антиципируемого будущего.

С процессами антиципации не менее тесно связана и творческая деятельность мозга. Так, как полагает ряд ученых, природу воображения немислимо представить без учета важнейшей роль антиципационных процессов (Веккер, 1981; Найссер, 1981). По мнению У. Найссера, образы воображения – это своего рода планы сбора информации из потенциально доступного окружения, причем данные образы представляют собой достаточно реалистичное предвосхищение будущего. Отсюда, сама суть воображения видится ему в способности выделять эти образы-предвосхищения из непосредственного контекста и манипулировать ими.

Безусловно, исследователей не могла не затронуть проблема роли антиципации в процессах мышления, поскольку решение любой мыслительной задачи предполагает в качестве необходимого звена ту или иную степень прогнозирования, т. е. построения некой мыслительной гипотезы, которая будет определять направление поиска неизвестного (Брушлинский, 1996; Кулюткин, 1970). Более того, Б.Ф. Ломов и Е.Н. Сурков (1980) утверждают тезис о единстве мышления и прогнозирования: по их мнению, мышление – это прежде всего предвидение. Л.М. Веккер (1981) считает антиципацию «сквозным» психическим процессом, полагая, что прогнозирование включено в структуру почти всех познавательных процессов.

Коммуникативная функция антиципации обусловлена тем, что любой процесс общения человека с другими людьми подразумевает определенную степень предвидения, прогнозирования поступков окружающих (Геллерштейн, 1966), что выявляет регулирующую роль антиципации в процессе социальных взаимодействий. При этом если в русской психофизиологии и психологии основным стал функционально-регуляторный подход к исследованию процессов предвосхищения будущего, то в западной психологии изучение роли процессов прогнозирования в регуляции поведения человека как личности шло преимущественно по линии исследований социальных ожиданий, которые фиксируют результат предвосхищения личностно-значимых событий. Социальные ожидания — это те ожидания, которые группа предъявляет по отношению к поведению каждого ее члена и которые делают ситуацию общения прогнозируемой и «безопасной» (Бернс, 1986; Майерс, 1996; Шибутани, 1998). При этом «ожидание» носит вероятностный характер, его содержание зависит от оценки результатов собственной деятельности, и от воспоминаний о результате и от оценки результатов в прошлом, а также от особенностей «Я-концепции», которая во многом влияет на оценку возможности реализации целей (степень расхождения «идеального» и «реального» прогнозируемого результата (Нюттен, 2000).

Один из аспектов изучения проблемы социальных ожиданий касается выявления их роли в деятельности. Так, по мнению Т.В. Алексеевой (1995), ожидания — это психические состояния субъекта, возникающие у него перед выполнением той или иной деятельности или какой-либо коммуникативной ситуации. При этом ожидания результатов деятельности зависят от ожидаемой оценки поступков, действий, личностных качеств со стороны окружающих и собственного отношения человека к результатам своей деятельности (Булыгина, 1996), выступая тем самым как обобщенная характеристика личности и как важный фактор регуляции поведения (Алексеева, 1995). Сторонники когнитивного подхода рассматривают ожидания как одну из детерминант, мотивирующих деятельность (Tolman, 1932; Хекхаузен, 2001; Бандура, 2000 и др.). В рамках этого подхода ожидания рассматриваются как результат социального научения. Более того, сам процесс научения предстает как развитие ожиданий, которые подтверждаются или опровергаются опытом. По мнению А. Бандуры (2000), ожидания рассматриваются как особая когнитивная структура. Способность к антиципации позволяет человеку мотивировать свои действия, опираясь на их возможные последствия. При этом существен-

ная роль в детерминации и регуляции поведения А. Бандура отводит ожиданиям, сформированным на основе прошлого опыта, отмечая их тесную связь не только с внешне наблюдаемым поведением, но и с эмоциональными реакциями. Более того, наряду с ожиданием результатов поведения (личная оценка того, что то или иное поведение должно привести к тем или иным результатам) А. Бандура предложил выделить «ожидание эффективности» (личная убежденность в успешном осуществлении поведения, которое приведет к достижению ожидаемых результатов).

По мнению Б.Ф. Ломова и Е.Н. Суркова (1980) антиципация как базовое свойство нервной сети может реализовываться на всех уровнях организации поведения, но на каждом из них она будет иметь свою специфику проявления. Авторы условно выделили пять основных уровней антиципации: сенсомоторный, перцептивный, уровень представлений, речемыслительный и субсенсорный.

1. Сенсомоторный уровень – отражает этап относительно элементарного пространственно-временного обнаружения, различения и опережения стимула. Результаты действия опережающих механизмов на этом базовом, генетически детерминированном уровне существенно влияют на характер подготовительных операций к ожидаемым воздействиям.

2. Перцептивный уровень – отражает установку индивида на конечный эффект и предполагает синтез прошлого опыта. На этом уровне используются локальные антиципирующие схемы в форме вторичных образов-представлений.

3. Уровень представлений (вторичных образов) – отражает активное использование «структурных» схем, хранящихся в оперативной и долговременной памяти, на основе которых возникает особый специфический эффект панорамного предвосхищения.

4. Речемыслительный (вербально-логический) уровень – отражает этап более глубокого и широкого обобщения, классификации ситуаций на уровне преимущественно интеллектуальных операций, что свидетельствует об усилении влияния семантического фактора при использовании внешней и внутренней речи.

5. Субсенсорный уровень – отражает этап выполнения неосознаваемых нервно-мышечных преднастроек и движений, обеспечивающих многообразные тонические и познотонические эффекты, с которыми связано выполнение предстоящих действий. Эффекты антиципации на этом уровне касаются широкого спектра функциональных сдвигов преимущественно в нервно-мышечной системе.

Выделение Б.Ф. Ломовым и Е.Н. Сурковым пяти уровней антиципации в достаточной степени комплементарно представлениям А.А. Ухтомского о стадиях развития интегрального образа, формирующегося под влиянием текущей потребности организма (Ухтомский, 2015; Соколова, 2010).

Для Ухтомского понятие интегрального образа было едва ли не основным при рассмотрении при рассмотрении принципа доминанты как одного из главных межсистемных принципов работы мозга, лежащего в основе активного, целенаправленного поведения организма в среде. Процесс его становления он видел в следующем.

В каждый момент времени на организм падает огромное множество раздражений из окружающей среды. Как целостная система организм воспринимает этот комплекс полимодальных средовых стимулов столь же целостно, образуя некий комплексный образ среды, представляющий собой результат первичного (афферентного) синтеза. Согласно Ухтомскому, в основе создания подобного синтеза лежит способность мозга к мгновенному формированию и запечатлению *комплексного образа среды как первичного синтеза* – способность, которую Ухтомский рассматривал как универсальное свойство процесса отражения внешнего мира, определяющего целостный характер нашего восприятия.

Внешняя среда необычайно изменчива, т. е. организована вероятностно. Вместе с тем, воздействуя на организм, средовые стимулы постоянно встречаются со столь же изменчивым функциональным статусом организма, определяемым характером постоянно сменяющихся друг друга доминантных состояний.

Как известно, в основе образования доминантного состояния лежит та или иная возникшая в организме потребность, которая приводит к образованию в нервной системе соответствующего первичного доминантного фокуса. По достижении определенного уровня возбуждения в первичном доминантном очаге он приобретает способность к суммации возбуждений, обеспечивая тем самым свое усиление и подкрепление. В результате в область первичного возбуждения вовлекаются все новые и новые нервные массы, что приводит к появлению вторичных доминантных очагов, которые, вовлекаясь в единый рабочий ансамбль, в итоге формируют доминирующую констелляцию нервных центров, работающую на принципах пространственной синхронизации нейронной активности. Одновременно с этим доминирующая констелляция оказывает тормозное влияние на другие нервные центры, которые не входят в ее состав, тем самым обеспечивая векторную направленность поведения. Только посредством сопряженного торможения, одновременно нивелирующего способность других центров реагировать на импульсы, имеющие к ним прямое отношение, в организме выбирается только одна степень свободы, формируется лишь один вектор действия.

Возникновение той или иной доминирующей мотивации, в свою очередь, актуализирует и памятный фонд организма как совокупность следовых реакций от пройденных организмом сред. Для того чтобы подобная актуализация носила адекватный характер, т. е. позволяла бы использовать прошлый опыт в новых условиях среды, происходит сопоставление резервов индивидуального памятного фонда с уже сформировавшимся комплексным образом среды как результатом целостного восприятия внешних полимодальных воздействий, отражающим наличный характер ситуации. Поскольку это сопоставление протекает на фоне активного доминантного состояния организма, из памятного фонда в первую очередь извлекаются те следовые программы действий, содержание которых так или иначе позволяет обеспечить определенную степень вероятности удовлетворения текущей потребности. Это, в свою очередь, порождает возникновение некоего *интегрального образа (вторичного синтеза)*. В отличие от индифферентно целостного первичного синтеза этот качественно новый, вторичный синтез, является уже субъективно окрашенным «интегральным образом» среды, представляющим на этот раз не просто результат целостно-пассивного запечатления, но результат избирательно-активного восприятия среды: из общего объема поступающей информации организм отбирает лишь тот информационный компонент, который по прошлому опыту явился значимым в плане успешности удовлетворения сходной потребности. Соотносимость этих двух уровней синтеза, по Ухтомскому, выявляет двойственный характер процесса восприятия – его целостность и избирательность.

Ответить на вопрос: соответствует ли сформировавшийся интегральный образ как некая вероятностная поведенческая программа самой реальности, может лишь конкретный опыт. Именно деятельность (как процесс) и ведущее действие (как его определенная константа) являются, по Ухтомскому, объединяющим и интегрирующим фактором для организма, обеспечивающим возможность осуществления целенаправленного поведения. По мнению ученого, поведение как таковое направляется достаточно гибкими и подвижными чувственно-непосредственными интегральными образами, тогда как осознанная образ-идея – есть результат закрепления (стандартизации) интегрального образа в знаково-понятийной системе, что в целом отражает диалектическое взаимодействие сознательного и бессознательного начал в поведении и психике человека.

Проверка адекватности сформированного интегрального образа обеспечивается прежде всего тем, что по завершении той или иной поведенческой реакции, направлен-

ной на удовлетворение текущей потребности, происходит эмотивная оценка степени успешности выполненного действия, которая в свою очередь, активизирует систему обратных связей. Если степень успешности высокая, то сформировавшийся в ходе деятельности интегральный образ сохраняется в памяти, и организм переходит к решению новых задач. В противном случае вновь актуализируется процесс анализа следового фонда организма, равно как и информационной составляющей окружающей среды, с целью выявления новых средств решения задачи. В ходе реорганизации поведенческой реакции устанавливаются соответствующие временные связи с определенными компонентами среды, которые, входя в переинтегрированный образ в качестве новых ключевых адекватных раздражителей, становятся уже дополнительными активаторами доминанты. Подобный процесс «новообразования рефлексов на среду», по мнению Ухтомского, значительно повышает адаптивные ресурсы организма, обеспечивая широкий спектр отражательных способностей организма. Кроме того, называя интегральный образ «*вероятностным проектом предвидимой реальности*», Ухтомский подчеркивал, что сохраняя свое потенциальное действие, первичный синтез обеспечивает сохранение в памяти и тех компонентов среды, которые в данный момент не являлись актуальными и значимыми. Это в свою очередь определяет изначальную избыточность хранящейся в памяти информации, что резко повышает детерминирующий потенциал прошлого опыта.

Таким образом, динамическое развитие интегрального образа можно представить как ряд последовательных и иерархически организованных уровней преобразования психического:

1. **Глобальный, не детализированный образ-геистальт** (сенсомоторный уровень, по Ломову и Суркову). На этом уровне, предполагающим формирование сенсорного порога, действие антиципирующих механизмов проявляется в том, что под влиянием средовой стимуляции складывается некий неоформленный целостный сенсорный образ (первичный синтез, по Ухтомскому), который является в принципе амодальным образованием, дающим общее ощущение. Однако важно отметить, что этот образ, обуславливающий феномен запечатления (импринтинга, по терминологии этологической школы), потенциально строится на базовых схемах антиципации, ориентированных на биологическую значимость стимулов, что предполагает ранее включение фактора избирательности восприятия. Вместе с тем степень его развертывания (переход на другой уровень антиципации) зависит от мотивационной составляющей поведения, а именно от того функционального состояния, в котором находится организм в данный момент. В зависимости от силы доминирующей мотивации сенсорный образ может стать основой для формирования ответной реакции, либо его влияние будет ослаблено. Таким образом, *именно доминирующая потребность является основным условием перехода сенсорного образа (как некой обобщенной репрезентации) из потенциального образования в активно действующий компонент формирования антиципационных схем поведения.*

2. **Специфически детальный, проработанный внутренний образ** (перцептивный уровень и уровень представлений, или вторичных образов, по Ломову и Суркову). Этот уровень определяет предметность мышления и складывается на фоне действующей доминанты при активном участии прошлого опыта организма. При этом вторичный синтез выступает как основа формирования репрезентаций разного типа. М. Джено (Jeannerod, 1994) полагает, что действия направляются внутренней репрезентированной целью скорее, чем внешним миром. Репрезентации можно разделить на два вида: обобщенные, ситуативно зависимые и более детальные, независимые от ситуации. Многие животные обладают способностью к репрезентациям, но в их ментальной организации преобладают ситуативно-зависимые, обобщенные репрезентации, тогда как независимые, специфичные представлены в самой незначительной степени. Вместе с тем способность предвидеть действия и их последствия с необходимостью

требует планирования. В этом смысле независимые, вне ситуативные репрезентации представляют явное когнитивное преимущество, поскольку дают возможность организму прогнозировать отдаленные во времени и пространстве цели и потребности.

3. **Обобщенный категориальный образ** (речемыслительный уровень, по Ломову и Суркову). Этот уровень предполагает выделение под влиянием доминирующей мотивации ведущих признаков объекта или ситуации (как предметных, так и семантических).

Вместе с тем, учитывая выдвинутое в науке положение о том, что антиципация является универсальной функцией мозга, изучение ее проявлений на высшем уровне должно учитывать ее базовые характеристики.

Переход психического от базовых уровней к социально опосредованным наиболее отчетливо можно видеть при рассмотрении ранних периодов онтогенеза человека. Современные данные свидетельствуют в пользу предположения о существовании ранней предуготовленности мозга к биосоциальным воздействиям. Речь идет прежде всего о ранней предустановленности различных видов рецепций к восприятию видоспецифической среды и прежде всего – человека как такового. При этом, касаясь вопроса о видоспецифическом восприятии организмом среды, подчеркнем, что в каждом виде рецепции можно выделить определенные ведущие звенья, характеризующие генетическую предрасположенность к восприятию новорожденным определенных свойств среды. Известны предпочтения новорожденными тех или иных вкусовых и обонятельных стимулов, видоспецифические предпосылки зрительно-слухового восприятия среды, прежде всего врожденная (или очень рано проявляющаяся) способность новорожденных к распознаванию человеческих лиц и голосов (Simion et al., 2007; Sugita, 2009). Так, данные, полученные на младенцах, дают основание предполагать, что ребенок рождается, уже обладая информацией о структуре человеческого лица, выделяя лицо человека как значимый стимул среды. То же самое можно сказать и относительно восприятия младенцами человеческого голоса. Говоря словами Ухтомского, уже с рождения у ребенка как бы существует «доминанта на лицо другого». В этой связи отметим, что Ухтомский в особую группу выделял так называемые симпатические рефлексy на воздействия среды, суть которых он видел во влечении организма к «родственной», т. е. видоспецифической среде. Эти рефлексy, по Ухтомскому, характеризуют изначальный характер активности организма в его взаимодействиях со средой и составляют основу социального группирования.

Известно, что в условиях социальной депривации (безразличное отношение к ребенку со стороны матери или его пребывание в Доме ребенка) может иметь место ослабление врожденной доминирующей мотивации на лицо человека, ее неподкрепление соответствующими средовыми условиями, что в целом ведет к затормаживанию действия врожденных антиципационных схем как основы для развертывания адекватных действий ребенка в среде. Этот фактор, по-видимому, является базовым в определении нарушения развития, которое может проявляться на всех уровнях. Подобное стрессорное воздействие способно чрезмерно усилить эмоциональное возбуждение ребенка и, как следствие, привести к появлению устойчивой оборонительной реакции организма, закрывающей возможность формирования доминирующей исследовательской мотивации.

Таким образом, базируясь на представлениях Ухтомского о принципиально об-разном характере психики человека, можно предположить, что на начальных этапах развития ребенка избирательность восприятия, лежащая в основе формирования субъективных образов среды, обусловлена жесткой, биологически закрепленной системой видоспецифических «ключевых» сигналов. Так, врожденная способность предпочтения новорожденными человеческих лиц любым другим визуальным стимулам демонстрирует генетически закрепленную направленность организма на восприятие наиболее

значимого для него комплекса «ключевых» стимулов. Применительно к проблеме врожденного восприятия человеческого лица как основного «социального релизера» речь, по-видимому, идет о важном значении наследственной закрепленности его знака как одного из ведущих информативных компонентов, свидетельствующих о степени вероятности удовлетворения жизненно важных потребностей.

Однако подобная видоспецифическая (по Ухтомскому, «симпатическая») реакция на среду проявляется в том, что на первых порах формируется обобщенный, широко генерализованный образ «человека вообще», с присущей ему жестко закрепленной структурой элементов, позволяющий осуществить восприятие общего в лицах и выделить лицо как интегральное целое из среды. Вместе с тем нельзя не отметить, что уже на этом этапе начинает активно заявлять себя механизм избирательности: младенец выделяет мать из всей прочей среды, ее «интегральный образ» построен на сложном неразрывном межсенсорном (интегральном) синтезе, фиксируемым в памяти по механизмам импринтирования. Эмоционально-импринтинговая память, по-видимому, базовая в младенческом возрасте, обеспечивает возможность образования неких генерализованных образов среды (первичных синтезов, по Ухтомскому). Реализация наследственно закрепленной программы восприятия основных атрибутов человека как одного из ведущих информативных компонентов среды приводит к индивидуализации этого первичного интегрального образа.

Если признать существование определенного пренатального «опыта», базирующегося в основном на усвоении эмоционально-ритмических воздействий со стороны матери, а также учесть действие спектра генетически обусловленной видоспецифической избирательности, то мы уже имеем дело с некой «платформой», «стержнем», на которых наслаиваются конкретные средовые воздействия, получаемые ребенком после рождения, образуя тем самым новый (уже индивидуализированный) уровень интегрального единства. Особенностью формирования подобных «интегральных образов» является не только целостное видение значимого для ребенка объекта и его «среды». Развертывание системы обратных связей, предполагающее включенность самого ребенка (как «заинтересованного лица») в деятельность, делает этот образ «лично нагруженным», а следовательно, и субъективным. Отсюда становится очевидным, что основным звеном и движущей силой психического развития ребенка является не просто переработка сенсорной информации, но целостная деятельность ребенка, разворачивающаяся в среде согласно доминирующим потребностям. Результатом целостной деятельности ребенка в среде является выработка индивидуального фонда антиципационных схем поведения, открывающих возможность не только процессуального (т. е. пространственно-временного, образного, или «хронотопного», по Ухтомскому) усвоения среды, но и личной вовлеченности ребенка в познавательные процессы.

Несмотря на то, что антиципационные схемы во многом есть результат накопления и систематизации жизненного опыта ребенка, можно предположить, что относительно системы биосоциальных взаимодействий, по всей видимости, имеют место врожденные антиципационные схемы как платформа для установления жизненно важных первичных биологических и социальных контактов. Разбирая проблему вовлечения процессов антиципации в восприятие окружающего мира, У. Найссер (1981) предположил, что в каждом воспринимающем организме должны существовать определенного рода структуры – предвосхищающие схемы, подготавливающие индивида к принятию информации строго определенного, а не любого вида. Схемы, обеспечивающие прием информации и направляющие дальнейший ее поиск, носят обобщенно-перцептивный характер, т. е. полимодальны. Но значимость подобных схем для организации целенаправленного поведения велика: они позволяют принимать информацию, направляют движение и исследовательскую активность субъекта. По мере накопления организмом

жизненного опыта эти схемы модифицируются, обеспечивая тем самым адаптивность и широкую вариабельность поведения.

Особый интерес представляет гипотеза о существовании врожденных антиципационных схем поведения, которые могут проявляться как на «входе», т. е. на уровне восприятия, так и на «выходе», т. е. на уровне ответных реакций ребенка. В качестве доказательства их существования можно привести не только развитие опознания лица в раннем онтогенезе, но и развитие движения (дотягивание до предмета, грубый захват с конкретным рисунком движения, захват предмета с любой стартовой позиции). Многие элементы ответного поведения младенца (фиксация взгляда на значимые компоненты среды, вокализации, движения, лицевые экспрессии) можно с уверенностью отнести к врожденным программам взаимодействия, которые корректируются в соответствии с конкретным опытом и спецификой среды, закрепляясь в виде субъективного памятного следа как индивидуализированной антиципационной схемы.

Отсюда ряд исследователей выделяют два уровня развития процесса восприятия у младенцев. Применительно к зрительному восприятию, вначале получает реализацию основной, врожденный, механизм (программа), обеспечивающий восприятие общей конфигурации лица («стадия видоспецифической реакции распознавания»). Однако уже с двухмесячного возраста, по мере накопления ребенком опыта, начинает реализовываться механизм, ответственный за восприятие и распознавание индивидуальных характеристик человеческого лица и тонкую дифференцировку настроения человека, отражающегося в его лицевой мимике («стадия приобретенного опыта»). Те же два уровня проявляются и при исследовании динамики развития слухового восприятия. Более того, как нам представляется, такую динамику можно выявить на каждом уровне антиципации – от субсенсорного до речесмыслового, и на каждом уровне деятельности функциональных систем мозга.

Результаты исследований последних десятилетий прошлого века и настоящего времени говорят в пользу того, что существует некая непрерывность, стало быть, и предсказуемость младенческих достижений в когнитивном развитии и когнитивного и речевого развития в дошкольном и более позднем возрасте (Bornstein, Sigman, 1986; Colombo, 1993; Rose, Fieldman, 1997; Rose, Fieldman, Wallace, 1992). Было показано, что младенцы уже с первых месяцев жизни обладают способностью к репрезентации, которая, по-видимому, является фундаментальной характеристикой развития психического начала в человеке. Но несмотря на непрерывный характер развития антиципационных способностей, на каждом возрастном этапе существуют разные уровни организации репрезентаций и реализации репрезентативной деятельности. Так, в исследованиях Е.А. Сергиенко (2006) было показано, что младенцы обладают способностью к репрезентации скрытого объекта, однако моторный выход общей системы репрезентация–действие в виде активного мануального поиска объекта может и не наблюдаться, поскольку еще не созрели механизмы мозгового обеспечения подобного рода деятельности. Но существуя в некоем скрытом (латентном) состоянии, репрезентативная схема не остается пассивным образованием. При определенных условиях и изменении критериев поисковых действий она может проявиться в доступных младенцу ответных реакциях (глазодвигательный поиск, удивление, ожидание).

Рассматривая особенности формирования обобщенного категориального образа, А.А. Ухтомский подчеркивал, что категориальность мышления есть динамически развивающийся процесс, опирающийся на врожденные механизмы. Он не раз высказывал мысль о том, что доминанта является основой предметного мышления, а стало быть, основой процесса категоризации. Процесс категоризации, т. е. формирования понятий предполагает определенную иерархию. Так, выделяют три уровня в иерархии категорий: глобальный, или суперординарный (например, мебель), средний, или базовый (например, разные виды мебели – стулья, столы) и детализированный, или субординарный

(например, виды стульев – кресло, табурет. При этом на каждом уровне категоризации определяющую роль играют перцептивные признаки объекта.

Если глобальные категории младенцев имеют максимально недифференцированный, обобщенный характер, то особое значение перцепция имеет для базового уровня, поскольку ее результаты прямо указывают на функцию и форму предмета и позволяют классифицировать его на прототипическом уровне. Формирование базового уровня понятий предполагает выделение особенностей, а не общности между объектами через нахождение различия (дизъюнкцию) и последующую связь (конъюнкцию) их частей. Эта способность реализуется хуже на самых первых этапах, в возрасте 2–3 мес., но активно развивается в течение первого года жизни. Детские категории отличны от взрослых и меняются в процессе развития. Однако отличие процесса категоризации от взрослых происходит скорее не из особенности принципов младенческой категоризации. Эти принципы – общие: форма–функция (Mervis, 1987; Rakinson, 2000). Отличия коренятся в ограничении образования иерархии признаков и иерархии уровней.

Резюмируя сказанное, можно сделать вывод о том, что в настоящее время антиципация рассматривается как базовое свойство нервной сети, которое может быть реализовано на любом уровне деятельности мозга. Основными проявлениями антиципации являются репрезентация (по Е.А. Сергеевко), предвосхищающая схема (по У. Найссеру), интегральный образ (по А.А. Ухтомскому). Все эти понятия подразумевают активную роль следовых процессов в прогнозировании будущего. Вместе с тем, если в понятиях репрезентации и предвосхищающей схемы основной акцент делается либо на следе информации об окружающем мире как фиксации перцептивного опыта, либо на памятном следе определенной двигательной программы, т. е. обсуждение в целом идет в рамках дипольной пары «восприятие–действие», то только в концепции Ухтомского об интегральном образе как продукте доминанты следовые процессы рассматриваются в их целостном конструкте, в единстве их перцептивно-двигательных и мотивационно-эмоциональных составляющих. Интегральный образ, по Ухтомскому – гораздо более широкое и прогностически перспективное понятие, поскольку включает в качестве неотъемлемого звена потребностно-мотивационную составляющую поведения – доминирующую мотивацию, которая способна преобразовывать информацию и движение в соответствии с потребностями организма. Именно доминирующая мотивация, усиленная эмоциональным возбуждением, может выступать в качестве системообразующего фактора формирования интегрального образа, предвосхищающих схем и репрезентаций на каждом уровне проявления антиципационной активности субъекта.

Литература

- Алексеева Т.В. Ожидания результатов деятельности как одна из характеристик личности (на материале старшего школьного возраста): дис. ... канд. психол. наук. М., 1995. 129 с.
- Анохин П.К. Избранные труды: Кибернетика функциональных систем / Под ред. К.В. Судакова. М.: Медицина, 1998. 400 с.
- Бандура А. Теория социального научения. СПб.: Евразия, 2000. 320 с.
- Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. М.: Прогресс, 1986. 420 с.
- Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности // Биомеханика и физиология движений. М.: Изд-во «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «Модэк», 1997. С. 342–458.
- Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации. М.: Прогресс, 1977. 412 с.
- Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование // Субъект: мышление, учение, воображение. М.: Изд-во «Институт практической психологии»; Воронеж: НПО «Модэк», 1996. С. 103–339.

-
- Булыгина Т.Б. Прогнозирование в учебной деятельности и нравственном поведении младших школьников: автореф. дис. ... канд. психол. наук. СПб., 1996. 16 с.
- Веккер Л.М. Психические процессы. Т. 3. Л.: Изд-во ЛГУ, 1981. 324 с.
- Геллерштейн С.Г. Антиципация в свете проблемы бессознательного // Проблемы сознания. Материалы симпозиума. Март–апрель. М., 1966. С. 305–316.
- Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. Образ в системе психической регуляции деятельности. М.: Наука, 1986. 168 с.
- Кестер Э. К исследованию антиципации в процессе решения проблемных задач: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 1976. 21 с.
- Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности: эволюционный и физиолого-генетический аспекты поведения. М.: Изд-во Московского университета, 1977. 272 с.
- Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений. М.: Педагогика, 1970. 231 с.
- Ломов Б.Ф. Память и антиципация // Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии. М.: Педагогика, 1991. С. 73–81.
- Ломов Б.Ф., Сурков Е.Н. Антиципация в структуре деятельности. М.: Наука, 1980. 278 с.
- Майерс Д. Социальная психология. СПб.: Питер, 1996. 684 с.
- Найссер У. Познание и реальность. Смысл и принципы когнитивной психологии. М.: Прогресс, 1981. 230 с.
- Нюттен Ж. Процесс формирования цели // Хрестоматия по общей психологии. Раздел 2. Субъект деятельности / Под общ. ред. В.В. Петухова. М.: Учебно-методический коллектор «Психология», 2000. С. 189–191.
- Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных / Полное собрание сочинений. В 6 т. Изд. 2-е доп. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР. Т. 2, кн. 1, 1951. 390 с.
- Переслени Л.И. Особенности вероятного прогнозирования у детей в норме и патологии // Вопросы психологии. 1976. № 2. С. 115–123.
- Русалов В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. М.: Наука, 1979. 352 с.
- Сергиенко Е.А. Раннее когнитивное развитие: новый взгляд. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2006. 464 с.
- Сергиенко Е.А. Антиципация в раннем онтогенезе человека. М.: Наука, 1992. 144 с.
- Сергиенко Е.А. Генезис элементарных форм антиципации // Психологический журнал. 1988. Т. 9. № 6. С. 73–85.
- Сергиенко Е.А. Антиципация как принцип развития. М.: Наука, 1997. 198 с.
- Соколова Л.В. А.А. Ухтомский и комплексная наука о человеке. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2010. 316 с.
- Ухтомский А.А. Статьи и выступления разных лет. Заметки на полях / Л.В. Соколова, сост., вступ.ст. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2015. 736 с.
- Хекхаузен Х. Психология мотивации достижения. СПб.: Речь, 2001. 240 с.
- Шибутани Т. Социальная психология. Ростов н/Д: Изд-во Феникс, 1998. 544 с.
- Bartlett F.C.. Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology. Cambridge University Press, 1932.
- Bornstein M.H., Sigman M.S. Continuity in mental development from infancy // Child development. 1986. Vol. 57. Pp. 251–274.
- Colombo J. Infant cognition: predicting childhood intellectual function. Newbury Park: Sage, 1993.
- Jeannerod M. The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery // Behavioral and Brain Sciences. 1994. Vol. 17 (2). Pp. 187–245.
- Mervis C.B. Child–basic object categories and early lexical development // Concepts and conceptual development: ecological and intellectual factors in categorization. Ed. by U. Neisser. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987. Pp. 201–233.
- Rakison D.H. (2000). When a rose is just a rose: The illusion of taxonomies in infant categorization // Infancy. 2000. Vol. 1 (1), Pp. 77–90.
- Rose S.A., Feldman J. Memory and speed: their role in regulation of infant information processing to later IQ // Child Development. 1997. No 68. Pp. 630–641.
-

-
- Rose S.A., Feldman J., Wallace I.F. Infant Information Processing in Relation to Six-Year // Cognitive Outcomes Child Development. 1992. Vol. 63(5). Pp. 1126–1141.
- Simion F., Leo I., Turati C., Valenza E., Barba B.D. How face specialization emerges in the first months of life // Progress in Brain Research. 2007. Vol. 164. Pp. 169–185. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)64009-6](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)64009-6)
- Sugita Y. Innate face processing // Current Opinion in Neurobiology. 2009. Vol. 19. Pp. 1–6.
- Tolman E.C. Purposive behavior in animals and men. New York: Century, 1932.

References

- Alekseeva, T. V. (1995). *Expectations of performance results as one of the personality characteristics (based on the material of high school age [Ozhidaniya rezul'tatov dejatel'nosti kak odna iz harakteristik lichnosti (na materiale starshego shkol'nogo vozrasta)] [dissertation]*. Moscow.
- Anokhin, P. K. (1998). *Selected works: Cybernetics of functional systems [Izbrannye trudy: Kibernetika funkcional'nyh sistem]*. Moscow: Medicina.
- Bandura A. (2000). *Social learning theory [Teoriya social'nogo naucheniya]*. Saint Petersburg: Evraziya.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge University Press.
- Bernstein, N. A. (1997). Essays on the physiology of movements and physiology of activity [Ocherki po fiziologii dvizhenij i fiziologii aktivnosti]. In *Biomechanics and physiology of movements [Biomehanika i fiziologiya dvizhenij]* (pp. 342–458). Moscow: Izd-vo "Institut prakticheskoy psihologii"; Voronezh: NPO "Modek".
- Bornstein, M. H., & Sigman, M. S. (1986). Continuity in mental development from infancy. *Child development*, 57, 251–274.
- Bruner, J. (1977). *Psychology of cognition. Beyond immediate information [Psihologiya poznaniya. Za predelami neposredstvennoj informacii]*. Moscow: Progress.
- Brushlinsky, A. V. (1996). Thinking and Forecasting [Myshlenie i prognozirovanie]. In *Subject: thinking, learning, imagination [Sub'ekt: myshlenie, uchenie, vobrazhenie]* (pp. 103–339). Moscow: Izd-vo "Institut prakticheskoy psihologii"; Voronezh: NPO "Modek".
- Bulygina, T. B. (1996). *Forecasting in educational activities and moral behavior of junior school-children [Prognozirovanie v uchebnoy deyatel'nosti i npravstvennom povedenii mladshikh shkol'nikov]* [dissertation]. Moscow.
- Burns, R. (1986). *Development of self-concept and education [Razvitie Ja-koncepcii i vospitanie]*. Moscow: Progress.
- Colombo, J. (1993). *Infant cognition: predicting childhood intellectual function*. Newbury Park, CA: Sage.
- Gellerstein, S. G. (1966). Anticipation in the light of the problem of the unconscious [Anticipaciya v svete problemy bessoznatel'nogo]. In *Problem of consciousness [Problemy soznaniya]* (pp. 305–316). Moscow.
- Heckhausen, H. (2001). *Psychology of achievement motivation [Psihologiya motivacii dostizheniya]*. Saint Petersburg: Rech'.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain Sciences*, 17(2), 187–245.
- Kester, E. (1976). *Towards the study of anticipation in the process of solving problematic problems [K issledovaniju anticipacii v processe resheniya problemnyh zadach]* [dissertation]. Moscow.
- Krushinsky, L. V. (1977). *Biological foundations of rational activity: evolutionary and physiological-genetic aspects of behavior. [Biologicheskie osnovy rassudochnoj dejatel'nosti: jevoljucionnyj i fiziologo-geneticheskij aspekty povedenij anticipacii v processe resheniya problemnyh zadach]*. Moscow: Izd-vo Moskovskogo universiteta.
- Kulyutkin, Yu. N. (1970). *Heuristic methods in decision structure [Jevristicheskie metody v strukture reshenij]*. Moscow: Pedagogika.
- Lomov, B. F. (1991). Memory and anticipation [Pamjat' i anticipaciya]. In *Questions of general, educational and engineering psychology [Voprosy obshhej, pedagogicheskoy i inzhenernoj psihologii]* (pp. 73–81). Moscow: Pedagogika.
-

-
- Lomov, B. F., & Surkov E. N. (1980). *Anticipation in the structure of activity* [Anticipacija v strukturi dejatel'nosti]. Moscow: Nauka.
- Mervis, C. B. (1987). Child-basis object categories and early lexical development. In U. Neisser (Ed.), *Concepts and conceptual development: ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 201–233). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Myers, D. (1996). *Social Psychology* [Social'naja psihologija]. Saint Petersburg: Piter.
- Neisser, U. (1981). *Cognition and reality. The meaning and principles of cognitive psychology* [Poznanie i real'nost'. Smysl i principy kognitivnoj psihologii]. Moscow: Progress.
- Nuttin, J. (2000). Goal formation process [Process formirovanija celi]. In V. V. Petuhov (Ed.), *Reader on general psychology. Section 2. Subject of activity* [Hrestomatija po obshhej psihologii. Razdel 2. Sub'ekt dejatel'nosti] (pp. 189–191). Moscow: Uchebno-metodicheskij kollektor "Psihologija".
- Pavlov, I. P. (1951). *Twenty years of experience in the objective study of higher nervous activity of animals. Complete works. In 6 volumes. Ed. 2nd add. T. 2, book. 1* [Dvadcatiletnij opyt ob'ektivnogo izucheniya vysshej nervnoj dejatel'nosti zhivotnyh. Polnoe sobranie sochinenij. V 6 t. Izd. 2-e dop. T. 2, kn. 1]. Moscow; Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR.
- Peresleni, L. I. (1976). Features of probable prognosis in normal and pathological children [Osobnosti verojatnogo prognozirovanija u detej v norme i patologii]. *Voprosy psihologii*, (2), 115–123.
- Rakison, D. H. (2000). When a rose is just a rose: The illusion of taxonomies in infant categorization. *Infancy*, 1(1), 77–90.
- Rose, S. A., & Feldman, J. (1997) Memory and speed: their role in regulation of infant information processing to later IQ. *Child Development*, 68, 630–641.
- Rose, S. A., Feldman, J., & Wallace, I. F. (1992). Infant Information Processing in Relation to Six-Year. *Cognitive Outcomes Child Development*, 63(5), 1126–1141.
- Rusalov, V. M. (1979). *Biological basis of individual psychological differences* [Biologicheskie osnovy individual'no-psihologicheskikh razlichij]. Moscow: Nauka.
- Sergienko, E. A. (1997). *Anticipation as a principle of development* [Anticipacija kak princip razvitiya]. Moscow: Nauka.
- Sergienko, E. A. (1992). *Anticipation in early human ontogenesis* [Anticipacija v rannem ontogeneze cheloveka]. Moscow: Nauka.
- Sergienko, E. A. (2006). *Early cognitive development: a new perspective* [Ranee kognitivnoe razvitiye: novyj vzgljad]. Moscow: Izd-vo Instituta psihologii RAN.
- Sergienko, E. A. (1988). Genesis of elementary forms of anticipation [Genezis jelementarnyh form anticipacii]. *Psihologicheskij zhurnal*, 9(6), 73–85.
- Shibutani, T. (1998). *Social Psychology* [Social'naja psihologija]. Rostov n/D: Izd-vo Feniks.
- Simion, F., Leo, I., Turati, C., Valenza, E., & Barba, B. D. (2007). How face specialization emerges in the first months of life. *Progress in Brain Research*, 164, 169–185. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)64009-6](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)64009-6)
- Sokolova, L. V. (2010). *A.A. Ukhtomsky and the complex science of man* [A.A. Uhtomskij i kompleksnaja nauka o cheloveke]. Saint Petersburg: Izd-vo S.-Peterb. un-ta.
- Sugita, Y. (2009). Innate face processing. *Current Opinion in Neurobiology*, (19), 1–6.
- Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York: Century.
- Ukhtomsky, A. A. (2015). *Articles and speeches from different years. Notes in the margins* [Stat'i i vystuplenija raznyh let. Zametki na poljah]. Saint Petersburg: Izd-vo S.-Peterb. un-ta.
- Wekker, L. M. (1981). *Mental processes* [Psihicheskie processy] V. 3. Leningrad: Izd-vo Leningradskogo un-ta.
- Zavalova, N. D., Lomov B. F., & Ponomarenko V. A. (1986). *Image in the system of mental regulation of activity* [Obraz v sisteme psihicheskoj reguljacii dejatel'nosti]. Moscow: Nauka.
-