

## PHYSICO-PHILOSOPHICAL ASPECTS OF EXTERNAL SENSUOUSNESS

Alexandar Nikolov  
e-mail: almihnik@mail.bg

**Abstract:** In the article is shown cognitive mechanism of human's sensuous, according to its structure and way of function. It is based of the formula "contact+difference=contradistinction=sensation", which means: if there aren't contact and difference between irritating factor and sense, there isn't a contradistinction too; if there isn't contradistinction, there isn't a sensation too. The formula thus differentiated is the objective first step of Knowledge. The sensuous process is produced by quantitative-qualitative reactions in the reception cells. It is marked by the contradiction of not feeling the ideal to which it aspires, but feeling the deviations from it. This "defect" makes perceptions not quite accurate, but as accurate as possible, and is valid for all developmental processes. There is no room for interpretation here. The senses write only the true philosophy of Knowledge. Either we follow it and are on the right path, or we go into principled errors (into which Physics has fallen for a century, but is ignorant of it).

**Keywords:** Principle of opposites, Human sensory system, Cognitive process

### 1. ВЪВЕДЕНИЕ

За това, че човешката познавателна дейност има началото си в усещанията, т.е. че въпросният процес се движи от сетивното към рационалното, го установяват, макар противоречиво и объркано, още античните мислителци с първите Теории на познанието. [1, с. 13, 22, 23, 40] Но докато при тях това е повече от върхово постижение, достойно за възхвала, то за днешния ден, белязан с десетките векове последващ прогрес, останалата си на същото стъпало фактология представлява твърде посредствено ниво на познание. В този пункт не всичко е достатъчно изяснено. Проблемът "сетивност" представлява интерес не само като място и значение в познавателния процес. Тук има и друга феноменология за проучване. Всъщност ред негови особености стоят изобщо недокоснати (например въпросите около механизма на усещанията – кога? и защо? сетивата усещат и кога? и защо? не усещат външната реалност). Ето защо, абстрахирайки се от доста неадекватните съвременни схващания за задачите и възможностите на философските търсения, ще се отправим към такова съвсем прагматично изследване. Неговата позитивно-научна насоченост, наред със своята иновативна идейност, трябва да допринесе и за доразвиването на някои класически положения – пряка отговорност на философията. Както и, надяваме се, да има потенциала на методическо послание-напътствие към научните изследвания като цяло.

## **2. ИЗЛОЖЕНИЕ**

### **2.1 За екстерорецепцията като тема на философията**

Става въпрос за навлизане и вникване в пределната функционална конкретика на човешката екстерорецепция, колкото и на пръв поглед нефилософско да изглежда такова едно занимание. Идеята е от тази индукция да бъдат извадени най-вече, осмислени-преосмислени и утвърдени, редица решения – както съвсем нови, така и стари, недоработени или окончателно изоставени. По този начин извлеченото знание трябва да добие и многожеланото звучене на почти емпирична гносеология. За тази цел е крайно належащо да се види как точно функционират сетивата, за да изпълнят ролята си на вход към мисловността и защо физиологията им е именно такава, а не някаква друга.

Важността на това знание произтича от безспорната истина, че сетивната система с времето еволюционно се е нагаждала към изменящата се външна среда. Сиреч, че тя е неин продукт – формирана в този ѝ вид за възможно най-пълно, точно, бързо и безотказно възприемане на заобикалящата човека природа. Откъдето идва обратната връзка; че по устройството и начина на работа на сетивата може със сигурност да се съди за същностните характеристики на Обективитета. От друга страна, може да се изясни доколко сетивните възприятия и, на тяхна база, отраженията в съзнанието са негови верни копия. И още, изследването на екстерорецепцията ще ни позволи да извадим ценни заключения за начина на движение на процесите, включително на Познанието и Обществото, тъй като този род дейности минават по необходимост през съзнанието, което значи през сетивата. Изобщо в темата "сетивност" се намират компресирани куп полезни знания. [2, с. 201-204]

### **2.2 Контактът между дразнител и сетиво като условие за възникване на усещане**

Механизмите, по които се реализират усещанията, са сложни и все още не добре изучени. Но за целта, която преследваме, не е нужно представянето на пълните подробности. Важно е да схванем принципа на действие на сетивните органи. В тази връзка, за максимално ясна картина на случващото се в тях, включително на клетъчно ниво, ще сведем нещата до изразно опростени (но верни) схеми. При това не е належащо да се разглеждат всички сетива поотделно, тъй като тяхната реактивност е подобна, подчинена на едни и същи закономерности. Така че изводите от функционалността на дадено сетиво ще важат и за останалите.

За по-ясно изпъкване на белезите на търсените обобщения, ще извършим три показни експеримента, познати на всеки индивид поради своята елементарност.

– Първи експеримент: Отваряме крана на топлата вода и потапяме ръка. Усещаме топлината. Отдръпваме ръката – усещането се прекратява. Поднасяме флакон парфюм към носа си. Усещаме приятното ухание. Затваряме плътно ноздрите, притискайки ги с пръсти – усещането се прекратява. Включваме телевизора. Виждаме (имаме зрително усещане) водещия програмата журналист. Чуваме (имаме слухово усещане) гласа му. Затваряме очи – зрителното усещане се прекратява. Запушваме уши – слуховото усещане се прекратява. И това става, въпреки че дразненето не се променя. Водата

продължава да тече топла, парфюмът – да мирише приятно, от телевизора да се излъчват образ и звук. За сетивата обаче, а оттам и за мозъка, сякаш наоколо липсват дразнителите. Какво се случва в действителност?

За обяснението на двете реакции всеки се досеща, тъй като то е съвсем близо до ума. Просто първо осъществихме контакт на сетивата с обектите на тяхната рецепция, при което констатирахме появата на съответни усещания. След това прекъснахме контакта. Усещанията се изгубиха. Изводът е от ясен по-ясен: Без контакт между сетивата и съответните дразнителни няма усещане. Другояче казано, и да има действащ обект-дразнител, няма ли контакт между него и съответното сетиво, няма и усещане.

По въпроса за контакта се налага да вмъкнем една забележка. Физиологията разделя интересувашите ни рецептори на: а) дистантни (телерецептори) – око, ухо, обоняние и б) контактни (тангорецептори) – вкус, осезание, терморецептори, рецептори за болка. [3, с. 479] Такова деление е обърквашо, тъй като третира нещата откъм видимата им страна. А по същество, както категорично показахме по-горе, истината е една: Няма и не може да има друг вид рецепция, освен контактна.

### **2.3 Разликата между параметрите на дразнител и сетиво като условие за възникване на усещане**

– Втори експеримент: Постановката е противоположна на първата. Потапяме ръка в топлата вода и я задържаме продължително. Усещането за топлина постепенно отслабва и се загубва. Поднасяме флакона с парфюм близо до носа и поемаме продължително обилните изпарения. Усещането за мирис постепенно се притъпява и се загубва. Поставяме в уста парче шоколад и го държим продължително. Усещането за сладост постепенно избледнява и се загубва.

При зрението и слуха подобен ефект не се получава. По-нататък ще обясним защо. Все пак, за леко достъпната плоскост, на която гоним обяснения, можем да предложим за експеримент с окото нещо равностойно на горните опити в причинно-следствено отношение. А именно: написваме на монитора една фраза в определен цвят. Виждаме написаното. Сетне насищаме със същия цвят свободното поле около нея. Зрителното усещане за фразата се загубва.

И в този случай усещанията се губят, въпреки че дразненето не променя своята интензивност; отново водата продължава да тече топла, парфюмът – да излъчва миризмата си, шоколадът да си е все така сладък, написаното на монитора да си стои на мястото (което е видно като махнем фона). За сетивата обаче, а оттам и за мозъка, сякаш тези опитни дразнителни са премахнати.

Така нагледно показаното явление на постепенно дезактивиране на сетивата се доказва и със специални електрофизиологични изследвания – чрез измерване на акционните токове. Тяхната честота пада при продължително действие на дразнителя, което говори за затихване на усещането, тъй като дразненето остава постоянно. [3, с. 480, 481]

Времето за угасване на усещането при различните рецептори не е еднакво. Примерно за кожните, информиращи за допир и натиск то е съвсем кратко. Благодарение на това веднага след обличането на дреха преставаме да я усещаме като чуждо тяло. При проприорецепторите, осигуряващи информация от вътрешните органи, е обратно. Най-продължително е то за рецепторите на опорно-двигателния апарат и за тези по стените на артериалните кръвоносни съдове. Така се осигуряват фината координация на движенията и постоянното кръвно налягане. [4, с. 178]

#### **2.4 Уточнения по физиологията на сетивата**

Тук отново трябва да репликираме медикотеорията. За явлението „угасване на сетивното възприятие след продължително външно въздействие“ тя напълно погрешно въвежда понятието адаптация в смисъл на привикване на организма с даден дразнител. [3, с. 481] В случая, гасненето на усещанията, както ще покажем, няма нищо общо с такова уподобяване.

Какво става в този втори случай? За началния опростен (но верен по същност) анализ обяснението и сега е повече от очевидно. Появилите се в първия момент усещания за топлина, мирис, вкус и образ се дължат на разликата между базовата нагласа на съответните сетива и параметрите на дразнителите.

След продължително действие въпросната разлика се заличава и усещанията се губят. Температурата на ръката (около 32<sup>0</sup>C), се изравнява с тази на водата – усещането за топлина загасва. Въздухът в носа, който е без мирис, се насища с изпаренията на парфюма, т.е. се изравнява по миризма с тях – усещането за мирис загасва. Съдържимото в устната кухина, имащо безвкуса на слюнката, се изравнява по сладост с шоколада – вкусовото усещане загасва. Написаният текст се изравнява по цвят с полето наоколо – зрителното усещане загасва (това е общият смисъл, а самото прекратяване на усещанията се дължи на интересни процеси в рецепторите, които ще анализираме нататък). И сега изводът е ясен: Без разлика между параметрите на сетивата и на съответните дразнители няма усещане. Другояче казано, и да има действащ обект-дразнител, няма ли разлика между неговите параметри и тези на съответното сетиво, няма и усещане.

– Трети експеримент (помощен към втория). Вземаме два или повече еднакви часовника, показващи едно и също време. Визуално избираме един от тях. Затваряме очи и ги разместваме. Отваряме пак очи и търсим да познаем (да усетим) избрания часовник. Но колкото и старателно да оглеждаме всеки един, това се оказва абсолютно невъзможно. Повтаряме опита, вече с преместени стрелки на нашия часовник. Сега веднага безпроблемно го откриваме. Изводът отново е еднозначен: Изравняването (тъждеството) прекратява усещането. Настава неопределеност, относителност, край на всякакво по-нататъшно познание. И нека, за сведение на Физиката, мимоходом да съобщим, че това не са „куп предразсъдъци“, а миогледни стойности от най-висок порядък, слагащи юзди на всяко разпалено въображение.

## 2.5 Примери за изравняване извън човешката сетивност

Така извадената наяве законност касае всички аспекти на Природата, Обществото и Познанието. Потвържденията са навсякъде около нас.

– Например, при опитите със светлинни сигнали, интерферометрите на Физо (1851) и Саняк (1913) „усещат“ движението на система К' (съответно, движението на водата в тръбите и въртенето на колелото с огледалата), защото са позиционирани извън нея, в неподвижната система К – противоположно, създаващо определеност=познаваемост. Същото е и при наблюденията на Рьомер (1676) и Брадли (1728). Докато в опита на Майкелсон-Морли (1881) уредът е в самата движеща се система К' (движещата се Земя), представлявайки с нея едно цяло, тъждествено само на себе си. По тази причина (а не според нелепия Втори постулат на Специалната теория на относителността) тук липсва „усещане“ за движението на Земята – резултатът от интерференцията винаги е нула.

– Друг любопитен паралел: Общество, избрало за свое ръководно начало изравняването във всички сфери на обществен живот, е обречено на провал – на залявяване в гибелен застой. Защото състоянието на равенство води до загуба на усещанията, дезориентация, неопределеност (преминаване в режим на самоопределяне, на отявлен субективизъм). И още, със засилен контраст: Условието „равенство“, като израз на справедливост (носещо справедливост), е противоположност на условието „свобода“, произвеждащо различия (източник на несправедливости). Сиреч, или имаме равенство и справедливост (почти обездвижено състояние), но нямаме свобода и различия, или обратно – имаме свобода и различия (състояние на всевъзможни движения и турбуленции), но нямаме равенство и справедливост. Очевидно тук разумният баланс е от изключителна важност, както и уменията за неговото поддържане. Това е научният подход към комунизма, за разлика от освирепелия, широко практикуван невеж антикомунизъм. Нека повторим: Изравняването, като посока и състояние, не е противоположно, а напротив – има характеристиките на естествен (законен) ход на нещата.

Само маркираме тези важни теми, по които физиката и обществените науки (включително и философията) сякаш се намират в гъста мъгла, без да правят, дори опипом, никакви опити за ориентиране в трудната ситуация.

## 2.6 Прекъсване на рефлексната дъга

В обсега на изследването се налага да направим и друго уточнение. Усещанията, един вид, се пренасят по рефлексна дъга от сетивните клетки към мозъка, откъдето, под формата на команди, достигат до изпълнителните органи. При това положение, всяко прекратяване на усещане (загуба на усещане) не може да означава друго, освен прекъсване на веригата неврони, по която то „тече“. Прекъсване в буквалния смисъл, независимо дали по физически или химичен път, което, като конкретен ефект на разединяване на рефлексната дъга, по никакъв начин не може да се оприличи с твърдението за някакво отвлечено, неопределено „привикване към дразнителя“.

Естествено, възниква и въпросът за мястото, където се реализира това прекъсване. Очевидно би било патология нарушаването цялостта на невроните, водещи от сетивните клетки до мозъка и нататък. Единственият елемент, в който може да се осъществи прекъсване на описания процес на нервна проводимост, е самата сетивна клетка. Прекъсването на веригата, по-скоро, е нещо като запусване в самото начало, вследствие на изразходване ограничени ресурс на клетката. Последната, за да възвърне способността си, първо, да усеща дразненето и, второ, да го преобразува в нервновъзбудни импулси, се нуждае от възстановяване (рециклиране). Това се случва след временно отстраняване на дразнителя. Така сетивната клетка играе ролята на, своего рода, контролно реле, което редува продължително включване за работния процес, с моментно изключване за рециклиране.

## **2.7 Условието „контат“ и „разлика“ като същност на действието „противопоставяне“**

Демонстрираните три постановки очертават първото стъпало от познавателната стълбица. Решението на задачата за начина на познаване на Обективитета от сетивната система се заключава в едновременното реализиране на условията за контакт между сетивата и обектите-дразнители и за различие между техните параметрични бази. Ако едно от двете условия не бъде изпълнено, не могат да се получат усещания. Да го кажем така:

- Ако и да има разлика между параметрите на дразнителите и на сетивата, няма ли контакт между тези две страни, няма и усещания.
- Ако и да има контакт между дразнителите и сетивата, няма ли разлика между параметрите на тези две страни, няма и усещания.

Но защо това е така? Защо противоположни по въздействие опити, водят до един и същ резултат? И защо условията са тъкмо тези две, а не някои други...и не са три, четири и т.н.? Логиката предполага едната единствена реакция на сетивата – тяхната рецепция – да се причинява от една единствена предпоставка. Или контактуването и различието трябва да се разглеждат като необходимите и достатъчни две условия за нейната реализацията. Т.е. и при двата опита трябва да се касае за нарушаване по различен начин на едно единствено условие, причиняващо рецепцията.

Сиреч направените двоични изводи следва да са само предизводи. При тях степента на познание очевидно не е крайна. Нужно е да се отиде към по-всеобхватна интерпретация на експерименталните резултати. По-отдалечена от конкретната физиология, с доближаване до прозиращата вече философия на връзката "сетиво – дразнител". Няма съмнение, че, за да се стигне до тази основна познавателна стъпка, трябва да се осмисли последователността на действията, водещи до получаване на усещане. Това опира до оценка на манипулациите за осъществяване на контакт и организиране на разлика.

Лесно е да разсъдим, че въпросните две условия се постигат като едновременни с едно единствено физическо действие: Сетивата се поднасят към обекта-дразнител или

обратно. Следва да преминем към специализиран изказ на тази общоразговорна форма на фразата. Да я преведем на философски език, за да разкрием нейното същностно съдържание, а именно: Да се поднесе сетивото към обекта-дразнител означава то да се придвижи в позиция на непосредствена близост до него, без съмнение, за осъществяване на връзка между тях. Тоест, сетивото застава срещу дразнителя, против дразнителя, противопоставя се на дразнителя. Това е смисълът и крайната цел на предприетото действие. Противопоставянето на двата елемента е неговата философска идентификация.

Чрез тази процедура двете самостоятелни звена влизат във взаимовръзка, организирани като единство на двойка противоположности. Само такава съотнасяне между тях причинява усещане, респективно произвежда познание. Никаква друга възможност не съществува. И така, стигаме до окончателната формула на сетивността:

**контактуване + различие = противопоставяне = усещане**

Това решение нагледно уточнява схващането на Г.В.Ф. Хегел (1770г. – 1831г.), че различието е фактическо противопоставяне.

В продължение на постигнатата формулировка ще отидем към обусловения от нея важен обобщителен извод: След като сетивата усещат само в ситуации на противопоставеност, а те усещат външната Обективна реалност, значи тази Обективна реалност е устроена на принципа на противопоставянето (Принцип на противоположност, съответно, Принцип на определеност).

Ако все пак в теоретичните разработки се окаже налице нещо различно, то със сигурност ще е някаква заблуда. Казваме го, защото такива прецеденти съществуват. Най-яркият – Специалната теория на относителността. При стационарна система К и движеща се инерциално спрямо нея система К' има усещане за движението. Провокиран мозъкът векове наред търси разликата и най-сетне я открива (Лоренцовите трансформации). Теорията обаче твърди, че между системите липсва противопоставяне, че те са абсолютно тъждествени (в отношение на абсолютна симетрия), "доказвайки" това със смехотворни умотворения. [2, с. 341-364]

## **2.8 Базови настройки на сетивната система**

От голяма важност е да резясним какво да разбираме под базова нагласа или настройка на сетивата. След като усещания се появяват при разлика между параметрите на сетивата и тези на дразнителите, е въпрос за прозорливост да стигнем до извода, че колкото по-отчетлива е тази разлика, толкова усещането ще е по-качествено и, значи, по-добре изпълняващо своето предназначение.

Вземайки предвид казаното дотук, да разсъдим върху първото стъпало на Познанието. От едната страна стои външната реалност – безбройни непрестанноменящи се обекти и явления, съществуващи независимо от човешките сетива, респективно от Съзнанието. Те представляват постоянно издигана от природата начална теза, която води свой независим живот. Тя не може да "види" (да опознае) сама себе си. От другата страна е

сетивността. Самостоятелно разглеждана тя се явява втора теза, издигната този път от живия организъм, която на свой ред е неспособна за самопознание.

В природната организация обаче въпросните две тези никога никъде не се явяват изолирани, безразлични една към друга, тъй като втората е обусловена от първата, появява се като следствие от нейното развитие. В този смисъл те винаги се намират в отношение на непосредствено обвързване, което, видяхме, по характеристики не може да бъде друго, освен като противопоставяне. Т.е. в момента на осъществяване на контакта, тезата "сетивност" автоматично влиза в ролята на антитеза, при което, ако е налице различие, се произвежда усещане, а ако е налице тъждество – сетивноклетъчният механизъм не сработва.

За да изпълнят ролята на антитеза, сетивата са еволюирали в устройството си по точно определен начин. На свободните параметри на външната теза, сетивността, като антитеза, противопоставя своята непроменлива параметрична база. Същата, за максимален контраст на усещанията, е с настройки, нулирани към противоположностите на това, което представляват външните агенти. Така, на осветените обекти-дразнителите окото противопоставя абсолютната тъмнина на вътреочното пространство. На атакуващите го миризми обонянието противопоставя "стерилността" на своите сетивни клетки, лимитирана от безмириса на въздуха. На различните вкусови агенти вкусовите луковици противопоставят своята нулева настройка към безвкуса на секретията в устната кухина. На външните температурни прояви термалните рецептори противопоставят своята постоянна температура, равна на телесната. На звуковите колебания ухото противопоставя абсолютното равновесие на хидромеханичната си предавателна система (абсолютната вътреушна тишина). И т.н. за всички сетива. Тоест, вкусовите рецептори не усещат вкуса на слюнката, обонятелните рецептори не усещат мириса на въздуха, термо рецепторите не усещат температурата на тялото. Вече знаем, че е така, защото това са псевдодвойки агент-рецептор, фактически тъждества, неопределености. Такава е базовата настройка на сетивата. При нея те не продуцират усещания и не сигнализират мозъка. При нея рециклират своите клетки (чрез тъмнината, въздуха, слюнката и пр).

Това от една страна. От друга, както стана ясно, сетивната система, в ролята си на противопоставяне, на антитеза, се позиционира срещу външната реалност. Това означава, че сетивата „виждат“ реалните външни тези във вид на свои антитези, на свои идеални огледални образи. Този неотменим аспект на техните настройки продуцира третата стъпка от прословутия затворен, тристъпков познавателен контур „издигане на теза-формиране на антитеза-определителен синтез“.

Нека повторим оперативната последователност: Външната реалност издига тезите. Настройките на сетивата формират антитезите. Тогава, при заставането на сетивата срещу външната природа, те изработват за нея познавателни образи-антитези на самите себе си, антитези на своите антитезни настройки. А ефектът „антитеза на антитезата“ дава истинния, синтезния образ на реалната теза. Това означава, че сетивата



установяват обективно различията, постъпващи от природната даденост и изработват верни нейни копия, които изпращат на мозъка. Тази познавателна технология представлява процес, очертаващ затворения познавателен контур – отиване от тезата до антитезата и връщане обратно като синтезирана определеност. Друг начин за превръщане на реалните данни в техни верни познавателни копия не съществува. Респективно, дебело подчертаваме максимата: Не може да има познание в отворена конфигурация.

Нагледен пример на този механизъм за постигане на точни познавателни (идеални) образи е пишештата машина (печатащите устройства). На клавиатурата са буквите, в качеството им на теза от външната реалност. Върху клавишите са техните огледални образи – нужната антитеза. От своя страна, огледалните клавишни букви стоят срещу белия лист хартия. Следователно, върху нея ще се отпечатаат букви, огледални на огледалните от клавишите, т.е. ще се отпечатаат изправените образи на буквите, буквите-синтез, съответни на тези на клавиатурата. Да се съкрати някак тази процедура е невъзможно.

Изтъкнатата тристъпкова схема на познание е единствено вярната. Това акцентирание отново е отправено към Физиката, която явно няма понятие от тези структурни особености на Познанието, понеже я виждаме да забърква невъобразими заблуди от смесени в едно истинни (тристъпкови) и огледални (двустъпкови) образи. Имаме предвид някои, опустошаващи разума, изводи на известната Специална теория на относителността, приемани и проповядвани за самата свята истина.

## **2.9 Различието и изравняването като кръговратни антиподи**

При условието "контактуване", като стъпка за стигане до усещане, всичко е лесно разбираемо. Но при условието "различие" съвсем не е така. Защо природата не е съумяла да избегне изравняването на противопоставените тези? Защо не е решила този въпрос, поддържайки дадена налична разлика, колкото и продължително да е действието на обекта-дразнител, за да се домогне до така желаното непресекащо сетивно възприятие? За неин пропуск ли става дума, за някакво нейно "недоглеждане" или не е могла да стори това поради съществуваща непреодолима пречка? Въпросът е законен и важен. А ето и частния за случая отговор: Да се предотврати изравняването е обективно невъзможно, тъй като сетивността е процес, който освен качествена определеност, има и количествена такава, двете неотделими една от друга. [2, с. 216-228]

В най-общ план въпросът стои по подобен начин. Съвсем накратко, знаем, Хегел установява, че различието е източник на движеща сила. Но тази констатация не е савсем точна. Силата е атрибут на покоя (потенциалната фаза), на полевата материя, равновесието, изравняването. Това състояние е идеалът. По причини от чисто физическо естество, неговата форма на центростремително налягане, стигнала до крайност, избухва в центробежно движение – силата преминава в скорост. Движението, от своя страна, провокира всевъзможни различия, които, представлявайки в своята

същност отклонения от идеала, генерират силова компонента, насочена обратно към него, насочена към заличаване на разликите. С други думи, различията (отклоненията) са резултат от движещата сила на потенциалното състояние. В процеса на нарастване на различието започва трансформация на движещата сила в реверсивна – в противодействие, съпротивляващо се на отклоняването и, по този начин, възпиращо движението. В крайна сметка, цялата движеща сила се превръща в спирачна и движението се прекратява – точката, където различието е в своя максимум. Нататък, един вид, породената от него обратна сила започва да тегли процеса към изравняване, към равновесната нула. Нека повторим. Различията причиняват преобразуване на движещата сила в реверсивно действие, насочено към ликвидиране на разликата. В този смисъл, раздвиженото състояние на материята е с предпоставки за обратно преминаване в покой – процес на неспирен кръговрат. Оттук всички процеси се получават колебателни около своята идеална линия на развитие и затихващи до сливане с нея.

## **2.10 Принципно устройство и функционална организация на сетивните клетки**

Ще разгледаме физиологията на някои от сетивата в илюстративен порядък на казаното до момента. За целта обаче е нужно да отидем на нивото на самите рецептори, сиреч да се запознаем с принципното устройство и функционалната организация на сетивните клетки.

### **2.10.1 Зрштелна рецепция**

Като начало да разгледаме окото – сетивото, на което дължим почти цялата информация за заобикалящата ни околна среда. Най-точният и сигурен познавателен инструмент на организма, поради което се налага да се спрем и акцентираме на него с по-големи подробности.

Рецептивната част на окото е ретината – изключително сложна анализаторна система. Тя, чрез клетките си, трансформира електромагнитните дразнения от видимата част на спектъра (колебанията с дължина на вълната  $\lambda=396\text{nm} - 760\text{nm}$ ) в нервновъзбуден процес (понеже не е добре изучен, ще изясним принципите, на които следва да се подчинява). Мястото върху ретината, където се получава най-ясен образ, е жълтото петно (*macula lutea*). В него се намира т. нар. централна ямка (*fovea centralis*), чиято чувствителност е най-голяма. Извън макулата чувствителността на ретината постепенно намалява, изображенията стават по-некачествени, а в периферията даже неясни и размазани. [8, с. 8] От тази гледна точка фиксацията на обекта – задържането му винаги във фовеята чрез движение на очната ябълка – е много важна, сложна и фина очедвигателна реакция.

Основни сетивни клетки на ретината са пръчиците и колбичките (според формата им). Пръчиците са характерни за страничните зони. На брой са около 123млн, имат диаметър  $2\mu - 5\mu$  и средна гъстота  $150\text{хил}/\text{мм}^2$ . Колбичките заемат централните части, където се извършва финият анализ. На брой са около 7млн, имат диаметър  $2\mu - 5\mu$  и гъстота във фовеята  $125\text{хил}/\text{мм}^2$ . [3, с. 488] Даваме тези данни, за да се разбере с каква

невероятна разделителна способност, респективно с какви огромни подробности окото възприема фиксираня обект.

Фотохимията, водеща до зрително усещане, се базира на зрителните пигменти родопсин, който се съдържа в пръчиците, и йодопсин, изпълващ колбичките. Ще се спрем с необходимата конкретика на процесите, ставащи с родопсина. При йодопсина те са подобни, но поради изключителната му лабилност, картината все още не е изяснена.

Родопсинът се състои от белтъчна част – опсин, свързана с хромофор – стереоизомера 11-цис-ретинал, алдехид на витамин А. Под действие на светлината родопсинът от опсин+11-цис-ретинал (opsin+11-cis-retinal) се разгражда до опсин+ол-транс-ретинал (opsin+all-trans-retinal). Фотоизомеризацията преминава през ред междинни продукти. Реакцията е изключително бърза – продължава около пет пикосекунди ( $5 \cdot 10^{-12}$  сек). Смята се, че именно междинните продукти предизвикват нервновъзбудната импулсация към мозъка. На тъмно протича възвратен процес на възстановяване на родопсина. Той обаче е директен, не повтаря правия в обратен ред. [7, с. 31-34]

Сега да анализираме самото принципно движение на фотохимичната реакция (съвсем опростено, за изпъкване на същността). Окото работи последователно ту с едната половина на огледалото на ретината, ту с другата. Видно е, че родопсинът на нейните пръчковидни сетивни клетки се проявява в две противоположни форми: първата, „цис-ретинал“, стабилна на тъмно и лабилна на светло, и втората, обратната, „транс-ретинал“, стабилна на светло и лабилна на тъмно.

Казахме, че освен тази качествена страна, процесът има и количествена такава. Когато клетките на едната половина от ретината бъдат осветени, се получава разлика, отклоняване от нулевата настройка (при тъмнина). Нестабилната на светло „цис“-форма започва да се разпада (механизмът е сложен и все още не добре изяснен). Следват серията реакции на фотоизомеризация, причиняващи нервната импулсация към мозъка, съответно, причиняващи виждането на обектите.

Стартирайки от равновесната нула, разпадът на „цис-ретинала“ се ускорява до някаква оптимална стойност, при която зрителното усещане има своята най-добра реализация. Това е моменът на максимално отклонение. След него процесът на разграждането на „цис-ретинала“ се забавя, предвид количественото му намаляване. Съответно, междинните продукти намаляват, а нараства количеството на стабилния на светло „транс-ретинал“. Това предопределя постепенното избледняване на образа. И така до пълното превръщане на „цис“-формата на родопсина в „транс“-форма и загуба на зрителното усещане. Какво става тогава?

В този момент на връщане в нулевата настройка мозъкът подава команда за преместване на светлината върху съседната част на ретината, била досега неосветена. Така в изчерпания първи участък, попаднал вече на тъмно, започва възстановяване на

„дис-ретинала“ , а в новоосветения втори участък – неговото разграждане в описания ред на фотохимичната реакция.

Непрестанното местене на образа се реализира от очедвигателния апарат. Физиологичната организация на окуломоторната функция е сложна и изключително фина дейност по съгласуване работата на мускулните групи на окото. Така се осъществява фиксирането на обекта и се осигурява възможност за възстановяване на фоторецепторите. Въпреки субективното чувство, че очите стоят неподвижни, процесът в действителност е придружен от незабележими микродвижения, улавяни чрез електрофизиологични записи. В резултат на тези микродвижения (също на движенията на главата, пулсацията на кръвта и др.) изображението непрестанно се мести по рецепторите на фовеята, като в началото и края на фотореакцията (около нулевото положение) то винаги липсва (угасва). Т.е. виждането е прекъснат процес. Но честотата му е далеч по-висока от критичната честота на сливане на мигаща светлина (15 – 30 мигания в сек.). Благодарение на това фиксираният обект се възприема нормално и, както ни се струва, непрекъснато. [7, с. 215, 216]

Микродвиженията на очите не могат да се спрат. Обаче опитно, по изкуствен път може да се направи така, че изображението синхронно да ги следва. По този начин то остава неподвижно относно ретината (оптично стабилизирано). Такова изображение бързо избледнява и изчезва, сочейки изчерпването на „дис-ретинала“ (способът е предложен от R.M.Pritchard, 1961). [9, с. 53]

За чистотата и качеството на зрителното усещане голяма роля играе и мигателният рефлекс. Може да се предположи, че, поради голямата бързина на местене на изображението по повърхността на ретината, в работните участъци винаги остават продукти от предишни фотоизомеризации. Т.е. винаги има остатъчни образи, които развалят качеството на актуалното фиксиране. Мигането от своя страна се явява несравнимо по-бавно действие от това на микродвиженията. Затварянето на клепачите при него потапя в мрак цялата ретина за много продължителното в случая време от около 0,3 сек., предостатъчно за нейното изчистване (изтриване) от всякакви смущаващи предходни остатъци. По този начин гарантирано се осигурява цялостното ѝ възобновяване.

### **2.10.2 Вкусова рецепция**

Вкусовата рецепция е химична. Сетивни елементи тук са вкусовите луковици, на брой около 9000, всяка с по 20 – 30 вретенообразни сетивни клетки. Разположени са по гърба на езика, по страничните му ръбове, върха и корена, обособени във вкусови пъпки. Има ги пръснати и по мекото небце, дъгите на сливиците, гълтача, входа на хранопровода. Всичко това осигурява изключително висока диференциация на вкусовете, респективно на вкусовата познавателна способност, което има много важно биологично значение. Адекватният дразнител на вкусовите рецепторни клетки са течните или задължително разтворими химични вещества (неразтворимите не предизвикват вкусово усещане).

Всяка вкусова клетка можем да уподобим на, своего рода, лаборатория, която разполага с определено количество реактив за идентифициране на даден вкус. Така например, при въздействие със сладък дразнител, както разсъдихме, започва отклонение от състоянието на нулев безвкус, с първоначално слабо и не съвсем качествено усещане. Впоследствие възприятието на вкуса се засилва и подобрява, поради увеличаващото се количество ангажиран реактив от наличния такъв в клетката. След момент на пикова сила и качество на усещането (максимума на отклонението), трябва да очакваме постепенното му избледняване и загубване (връщане в изходната нула), тъй като ресурса на клетката за разпознаване на сладките вещества се явява изчерпан. Затова насетне тя остава нечувствителна, независимо че дразнителят продължава да действа (остават обаче свежи реактивите за разпознаване на горчиво, кисело, солено).

Природата, разбира се, е намерила начин да се справи с тази пречка доколкото е възможно. Това става чрез слюнката. Тя се излива от три чифта големи слюнчени жлези – околоушни, подчелюстни и подезични, както и от много други малки, пръснати по устната лигавица. Слюнката, освен че е естествения разтворител на хранителните вещества в устната кухина, има и предназначението непрестанно да отмива дразнителите от сетивните клетки, предотвратявайки по този начин пълната загуба на вкусова рецепция. [5, с. 7, 8, 15, 23, 25]

### **2.10.3 Обонятелна рецепция**

Подобно стои и въпроса с обонянието. Обонятелната част на носната лигавица се намира в горната носна конха, срещуположната страна на носната преграда и решетъчната част на черепа. Тя е с площ  $2,5\text{cm}^2 - 5\text{cm}^2$ , с брой на обонятелните клетки от  $10^7$  до  $10^8$ . Същите завършват на свободната повърхност на лигавицата с овално образуване – обонятелна брадавичка, от която излизат 6 – 12 реснички – обонятелни киноцилии (антени). По периферията на всяка антена са разположени 9 чифта фибрили и две нечифтни централни фибрили. Всичко това е в състояние да усети присъствието на миришещи вещества в невероятно малки концентрации.

Молекулите на веществата-миризми достигат до обонятелните рецептори основно по въздушен, но и по кръвен път. Ароматът на храната се усеща при издишване. В съединителната тъкан на обонятелната лигавица, освен кръвоносни и лимфни съдове, са разположени и т. нар. Бауманови жлези. Секретът им навлажнява обонятелната лигавица и разтваря мирисните субстанции (одоривектори) – всички от органичен произход (растителен и животински). Другата много важна функция на този секрет е да отмива дразнителите, ангажиращи ресурса на рецепторните клетки, правейки ги така възстановени за нова рецепция. [5, с. 72, 74, 75, 80, 82, 89]

### **2.10.4 Вестибуларен апарат**

Интересно стои въпросът при вестибуларния апарат. Той анализира положението и движението на главата в пространството – сложна ориентация, за която допринасят и очният, и мускулносетивният анализатори. В мозъка трите анализатора се интегрират в единен център.

Вестибуларният апарат се състои от система полуокръжни канали, усещащи ъгловите ускорения, и от отолитов апарат, усещащ линейните ускорения и гравитацията. Клетките на двете системи са подобни на слуховите. Еднакъв е и начинът на предизвикване на дразнене и импулсация в тях. Затова по-нататък ще говорим само за отолитовия апарат, тъй като ни интересува по-специално дразненето от гравитацията.

Сетивните клетки в отолитовия апарат завършват с реснички (антени, цилии). Те плътно са обгърнати от желатинообразно безструктурно образувание – отолитова мембрана. Същата съдържа статолити (отолити) – кристалчета калциеви карбонати и фосфати, които са в непрекъснат контакт с цилиите. Дразненето на цилиите се състои в следното: Линейните ускорения раздвижват ендолимфата, изпълваща ципестия лабиринт. Тя от своя страна накланя в посока на движението отолитовата мембрана, а чрез нея и ресниците на сетивните клетки. Същото действие упражнява и гравитацията чрез теглото на отолитите. В зависимост от положението на главата, ресниците биват натискани (изправено положение), дърпани (висене с главата надолу) или извивани тангенциално (главата произволно наклонена) от тяхната тежест. Така силовото (нематериално) дразнене се превръща в просто механично-контактно.

В клетките, чрез йонни и биохимични промени, става трансформиране на кинетичната енергия в биопотенциал по холинергичен механизъм – чрез медиатора ацетилхолин. Наличният ензим ацетилхолинестераза разпада ацетилхолина до изразходването му, с което предаването на биопотенциала се прекратява, независимо че дразненето продължава. Импулсацията се подновява с възстановяването на ацетилхолина (т. нар. натриево-калиева помпа).

Гравитацията, като непресекващ дразнител, предизвиква постоянни импулси от отолитовите клетки – потенциали на покой. Те оказват влияние върху механорецепторите на мускулатурата на торса и крайниците под формата на тонично-лабиринтни рефлексии, създаващи оптимален мускулен тонус за осигуряване на изправен строеж и поддържане на равновесието. [6, с. 32, 33, 48, 49, 52, 53]

В контекста на изправената стойка на тялото обаче има една съществена особеност, неизяснена в медицинската теория, а именно:

– При проведен експеримент с изправено положение на торса, прибрани към него ръце, събрани пети и затворени очи е установено, че в действителност тялото не стои неподвижно, идеално съвпаднало с вертикалата, а прави едно, неусетно за нас, непрестанно люлеене "напред-назад". Този факт показва, че вестибуларният апарат не усеща въпросната силова линия, а само отклоненията от нея. Съответно мозъкът получава засилващи се сигнали от него малко след началото на залитанията "напред-назад" до крайните точки на отклонение (най-силна сигнализация) и подава еквивалентни по сила команди за корекция към съответните мускулни групи. Дори сега, вече осъзнал факта, че тялото отива в грешка с подминаването на силовата линия на гравитацията, в областта около нея той остава безпомощен. По никакъв начин не е в

състояние да поправи това сетивно "несъвършенство". В близост до тази вертикала процесът се изравнява с идеала и става безчувствен.

### **2.11 Вътреклетъчните процеси като подобие на физическото махало**

Ако трябва да се върнем на разбирането за адаптация на сетивата, вече е очевидно, че приемането за някакво необяснимо тяхно привикване към дразнителя е невярно; че в случая се касае за количествено изчерпване на специфичните рецепторни активи. Сетивните клетки си остават все така жизнени и функционално годни, но, поради липса на ресурс, изпадат във временна неспособност да произвеждат усещане. За да станат отново напълно работоспособни, трябва да рециклират химическото вещество, което са изразходвали в съответните реакции. И, видяхме, природата се е погрижила да осигури такава възможност за всяка рецепция.

При физико-химичните процеси в сетивните органи е видно пълното сходство с физическото махало. Налице е характерната за него динамика, с точката на равновесие и двете противоположни точки на крайно отклонение от него. В тази светлина физиологията на сетивната система изглежда така: От една страна стои получаването на усещане и неговото качество, а от друга – чувствителността на процеса по протежение на колебанието. Поведението на двата фактора се диктува от право-възвратните химически трансформации в сетивните клетки. Ето защо повишаването и намаляването на усещанията върви в паралел с повишаване-намаляване чувствителността на сетивния процес по протежение на колебанието.

В точката-идеал на равновесието цари тъждество, неопределеност, идващи от кратковременната липса на противопоставяне в химическото съдържание на сетивните клетки. А няма ли противопоставяне, няма и усещане. Съответно, тук клетките са неактивни (привеждат се в готовност) и процесът е нечувствителен – минава през тази точка, но не може да се спре в нея (не знае за нейното съществуване, понеже не я усеща).

Следва растящо отклоняване от равновесната точка, което, всъщност, е прогресираща химическа реакция на активното вещество в клетките. Този ход продължава до количествено изравняване на антиподите входящ продукт/изходящ продукт от двете страни на реакцията. Това е характерна точка. В нея е пикът на чувствителност и качество на усещането, поради крайната отдалеченост-разлика от идеала. В същото време тук възходът се обръща в регрес – свежият входящ продукт намалява до пълно изчерпване и връщане в точката на равновесие (нула чувствителност, нула усещане), където активното вещество директно (скокообразно) се рециклира до изходното си състояние. Нататък същият процес се повтаря в противоположно отклонение.

Тази осцилация е всеобхватен закон. Най-общо казано, тя се основава на притегателната сила на идеала, която е максимална в крайните точки на отклонение. Казано по друг начин, неотменимият реверс към идеала се изразява в течащи силови процеси, както следва: В материалния свят – стремеж към заличаване на всевъзможните разлики, при

Познанието – стремеж към изравняване с абсолютната истина, в Обществото – стремеж към всякакви видове равенство, В управлението – стремеж към консенсус и пр. Видяхме защо и как развитието, след моментно стъпване върху линията на равновесие, винаги я подминава, отклонявайки се в едностранчивост. Показахме и факта, че в двете крайни точки на отклонение също не е възможен застои, тъй като в тях всички системи без изключение – физически, химически, биопотенциални, първосигнални, второсигнални, познавателни, управленчески и др. – са най-чувствителни. Тук отдалечеността от идеала е видима, усеща се безпроблемно и предизвиква обрат в посоката на действие. Обрат, за който всички видове процеси разполагат с безотказно работещи механизми, един вид, техни „вестибуларни апарати“, заставящи ги неуморно да извършват осцилации около идеала. Съпротивата срещу този начин на действие е несъстоятелна.

### **2.12 Обективност на информацията, подавана от рецепторите**

От изтъкнатата физиология на екстерорецепторите произтича още един важен момент. Първо, по устройството и начин на работа сетивните клетки са абсолютно еднакви за всеки индивид. Този факт изключва възможността за индивидуалност (разнопосочност, хаотичност, неопределеност) на рецепцията. Второ, сетивните клетки, чрез еднакви физични, химични, фото, био, йонни и пр. процеси в тях, превръщат с максимална точност модулацията на дразненето в модулация на самите нервновъзбудни импулси. Трето, протичащите процеси в сетивните клетки представляват емпирична физикохимическа технология, върху която по никакъв начин не може да се влияе.

Сиреч, при липса на патология, можем да сме сигурни, че всеки човек има едно и също възприятие за даден дразнител, копирайки го в най-малките му подробности. Това означава, че данните от сетивата са обективни, автентични, достоверни. С други думи, човечеството притежава единна сетивна рецепция, даваща единно отражение на външната реалност, с идентични, обективни и максимално точни данни за нея. Оттук и наличието на една мисловна технология и един Познавателен процес, независимо от участието в него на всички човешки същества.

## **3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Сетивната система на човека, както и цялата Обективна реалност, се основава на върховния Принцип на противоположност. Нейният обсег на действие, както знаем, се състои, от една страна, в коректно улавяне на всевъзможните външни качествено-количествени разлики спрямо телесните параметри, а от друга, в кодиране на заснетото под формата на нервновъзбудни импулси – задачи, с които тя се справя перфектно.

В по-общ смисъл, като единствен вход от външния Свят към Съзнанието, човешките сетива, освен с огромните си физиологични отговорности, са натоварени и със статута на фундамент, върху който стъпва целия процес на Познание. Именно поради тази тяхна изключителна значимост, устройството и начинът им на работа будят оправдан интерес. Но степента на изученост на системата като цяло все още е незадоволителна, по причина голямата сложност на материята. При това, привежданите данни, в



болшинството случаи частични или неуточнени с нужната категоричност, третираат въпросите чисто описателно, представяйки предназначението, устройството, начина на действие и пр., без обвързка с каквато и да е законност. Просто, казано в най-обща форма, изследванията в областта предимствено се занимават с това Как? изглеждат нещата де факто. Нашите стремежи и цели обаче са насочени към постигане на висшето, изцяло мисловно, ниво на познание – на нивото, с отговори на въпроса Защо? изглеждат именно така (а не по друг начин).

И, при всичката непълнота на съвременните теоретични достижения, трябва да подчертаем, че настоящата разработка по темата не е композирана в стил на интуитивни догадки, изказване на мнения, предположения и тълкувания, а уверено се движи по стъпките както на известни, така и на новоустановени закономерности. Бихме казали, че сетивата пишат философия на Познавателния процес, по която не може да се философства.

Литература:

1. Радев Р. – Антична философия, С. 1988.
2. Николов А. – Към смяна на идеите във философията и физиката, С. 1999.
3. Бошев Н., Полинарев Б. – Физиология на човека, Пловдив 1964.
4. Душков В. – Структура и функции на човешкия организъм, Пловдив 1999.
5. Димов Д. – Вкус и обоняние, С. 1984.
6. Димов Д. – Практическа отоларингология, Пловдив 2001.
7. Борисов И. – Клинична физиология на окото, С. 1983.
8. Ярбус А. Л. – Роль движенияи глаз в процессе зрения, М. 1965.
9. Грегори Р. Л. – Глаз и мозг, М. 1970.