

ТАКСИСЫ ИЛИ ТРОПИЗМЫ ПРОСТЕЙШИХ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7581206>



ELSEVIER



**Исроилжонов Саминжон**

кандидат биологических наук, доцент;

**Юлдашева Шохиста Кобилжоновна**

- кандидат биологических наук, доцент;

**Муйдинова Мафтунахон Рахматжон**

кизимагистрантка Ферганского государственного университета.



Received: 22-01-2023

Accepted: 22-01-2023

Published: 22-01-2023

**Abstract:** В данной статье представлена информация о физиологических процессах в организме животных. Мы можем наблюдать, как влияет на клетку или на многоклеточный организм простое раздражение, например переход от темноты к свету или наоборот, а также химическое, механическое и всякое другое раздражение. При этом амеба может втянуть свои псевдоподии, инфузория перестать работать ресничками, может остановиться движение внутриклеточных токов цитоплазмы и тому подобное.

**Keywords:** организм, раздражитель, тропизм, раздражитель, фототаксис, фототропизм, гелиотропизм, хемотаксис, хемотаксис, химическое раздражение, термотаксис, термическое раздражение, цитоплазма

**About:** FARS Publishers has been established with the aim of spreading quality scientific information to the research community throughout the universe. Open Access process eliminates the barriers associated with the older publication models, thus matching up with the rapidity of the twenty-first century.



Received: 22-01-2023

Accepted: 22-01-2023

Published: 22-01-2023

**Abstract:** This article provides information about the physiological processes in the body of animals. We can observe how a simple stimulus affects a cell or a multicellular organism, for example, the transition from darkness to light or vice versa, as well as chemical, mechanical, and any other stimulus. In this case, the amoeba can draw in its pseudopodia, the ciliates can stop working with cilia, the movement of intracellular currents of protoplasm can stop, and the like.

**Keywords:** organism, stimulus, tropism, stimulus, phototaxis, phototropism, heliotropism, chemotaxis, chemotaxis, chemical irritation, thermotaxis, thermal irritation, protoplasm.

**About:** FARS Publishers has been established with the aim of spreading quality scientific information to the research community throughout the universe. Open Access process eliminates the barriers associated with the older publication models, thus matching up with the rapidity of the twenty-first century.

**Актуальность темы.** Эта способность реагировать на всякое раздражение свойственна живой цитоплазме вообще. Но если клетка или многоклеточный организм испытывают влияние непрерывного характера, как при простом раздражении, а влияние постоянное, например будут погружены в раствор определенной химической концентрации, то это влияние также отражается на жизненных свойствах клетки. Для каждого влияния существует свой optimum, при котором та или другая функция клетки или организма является наиболее деятельной. Если при этом клетка или организм будут поставлены в такие условия, что означенное постоянное влияние является не равномерным, а более сильным с одной стороны, чем с другой, то клетка или организм имеют возможность выбора они передвигаются или изменяют положение органов и направление своего роста. Если дело идет об организме, ведущем неподвижный, прикрепленный образ жизни.

**Теоретическая и практическая значимость исследования.** Таким образом, что влияние того или другого условия оказывается наиболее

благоприятным для жизни клетки или целого организма. Когда клетка или организм реагирует на такое одностороннее раздражение перемещением или вообще движением, тогда мы называем это явление таксисом, а когда они реагируют изменением положения органов и направления роста то мы называем - тропизмом. Если движение или рост направлен в сторону наибольшего раздражения, то таксис или тропизм называются положительными, а когда в сторону наименьшего раздражения, так что клетка или организм удаляются от источника раздражения, то таксис или тропизм называются отрицательными. Наконец, бывают случаи, когда организм или орган становится к направлению действия того или другого раздражения под определенным углом.

**Постановка и методы научной проблемы.** Например если организм отвечает на прикосновение постороннего тела тем, что как бы прилипает нему, то мы имеем дело явлениями тигмотаксиса притом тигмотаксиса положительного, отталкивающее действие прикосновения получает название тигмотаксиса отрицательного. Если опустить стеклянную палочку в каплю семенной жидкости таракана, то находящиеся жидкости живчики пристанут головками палочке, обнаруживая положительный тигмотаксис.

**Основная часть.** Инфузория туфелька (*Paramecium*) при прикосновении постороннему телу начинает энергично работать ресничками направлении этому телу, реснички прикасающиеся нему, остаются неподвижными ( Jennings ). Это тигмотаксическое влияние так сильно, что оно не может быть побеждено стремлением этой инфузории отрицательному полюсу при прохождении постоянного тока. Если действие прикосновения будет отталкивающее, мы говорим, что организм обнаружил тот отрицательный тигмотаксис. Если организм, раздражаемый прикосновением растет так, что плотно прилегает постороннему телу, то мы говорим об положительном тигмотропизме. Такое явление обнаружили в частях вьющихся растений, корневидные части колоний гидроидных полипов. Отталкивающее действие постороннего тела на рост представит явление отрицательного тигмотропизма. Явления - отрицательного тигмотаксиса тропизма хотя возможны.

Стремление к свету называется положительным фототаксисом, фототропизмом (иногда гелиотропизмом), удаление отрицательным. Различают таким образом еще хемотаксис или реакцию на химическое раздражение, термотаксис или реакцию на тепловое раздражение. Если мы имеем дело животными одноклеточными или растениями или клетками входящими в состав многоклеточных организмов, то реакция их обуславливается чувствительностью самой протоплазмы. Наиболее удобными

объектами для опытов являются амебы, инфузории, плазмодии грибов, белые кровяные клетки. Если мы имеем дело высшими животными, то здесь уже играют роль органы чувств нервная система. Само явление настолько осложняется, что некоторыми оно ставится особняком от таксиса-тропизма, зависящего от чувствительности клеточной протоплазмы. Начнем явления термотаксиса термотропизма. Если мы поставим плазмодий в такие условия, чтобы он мог переползти из более холодного сосуда (например, имеющего температуру 7° Ц.) в более теплый (напр. 30° Ц.), то он действительно переползет в более теплый сосуд, обнаружим таким образом при этих условиях термотаксис положительный. Эта способность плазмодия имеет для него большое значение: ею объясняется способность плазмодия уходить более глубокие слои земли наступлением холодов там зимовать. Одни организмы например, туфелька (*Paramecium*), амебы при действии постоянного тока двигаются к катоду, обнаруживая отрицательный гальванотаксис, другие же к аноду, обнаруживая положительный гальванотаксис. Инфузория *Spirostomum* становится своей длинной осью перпендикулярно направлению тока. Такому изменению положения или направления роста присваивают название диатаксиса диатропизма. Следует отметить, что первоначально гальванотаксис был обнаружен у высших животных, именно Германом на молодых рыбешках головастиках: они становились своей продольной осью параллельно направлению тока головой к аноду. Нагель обнаружил гальванотаксические явления на моллюсках, червях членистоногих: черви, даже будучи обезглавленными, обнаруживают отрицательный гальванотаксис. Интересно отметить, что железы кожи головастика под влиянием тока тоже начинают усиленно работать на определенных частях тела. Лёб доказывает, что это влияние бывает двояко или непосредственное или через нервную систему. Несомненно, что некоторые организмы чувствительны по отношению к действию силы земного притяжения. Так, туфельки собираются у верхнего конца вертикально стоящей пробирки, некоторые бактерии у нижнего. Первые обнаруживают отрицательный геотаксис, вторые положительный. Другую форму геотаксиса представляют многие жгутоносцы инфузории, плавающие своим несущим жгутом или ротовое отверстие концом вверх, тогда как мертвые особи плавают этим концом вниз. Некоторые бабочки, только что вылупившиеся, держатся первое время всегда головой вверх. Наиболее характерный пример геотропизма положительного обнаруживают подземные. отрицательного наземные части растений, причем боковые ответвления становятся под известным углом направлению действующей силы, представляя явление диатропизма. Аналогичные геотропические свойства представляют отдельные части

колоний полипов. Действие земного притяжения может быть во всех подобных опытах заменено действием центробежной машины. Явления фототаксиса свойственны как высшим, так и низшим организмам. Одного жгутоносца эвглены (*Euglena*) чувствительность свету сосредоточена на переднем конце области пигментного пятнышка, она обнаруживает явственный положительный фототаксис. Наоборот, плазмодий гриба *Retholium epticum* перед созреванием отрицательно фототаксичен. Фототаксис наблюдается у высших животных, причем не все лучи спектра одинаково действуют на различные организмы. Одни животные, например мухи, пчелы, всегда устремляются свету, тогда как другие насекомые, например муравьи или мучные черви (личинки жука *Tenebrio molitor*), личинки мух, уходят от света. Если посадить насекомых, стремящихся к свету, то есть положительно фототаксичных ящик, который закрыт наполовину красным стеклом и наполовину синим, то они все соберутся под синим стеклом. Муравьи же, обнаруживающие отрицательный фототаксис, наоборот, уйдут все под красное стекло. Точно так же муравьи уходят из области, освещенной ультрафиолетовыми лучами (темной для нашего глаза), а пчелы, наоборот предпочитают синие лучи с примесью ультрафиолетовых. Выражение предпочитают не совсем точно: именно здесь нет никакого предпочтения одного цвета другому, как это ошибочно думал сначала Грабер: насекомое или стремится свету или уходит от него, но при этом фиолетовые и голубые лучи оказывают более энергичное действие, чем лучи другого конца спектра, то есть красные, желтые. Ультрафиолетовые лучи, не видимые нами еще более деятельны в этом отношении, чем фиолетовые. Такое толкование можно извлечь из опытов Лёба. Характерную форму диафотропизма (гелиотропизма) представляют собой листья многих растений, становящиеся своей наибольшей поверхностью перпендикулярно световым лучам тем достигающие наивыгоднейшего освещения. Точно так же давно известно, что молодые всходы растений направляются источнику света, а корневые части наоборот: сгибаются в сторону, противоположную источнику света. Подобные же явления были замечены на колониях гидроидных полипов и червях, живущих неподвижно в трубках, других животных. Дриш брал, например обрезок ствола одного полипняка (*Sertularella*), клал его на дно аквариума, заклеенного с трех сторон черной бумагой, с одной стороны освещаемого. Эти обрезки вместо полипов давали особые отростки вроде корневых отростков или столоны, которые росли в сторону, противоположную свету: их ветви росли в сторону освещенную, ответвления от этих ветвей, то есть ветви 3-го порядка, опять в сторону затемненную. Лёб брал червей рода *Serpula*, живущих в известковых трубках, клал их

горизонтально на дно аквариума освещаемого сверху. Через шесть недель трубки выросли вследствие новых отложений, но при этом все загнулись по направлению свету. Наибольшего внимания по своей роли жизни организмов заслуживают явления хемотаксиса в хемотропизме. Хемотропизм наблюдался главным образом у растений, где влияние влажности (гидротропизм) на рост корней, влияние некоторых растворов на рост грибных нитей тому подобные явления давно уже были известны. Сакс например, производил такой опыт: он сажал прорастающие семена во влажную землю, помещенную наклонно стоящее решето. Проросшие через отверстия решета корешки, однако не росли вниз, а разрастались прилегая влажному дну решета, даже иногда опять вращались через отверстия в землю находящуюся решете. Но если под решетом они встречали пространство насыщенное водяными парами, то росли вертикально вниз, повинаясь геотропическому влиянию. Влияние газов растворов на движение низших организмов теперь тоже исследовано довольно многостороннее. Чрезвычайно чувствительны инфузории бактерии кислороду. Если жидкости, находящейся в препарате под микроскопом содержащей бактерии инфузории находится пузырек воздуха, то все они собираются около него, образуя два concentрических кружка: ближайший пузырьку круг инфузорий и другой, более удаленный круг бактерий. Если воздух может проникать в препарат только снаружи, то снаружи по краям закрывающего препарат покровного стеклышка, то ближе краям стекла располагаются инфузорий бактерии образуют второй, более удаленный внутрь ряд. Очевидно, что процентное содержание кислорода, составляющее наиболее благоприятное условие существования, различно для бактерий для инфузорий: последнее требуют большего процентного содержания, чем первые, поэтому располагаются в слоях воды, наиболее близких источнику кислорода. Эвглены настолько чувствительны к кислороду, что достаточно одной триллионной миллиграмма его. Чтобы вызвать хемотаксические (оксигенотаксические) явления. Как ничтожно количество кислорода, выделяемое -тест для гроскопической диатомовой водорослью, но оно достаточно чтобы собрать около нее всех бактерий, находящихся, в препарате. Точно так же оказывает влияние и влажность: плазмодий *Rethalium septicum* стремится к влажным местам, а будучи готов к плодоношению. Наоборот стремится к более сухим. Тот же плазмодий погружается, например в настой дубовой коры, но избегает растворов вредно действующих солей. Раствор мясного экстракта или раствор аспарагина привлекают некоторых бактерий (*Bacterium termo*). Если взять две капли воды одну с инфузориями, а другую без них и положив в первую крупинку поваренной соли - соединить их то все инфузории постепенно переберутся в другую

каплю. Те же явления наблюдаются и на клетках высших животных: белые кровяные тельца критическое одними жидкостями привлекаются. К другим относятся 3,8058 дифферентно и третьими отталкиваются. Привлекаются кровяные тельца, например продуктами выделений бактерий. Если взять капиллярную трубку, наполнить ее обеспложенной культурой некоторых бактерий и ввести в оболочку глаза кролика, то через некоторое время она наполнится белыми кровяными тельцами, или лейкоцитами. Очевидно, способность белых клеток поедать бактерии обуславливается выделением особых веществ этими последними веществ, действующих на белые клетки положительно хемотаксический. Точно так же отмирающие части организма, например части хвоста головастика, когда он начинает превращаться в бесхвостую лягушку действуют положительно хемотаксический на белые тельца и поедаются ими. Точно так же поедаются наружные жабры головастика, глубоко сидящие части молочных зубов и вообще отжившие отмирающие части ибо все они или сами влияют хемотаксический на лейкоциты или же может быть. Вызывают около себя в тканях организма образование веществ влияющих положительно хемотаксический на лейкоциты. Подобные же явления наблюдаются и на высших животных: личинки мясной мухи привлекаются запахом гнилого мяса или сыра но не привлекаются запахом гнилого жира или аммиака. Но, кроме природы самого вещества хемотаксия зависит от степени концентрации этого вещества.

Если в сосуд, в котором находятся живчики папоротника, в котором яблочная кислота находится в количестве 0.0005%, поместить в капиллярную трубочку, содержащую ту же кислоту 0.001% в растворе, то хемотаксии не происходит. Но если процентное содержание кислоты в трубке превышает таковое в сосуде в 50 раз, то живчики забираются в трубку. Если же мы будем продолжать усиливать концентрацию жидкости в трубке, то скоро дойдем до такого предела, при котором яблочная кислота начинает влиять уже отталкивающим образом на живчики. Для того чтобы жидкость этой концентрации начала опять действовать привлекающим образом на живчики, нужно повысить концентрацию кислоты в сосуде. Тогда живчики, точно привыкшие к большей концентрации отталкиваются опять же, а привлекаются жидкостью в трубке, недавно действовавшей на них отталкивающим образом.

Известны еще и другие таксисы и тропизмы. Наблюдается, например влияние тока воды или реотропизм и реотаксис. Если поместить плазмодий *Cthaliium septicum* на ленточку пропускной бумаги по которой течет в силу капиллярности вода с одного конца, опущенного в воду к другому, то плазмодий будет двигаться в направлении обратном току воды, обнаруживая

положительный реотаксис. Точно также наблюдалось на корнях манса, обнаруживающих положительный реотропизм, то есть направляющихся напротив тока воды. Очень может быть, что неудержимое стремление рыб, которые поднимаются для метания икры из моря в реки, стремление плыть вверх против течения реки есть проявление положительного реотаксиса, совпадающего со временем нереста. Известно, что угри наоборот, уходят из рек в моря для этой цели и может быть. Мы имеем здесь явление отрицательного реотаксиса. Ру утверждает, что искусственно удаленные участки раздробившегося яйца опять сближаются и приписывает это влиянию одной клетки на другую или цитотаксису. Толкование это однако, оспаривается Гертвигом, который приписывает означенное сближение случайным амебоидным движениям или влиянию токов, возникающих в воде. Во всех этих явлениях надо отметить две особенности. Во-первых, иногда эти явления обнаруживаются каким-либо организмом с большим постоянством и при всяких условиях, но в других случаях явления эти изменяют свой характер смотря по состоянию организма. Плазмодий слизистых грибов то обнаруживает положительный, то отрицательный гидротаксис. Личинки (Naupliuz) одного ракообразного (Baianuz) привлекаются слабым светом, но после продолжительного освещения устремляются темноте (Groom). Отрицательный геотаксис инфузории *Paramaecium* может быть изменен на положительный встряхиванием повышенной температурой прибавлением в воде щелочей кислот (Сосновский). Во-вторых, мы видели, что характер действия того или другого агента зависит от его силы, например той или другой высоты температуры, той или другой степени концентрации раствора, но степень эта является непостоянной. Мы рассматриваем все эти явления как явления психофизические, то с ними связанные некоторыми неясными смутными ощущениями, которые свойственны живой клетке живому простейшему, как это думают Бюкли другие. Так, например относительно влияний геотоксических Иенсен Ферворн думают, что простейшие обладают способностью воспринимать разницу давлению верхних слоев жидкости нижних, как бы она мала ни была. Может быть, некоторые явления токсические тропические могут быть сведены одно другому. Лёб, например, питается свести явления геотропизма хемотропизму. Для объяснения геотропизма Лёб предполагает, что в тканях, обнаруживающих это явление животных или их органов имеются вещества различного удельного веса, так что то или другое изменение положения животного или его органа сопровождается перемещением составных веществ протоплазмы. Эти перемещения прямо или косвенно могут вызывать усиление химических

реакций, происходящих на одной какой-нибудь стороне животного или органа тем самым вызывая химическое раздражение, это последнее влияет на рост силу хемотаксических свойств организма. Точно так же Лёб пытается свести явления гальванотаксиса хемотаксису. Некоторые (Carlgreen Бируков) сводят явления гальванотаксиса так называемому катафорическому действию тока, которому подчиняются мертвые животные взвешенные воде частицы вообще. Однако неживые объекты переносятся области наиболее сильного действия тока, живые стремятся уйти область более слабого действия, почему пути тех других не совпадают. Для некоторых случаев, может быть, возможно и чисто физическое объяснение. Так, недавно то обстоятельство, что амёба стелет свои псевдоподии по поверхности подводного предмета, считали то явление тигмотаксическое, но оказывается, что амёба в месте соприкосновения с посторонним телом выделяет клейкое вещество. Румблер думает, что явление отрицательного хемотаксиса амёбоидных организмов можно объяснить тем обстоятельством, что то или другое вещество влияет на поверхностное натяжение амёбы, усиливая его со стороны наибольшей концентрации этого вещества тем самым вызывает перемещение, согласно гипотезе Бючли-Румблера, в сторону наименьшей концентрации и следовательно, наименьшего поверхностного натяжения. Однако подобные объяснения покуда могут иметь лишь весьма ограниченный круг применения. противоположную ошибку впадают те, которые допускают для объяснения этих и других им подобных явлений присутствие сознания клетке в самом деле.

**Заключение и рекомендации:** Сознание акт чрезвычайной сложности, проявляющийся во всей его силе при наличности высокоразвитой нервной системы высокоорганизованных органов чувств. Оно является по отношению хемотаксису другим подобным явлениям гораздо более сложным, не говоря уже том, что гораздо более загадочным.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ферворн. «Общая физиология» (перев. Мензбира Иванцова. М., 1897. нем. изд. новое Иена. 1897):
2. Шимкевич. «Биолог. очерки» (СПб., 1898): Roux. «Arch. F. Entwicklung/mech. (т. II. III. 1895 – 96):
3. Хомидова Т. Э., Исроилжонов С. Молекулярно-биологические методы исследования как основа индивидуализированной терапии опухолей молочной железы //Мировая наука. – 2021. – №. 1. – С. 227-230.

4. Хомидова Т. Э., Исроилжонов С. Роль срочного патогистологического исследования при опухолях молочной железы в интраоперационной ситуации //Мировая наука. – 2020. – №. 11. – С. 190-192.
5. Исроилжонов С., Тошматова Ш. Р., Эрназаров З. М. Ввод моделирования в спринтовый бег на 100-метровую дистанцию //Ученый XXI века. – 2017. – С. 26.
6. Yuldasheva, Shoxista Qobiljonovna. "PANARHIS JUGLANDIS TURIBO 'G 'INLARINING RIVOJLANISH SIKLI." *RESEARCH AND EDUCATION* 1.3 (2022): 40-45.
7. Yuldasheva, S. K., and M. M. Mukhammedov. "GNA (2022). Dependence of Vertical and Horizontal Distribution of Juice in Nature on Soil-Climate Conditions." *RA Journal of Applied Research* 8.01: 50-52.
8. Yuldasheva Shokhista Kobiljonovna, Saydaliyeva Roxatoy Zaylobidinovna, Askarova Gulmira Numonjon kizi, and Obidova Gulmiraxon Farxodjon kizi. "THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL PROTECTION IN COOPERATED FIGHT AGAINST PLANT PESTS". *European Journal of Agricultural and Rural Education*, vol. 3, no. 5, May 2022, pp. 44-47, <https://scholarzest.com/index.php/ejare/article/view/2298>.
9. Sh. Yuldasheva, O. Gofurova, and G. Askarova. "PROSPECTS OF CROP GROWING AND SIGNIFICANCE" *Science and innovation*, vol. 1, no. D6, 2022, pp. 298-302. doi:10.5281/zenodo.7191272
10. Yuldasheva, Shohista Qobiljonovna, and Bekzodjon Ergashaliogli Soyibnazarov. "Bio ecological properties and significance of california red worm." *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 11.4 (2021): 1946-1950.