

18+

Ра

Жизнь

до

**и после
смерти**

Серия «что есть Я»
Книга 1

Ра

**Жизнь до и после смерти.
Серия «что есть Я», книга 1**

«Издательские решения»

Ра

Жизнь до и после смерти. Серия «что есть Я», книга 1 / Ра —
«Издательские решения»,

Предметом исследования являются закономерности формирования и развития Человека в периоды: до рождения; на протяжении жизни; после смерти тела человека, общие для всех людей. В книге рассмотрены закономерности формирования и развития субъективного восприятия отдельного человека. Книга показывает объективные цели и возможные пути развития человека. Модель Человека, сформированная в книге, является базисом для ряда тематических исследований серии: «что есть Я».

© Ра

© Издательские решения

Содержание

Жизнь до и после смерти	6
От автора	7
Предисловие	8
Кто есть я	9
Необходимость создания модели Человека	11
Создание модели Человека	12
Организационно-пространственные масштабы Человека	13
Временные масштабы Человека	16
Этапы развития Человека до рождения ребенка	17
Развитие нервной системы плода	20
Развитие мотонейрона	21
Развитие рефлексов на сегментарном уровне	25
Развитие системы восприятия плода	28
Выводы по этапам развития Человека до рождения	29
Конец ознакомительного фрагмента.	30

Жизнь до и после смерти

Серия «что есть Я», книга 1

Ра

Благодарности:

Ра

© Ра, 2026

ISBN 978-5-0071-1161-4 (т. 1)

ISBN 978-5-0071-1162-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Жизнь до и после смерти
Серия «что есть Я», книга 1

От автора

Книга, предлагаемая вниманию читателю, содержит ответы на вопросы, которые в какой-то момент начинают интересовать каждого жителя нашей планеты: кто есть я, с какими целями я пришел в этот мир, что будет со мною после смерти тела; каковы законы моего развития...

Использование полученных из книги знаний, может помочь читателю повысить качество своей жизни, а так же скорректировать подходы к воспитанию детей и внуков.

Вместе с возможностью практического использования, главной задачей предлагаемой книги, автор считает создание укрупненной модели Человека, как базиса для проведения серии последующих исследований. Предложенная вниманию читателя книга, является первой, и центральной, в ожидаемой серии книг «Что есть Я».

Человек создан из элементов, из которых построена вся Вселенная. Поэтому, исследуя закономерности строения собственного Я в разных масштабах, возможно изучить закономерности строения и существования Вселенной в нескольких пространственно — организационных масштабах: фундаментальном, масштабе вещества, масштабе клеток, — и так до масштаба Вселенной.

Целевой аудиторией предлагаемой книги являются все жители Земли, независимо от образовательного базиса. В этой связи, автор дает нижеследующие рекомендации по чтению предлагаемой книги:

Модель Человека, создаваемая в книге, весьма объемная. Желательно понять модель Человека во всей целостности. Однако отдельные аспекты строения и развития Человека в книге описаны с большой детальностью, что может привести к трудности, в удержании в голове общей модели Человека.

Поэтому рекомендуется знакомиться с книгой в несколько итераций: сначала пройти главами оглавление, и понять о чем будет идти речь; далее рекомендуется пробежать текст «по диагонали», не останавливаясь на детализации.

После этого можно прочитать текст выборочно, в тех местах, где читается легче, пропуская непонятные, или сложные места. Большое количество информации, предложенной в книге, ранее нигде не публиковалось. Для получения практической пользы от прочтения рекомендуется проводить внутренний разбор написанного, проверку на предмет согласности личному опыту.

Выводы, полученные на основании общеизвестных данных, сформулированные в книге, принесли автору большое количество положительных чувственных переживаний высокого уровня. Вовлеченность читателя в анализ написанного, может позволить ему вместе с автором, повторить внутренние открытия, пережить такой же высокий уровень удовлетворения.

Может так случиться, что читателю станет интересно провести и детальный анализ автора, поднимая уровень своего познания.

Автор книги — рядовой житель планеты Земля, исследования, проводимые в книге, касаются автора в равной мере, как и любого другого человека Земли. Поэтому имя его не представляет важности. Поскольку автор является носителем гаплогруппы R1A, он для краткости представлен, как Ра.

Предисловие

Я читаю заголовок, что есть Я? Что во мне читает этот заголовок, задает вопросы? Какое место во мне отвечает за мою самоидентификацию?

Зачем, я пришел в этот мир, с какой целью, есть ли глобальный замысел моего появления в этом мире, надлежит ли мне следовать этому замыслу, или мое появление — простая случайность и я свободен в выборе своих действий? Какие законы управляют моим развитием, и могу ли я осуществлять свою деятельность «наилучшим образом»?

Вопросы, связанные с познанием себя, познанием окружающего мира, моего места в нем, постоянно возникают в моей голове. Миллиарды людей до меня задавали себе подобные вопросы, и формулировали собственные ответы. Однако вопросы остаются, и не только у меня одного.

Отсутствие четкого ответа обусловлено не недостатком информации, а скорее, ее избыточностью. Анализ массивов информации должен начинаться с уточнения задачи, и выбора методик проведения анализа.

Для уточнения задачи давайте попробуем сформулировать ответ на вопрос: «кто такой я»?

Кто есть я

Знаю ли я, кто такой я? Ну, конечно знаю. Кто же лучше меня может знать, кто я такой на самом деле. У меня есть имя, фамилия, множество характеристик, которые описывают именно меня. Однако я не являюсь ни одной из этих характеристик, все они — лишь ярлыки, не имеющие к описанию моего субъективного я никакого отношения.

В то же время, все мои ярлыки-характеристики, связаны именно со мной, отражают определенные качества, именно мои. Все эти внешние ярлыки отражают мою коммуникацию с окружающими людьми, мое место в социуме, отражают какую-то часть меня.

Я смотрю на себя в зеркало. Мое тело — это я? В своих мечтах, во сне, я прекрасно обхожусь без тела, я могу наблюдать свое тело, как внешнюю, по отношению к моему субъективному ощущению, оболочку. Однако, стоит мне себя ущипнуть, я точно убеждаюсь, что тело является частью меня.

Я смотрю на свою детскую фотографию, и точно знаю, что на фото изображен именно я. Я вспоминаю себя, свои ощущения в тот момент, когда меня фотографировали. Однако, я сегодня, и я на фотографии — это разные я. У меня сегодня другое тело, другой опыт, другие ощущения.

Таким образом, мое я изменяется со временем. Изменения выражаются внешне, в смене моей игровой роли в социуме, в накоплении знаний, опыта, в эволюции интересов и т. п. Вместе с тем, сохраняется некоторое постоянное, неизменное во времени ощущение собственного я.

Ощущение собственного я, субъективность переживаний, относятся сегодня наукой к «трудным вопросам». Проведенный выше мысленный эксперимент показывает, что ощущение «я» формируется на базе моей способности воспринимать проявления внешнего мира, а так же выделять в их составе элементы, связанные со мной, как с наблюдателем.

Следовательно, субъективное переживание феномена я основано на функционировании систем восприятия, связывающих наблюдателя, с наблюдаемой средой. Отмеченная нами разница, в возможности описания проявлений ощущения собственного я, может быть обусловлена наличием нескольких систем восприятия.

Мое текущее субъективное самоощущение я, является результатом активности одной из нескольких доступных мне систем восприятия. В каждый последующий момент времени происходит изменение направленности восприятия, происходит смена активности систем восприятия. В каждый последующий момент времени системы восприятия изменяются, в ходе эволюции этих систем. В каждый последующий момент времени, мое самоощущение я изменяется.

Вместе с тем, системы восприятия сохраняются на протяжении длительного времени. Развитие их происходит, путем плавного изменения (системы тела), либо постепенного усложнения (системы мозга). Ощущение постоянного, неизменяемого я, можно связать с наличием сохраняемых во времени систем восприятия, постепенностью их эволюции.

Эволюция систем восприятия проявляется не только в виде изменения психологических самоощущений, самовосприятия, но и в виде объективно наблюдаемых морфофункциональных изменений тела и мозга, составляющих системы восприятия.

В текущий момент времени, мое текущее ощущение феномена я обусловлено активностью одной из систем восприятия. Если в текущий момент была бы возбуждена другая система восприятия, я ощущал бы свое я иным образом.

Таким образом, в текущий момент существует несколько отличающихся способов переживать феномен «я», связанный с активизацией имеющихся систем восприятия. Совокупных доступных способов переживания ощущения «я», а так же имеющихся систем восприятия, можно назвать обобщенным термином Я (с большой буквы).

Системы восприятия, а так же возникающие при их активизации переживания феномена «я», эволюционируют во времени. Изменяющиеся во времени системы восприятия, и связанные с ними ощущения «я», можно представить в виде изменяющейся в пространстве и времени 4D структуры. Мое текущее ощущение «я» будет представлять возбужденную систему восприятия на мгновенном срезе (текущее Я) этой пространственно-временной модели 4D структуры.

Какова протяженность этой пространственно-временной структуры? Начало этой структуры должно соответствовать моменту появления ощущения обособленности. Когда появилось ощущение «я»?

До рождения ребенка, в эмбриональный и плодный периоды развития, были другие системы восприятия, было другое ощущение «я». В то же время, в ходе жизненного цикла человека, системы восприятия развиваются эволюционно и последовательно. Поэтому возникновение систем, формирующих мое Я, произошло в период, задолго до моего рождения.

Что будет происходить с моим «я» после моей смерти, останется ли какая-то часть моего Я, которая сохранит способность воспринимать, и формировать ощущение «я»? У меня нет достоверного подтверждения того, что я не «умру насовсем». В равной степени, я не могу утверждать обратного.

Как можно назвать эту пространственно-временную 4D живую структуру, которая появляется задолго до моего рождения, и заканчивается в неопределенный период после смерти моего тела? Мгновенный срез этой структуры мы назвали термином «Я». Аналогично, всю эту пространственно-временную 4D структуру, во всей целостности, можно обозначить понятием «Человек» (с большой буквы).

Введенное понятие Человека может не только помочь в исследовании закономерностей формирования и развития субъективного ощущения «я» человека на разных этапах земной жизни, но и исследовать развитие систем Человека до рождения, после смерти, позволит ответить на поставленные во вступлении вопросы, позволит расширить горизонты познания.

Необходимость создания модели Человека

Введенные формулировки терминов «Я» и «Человек», не слишком четко описывают предмет познания. Если проводить исследование предмета, который представлен весьма туманно, процесс познания может напомнить известную притчу о слепых мудрецах, описывающих слона. И тогда описание процесса познания может вызвать лишь скептическую улыбку.

В то же время, в результате анализа совокупности разрозненных, противоречивых наблюдений, мудрецы из притчи могут сформировать некоторое единое представление о предмете исследования, изложить его в виде суждения, модели. Такой процесс познания носит название индукция.

На основании сформированной модели слона, мудрецы могут не только составить план его детального изучения, но и сформулировать частные выводы, дать прогноз возможных изменений отдельных свойств системы. При дальнейшем изучении предмета исследований, может производиться проверка истинности общих суждений, или частных выводов.

Процесс познания сложных, не известных явлений, должен происходить итерационно: на основе накопленного опыта формируется суждение, модель исследуемого объекта. Отдельные проявления объекта, следующие из созданной модели, проверяются последующим опытом. Несогласия между модельными свойствами и наблюдаемыми данными, дают материал для корректировки модели.

Первый этап индукционного познания сложен, долог, связан с многочисленными ошибками, скучен, может вызвать усталую улыбку. Поэтому начинаем наше исследование сразу с создания рабочей модели «Человека», на базе предшествующих исследований автора.

Создание модели Человека

Рабочая модель исследуемого объекта (как пишут в учебниках), должна быть более широкой, чем выводы, следующие из проведенных ранее исследований. По-возможности, следует расширять рабочую модель исследуемого предмета, на основе некоторых допущений. Последующие детальные исследования позволят подтвердить правильные допущения, исключить ошибочные.

Первая рабочая модель Человека может быть подобна массиву камня, от которого в ходе исследования будут отсекаются ошибочные, лишние фрагменты. Для определения границ выбранного массива, следует оценить масштабы модели Человека.

Организационно-пространственные масштабы Человека

Пространственный масштаб определяется размерами исследуемого объекта. Размер объекта формируется его, более тонкой, организационной структурой. Человек создан из клеток, клетки — из молекул, которые образованы элементарными частицами. Мельчайшие частицы вещества образованы из пустого пространства, из вакуума, так же, как и все остальные объекты Вселенной.

Вместе с тем, человек является частью огромной Вселенной. Вселенная, и мельчайший компонент ее строения, вакуум (или единая среда) — вот два организационно-пространственных масштаба, в границах которых следует изучать закономерности проявлений Человека.

Базовым уровнем изучения Человека является единая среда, вакуум, пустое пространство, на базе которой реализуются все физические законы, все силовые проявления, создаются все материальные и нематериальные объекты, в том числе создан изучаемый объект — Человек.

Следующим организационно-пространственным уровнем, является масштаб элементарных объектов, т.е. объектов, которые невозможно разделить на составные части. Элементарные объекты являются минимальной структурной единицей более крупных материальных объектов.

Все объекты Вселенной созданы из среды, из пустоты, путем определенной организации силовых потоков. Все объекты Вселенной когда-то рождаются, и когда-то умрут, все они борются за свое существование, имеют конечный срок жизни, и потому являются живыми объектами.

Среди объектов Вселенной, имеющих минимальный масштаб, можно выделить элементарные частицы, образующие знакомое нам вещество. Тело человека построено из вещества, поэтому, для понимания законов эволюции Человека, следует изучать законы образования и существования элементарных частиц, а так же законы эволюции вещества, как следующего масштаба человека.

Вещество — это лишь одна из возможных форм организации единого поля. Мы знаем, что кроме элементарных частиц, существуют и другие уединенные объекты, имеющие разнообразную структурную организацию, которые сохраняют свою форму, обладают силовым воздействием, продолжаясь во времени. Например — разнообразные вихри, шаровые молнии и иные солитонобразные объекты.

Уединенные, элементарные, невещественные живые объекты, организованные иначе, чем элементарные частицы, изучены очень слабо. Для понимания закономерностей проявлений Человека, следует поставить одной из задач, ближе познакомиться с законами образования и существования солитонобразных объектов. Следует понять их роль в создании органической жизни, их место в формировании и эволюции Человека.

Следующий организационный масштаб — это живые органические объекты. Отличием жизни органической, от других видов жизни, является необходимость наличия специфической материальной среды, потребной для возникновения, существования и эволюции органической жизни. Органическая жизнь может возникнуть и существовать, только на определенном этапе эволюции вещества.

Структурной единицей органической жизни является живая клетка. Масштаб клетки — это отдельный раздел исследований. Главным элементом любой клетки является наследуемый генетический код, в виде набора повторяющихся пар нуклеотидов — геном клетки.

Жизнедеятельность любой клетки осуществляется в результате процессов, в ходе которых наследственная информация от гена преобразуется в функциональный продукт — РНК

или белок, называемых экспрессией генов. В ходе развития организма, а так же при изменении внешних условий, происходит изменение состава экспрессированных генов в составе генома.

В клетках эукариот, на протяжении жизни экспрессируются лишь несколько процентов генов, от общего их количества в геноме. Низкий процент использования генома в условиях Земли, может быть обусловлен, как этапом развития организма, так и более широким спектром состава среды, доступной для осуществления жизнедеятельности клетки.

Для построения расширенной модели Человека, мы можем допустить, что генетический код клеток не является достоянием, исключительно планеты Земля. Генетический код может являться единым, обще Вселенским проектом построения органической жизни, предусматривающим возможность развития клеток в разных средах, в том числе, отличных от Земных. Гипотеза о панспермии не имеет доказательств, как прямых, так и обратных.

Генетический код возможно рассматривать, как индуктор — устройство, сохраняющее, воспроизводящее информацию. При наличии энергии возбуждающего импульса, необходимого строительного материала в окружающей среде, наличия необходимых механизмов, возникает возможность осуществления транскрипции генетической информации на другие носители. В результате транскрипции происходит создание определенных живых форм.

Индуктор, как и генетический код, можно рассматривать, как проект, на основании которого может быть создан определенный объект. Примером индуктора может служить развернутый проект дома, со всеми детализировками. Такой проект может быть реализован в любом месте из разнообразного строительного материала, имеющегося в наличии: кирпич, дерево, глина и т. п.

Так же, генетический код можно сопоставить с известным устройством, называемым RFID меткой. При подаче широкополосного импульса, RFID метка формирует отклик, с повторяющимся набором амплитудно-частотных характеристик. В этой связи, при составлении модели органической жизни, следует допускать возможность наличия некоторого источника специфических управляющих сигналов в адрес систем Человека, ответа и взаимодействия Человека с внешней управляющей системой.

В этой связи любую органическую жизнь, частности Человека, можно рассматривать, как унифицированный объект Вселенной, служащий для реализации определенных обще Вселенских задач, локальных или глобальных.

В масштабе многоклеточных органических существ, человек представляет собой животное, обладающее некоторыми отличиями от других многоклеточных. В этом масштабе следует изучать закономерности, управляющие поведением любых органических многоклеточных организмов.

Человек обладает специфическими особенностями, отличающими человека от других животных. Масштаб человека — это основной масштаб, изучению закономерностей развития человека на протяжении земной жизни, а так же до рождения и после смерти, следует уделять максимальное количество времени.

Человек является ячейкой, клеточкой, минимальной структурной единицей человечества. Человечество — следующий масштаб изучения. Жизнь и смерть человека — это лишь форма существования, обновления человечества. В этой связи, очевидно, что перед отдельным человеком, на протяжении земной жизни, стоят задачи более значимые, чем обеспечение личного благополучия. Изучение масштаба человечества может прояснить некоторых из задач, предусмотренных для каждого отдельного человека.

Отдельный человек, и человечество в целом, живут и развиваются в условиях Земли, Солнечной системы. Деятельность людей оказывает серьезное влияние на экосистему, на Землю в целом, формирует ноосферу (или антропосферу). Земля — живой, смертный объект Вселенной. Человек и Земля взаимосвязаны, наша жизнь взаимообусловлена. Земля и Солнечная система — это отдельный масштаб Человека.

Далее следует масштаб звезд и масштаб Вселенной. Человек — это часть Вселенной. Наше предположение о наличии обще Вселенского единого ДНК Человека, может свидетельствовать о значимости этого проекта создания и эволюции Человека для Вселенной. Возможно предположить, существует обще -Вселенское Человечество.

Мы можем предполагать, что успешность развития отдельного человека на протяжении земной жизни, влияющая на успешность развития Человека, несмотря на свой мизерный масштаб, может играть определенную роль в глобальном Вселенском замысле.

Все перечисленные масштабы Человека могут являться предметом системных, углубленных исследований.

Временные масштабы Человека

Временной масштаб явления определяется продолжительностью периода его действия. Продолжительность может находиться в диапазоне от нуля до бесконечности. Время не имеет обратного хода, поскольку развитие процессов происходит в направлении эволюции. Для достижения определенного этапа развития, требуется пройти обязательную последовательность промежуточных этапов. Обратного развития не происходит, может произойти разрушение системы, или ее части.

Временной масштаб человека определяется продолжительностью жизненного периода от его рождения до смерти. На протяжении периода жизни человека можно выделить более мелкие временные масштабы, или этапы развития. Временной масштаб Человека определяется периодом времени, между появлением Человека, и его исчезновением.

Мы не знаем наверняка, когда появляется Я Человека. Мы не знаем, когда умирает Я Человека. Повторяемость процессов эволюционного развития для схожих, или связанных систем, позволяет восстанавливать события, произошедшие в прошлом, а так же прогнозировать развитие событий в будущем.

Если рассмотреть жизненные циклы разных живых систем, то можно отметить, что все живые организмы проходят несколько эволюционных стадий в своем жизненном цикле развития, например:

- птицы и пресмыкающиеся проходят стадии развития: яйца; стадию развития детеныша (птенца) в яйце; вылупление и быстрое развитие детеныша; достижение половой зрелости и развитие взрослой особи;

- лягушки проходят стадии развития: яйцо — головастик — метаморфоз (головастик с ножками) — взрослая особь;

- рыбы: икринка — молодь (личинка, малек) — взрослая особь;

- бабочки, жуки: яйцо — личинка — метаморфоз (куколка) — взрослое насекомое (имаго) и т. п.

Известно большое многообразие жизненных циклов живых организмов, включающих разные стадии развития, на протяжении которых происходит изменение форм, строения, функций, образа жизни.

Считается что человек, как и большинство позвоночных, имеет простой жизненный цикл, с прямым развитием организма от зиготы, до взрослой особи. В то же время, для человека определен временной период развития, от момента рождения ребенка, до смерти тела, земной период развития.

Чтобы устранить указанное противоречие, удобно применить введенный нами термин «Человек», для всех возможных периодов развития. При этом отметим, что время завершения жизненного цикла Человека пока остается неизвестным.

Попробуем уточнить временной масштаб Человека, в ходе анализа закономерностей эволюции систем Человека, начиная с момента зачатия и образования зиготы.

Этапы развития Человека до рождения ребенка

В биологии, начало жизненного цикла организма связывают с моментом образования зиготы. Зигота человека образуется в результате слияния гамет, содержащих генетическую информацию. В момент оплодотворения, параметры жизнедеятельности яйцеклетки скачкообразно изменяются, прозрачная оболочка затвердевает, и преобразуется в оболочку оплодотворения. С этого момента начинает реализовываться новая программа развития, возникает новая жизнь.

Можно сказать, что в момент оплодотворения возникают две формы Человека: внешняя защитная оболочка оплодотворения, а так же внутренне содержание зиготы.

Зигота содержит две генетические цепочки, управляющие синтезом белков, необходимых для последующих нескольких дроблений, на конкурентной основе. Мужской и женский генетический материал, после прохождения подготовительных действий, располагается обособленно в областях зиготы, называемых пронуклеусами.

Через 30 часов после оплодотворения, происходит первое дробление — митотическое деление зиготы, без последующего роста дочерних клеток (бластомеров). После завершения первого, и нескольких последующих дроблений, мужской и женский генетический материал в составе ДНК не экспрессируется, т.е. не управляет процессом синтеза белков.

Сформировавшиеся восемь бластомеров образуют правильную фигуру (октаэдр), что упрощает процесс формирования щелевых контактов между ними. Бластомеры начинают слипаться в процессе, известном как уплотнение (компакция). Образуется возможность координации совместного ответа бластомеров на сигналы внутренней и окружающей сред.

Экспрессирование отцовских и материнских генов, в составе двух последовательностей нуклеотидов, единой макромолекулы ДНК, так же начинается на этапе нескольких (примерно восьми) дроблений. Начиная с этого момента, включается механизм транскрипции генома развивающегося организма. Поэтому возможно считать, что образование единого организма, преэмбриона (предимплантационного эмбриона), происходит на этапе восьми дроблений яйцеклетки.

Развитие преэмбриона осуществляется, путем дробления бластомеров, внутри оболочки оплодотворения яйцеклетки. На этапе преэмбриона начинает осуществляться дифференцировка дробящихся клеток на трофобласты и эмбриобласты. «Светлые», более мелкие, трофобласты дробятся быстрее и располагаются одним слоем вокруг крупных «темных» эмбриобластов, которые оказываются в середине преэмбриона.

Мы можем отметить, что в составе внутреннего содержания оплодотворенной яйцеклетки, выделяются две формы Человека: внешняя и внутренняя. Внешняя форма является телом преэмбриона. Внутренняя часть преэмбриона является формой, в которой будут выделяться новые формы, при ее развитии.

Примерно через 5—6 суток после оплодотворения, происходит сбрасывание с преэмбриона оболочки оплодотворения (вылупление). Вылупившийся преэмбрион (бластоцита) своим строением и физиологией похожа на личинку губок или медуз.

Сразу после вылупления, преэмбрион прилипает к эндометрию стенки матки матери, начинается этап имплантации. В ходе имплантации, трофобласты участвуют в процессе инвазии, и постепенно преобразуются в плотную плодную оболочку (внешнюю защитную форму), осуществляющую защиту преэмбриона от иммунного противодействия организма матери.

Одновременно с началом имплантации, начинается первый этап гастрюляции (образование зародышевых листков). Из части эмбриобластов образуются внезародышевые органы. Из 120 клеток бластоцисты только 5—7 клеток внутриклеточной массы участвуют в образовании эмбриона и его внезародышевых оболочек.

Внезародышевые органы, развивающиеся из эмбриобластов, совместно с хорионом, образующимся из трофобластов, формируют плодные оболочки, обеспечивающие защиту внутреннего пространства преэмбриона, а так же обеспечивают питание, дыхание, вывод продуктов распада от клеток, развивающихся внутри плодных оболочек.

Трофобласты, на протяжении в первых 2 недель развития обеспечивают питание преэмбриона, за счет продуктов распада материнских тканей (гистиотрофный тип питания). В ходе имплантации ворсины хориона получают доступ к крови матери, гистотрофный тип питания сменяется на гематотрофный. Начинается качественно новая стадия жизненного цикла человека — эмбриональная.

Защитная оболочка, сформировавшаяся из трофобластов, а так же амнион и внезародышевые органы, образовавшиеся из клеток эмбриобластов, образуют тело эмбриона, внутри которого начинают активно развиваться клетки эмбриобластов.

После получения доступа к питанию из крови матери, начинается вторая стадия гастрულიции, запускается генетическая программа формирования тела плода. Развитие эмбриона имеет следующие закономерности:

- опережающими темпами развивается тело эмбриона (плодные оболочки и внезародышевые органы, в том числе плацента);

- Внутри тела эмбриона начинает формироваться зародыш, тело будущего плода. Формирование зародыша происходит циклически: осуществляется процесс массового деления незрелых клеток — пролиферация; клетки мигрируют в области, предусмотренные генетической программой; часть клеток дифференцированы, они образуют ткани тела, а так же систему питания; часть недифференцированных клеток образуют новые центры пролиферации. После подключения центров пролиферации к питанию, цикл формирования зародыша повторяется.

В результате деления незрелой стволовой клетки, образуются новые клетки, обладающие свойствами (степень дифференцировки), отличающимися от свойств клетки-предшественника. Изменение свойств клетки происходит, в результате изменения набора генов, экспрессированных после деления клетки.

Репликация молекулы ДНК происходит в S периоде интерфазы, в результате чего образуются две идентичные молекулы ДНК (принцип комплементарности). После деления клетки, гены в двух молекулах ДНК экспрессированы иначе, чем в материнской ДНК. Изменение набора экспрессированных генов, по всей видимости, происходит ходе митотического деления клетки.

В метефазе митотического периода, компактизированные в профазе сестринские хромосомы образуют метафазную (экваториальную) пластинку, в форме «материнской звезды». Метафаза занимает значительную часть периода митоза, и отличается относительно стабильным состоянием.

Возникает вопрос: а зачем требуется длительное удержание хромосом в строго определенном расположении в митофазе? В этот период не происходит синтез белка, не развивается клетка. Следовательно, это период происходят очень важные процессы, которые влияют, по всей видимости, и на последующую экспрессию генома, в каждой из дочерних клеток.

Так же, остается открытым вопрос, каким образом образованные в ходе пролиферации незрелые клетки узнают маршрут миграции, и точно перемещаются в положение, предусмотренное морфологическим строением организма. Генетический аппарат отвечает за синтез РНК. Какой механизм отвечает за наличие информации о 3D проекте строения тела плода, по которому ориентируются клетки в процессе миграции?

В период 8—12 недель после оплодотворения, плодные оболочки достигают зрелости. В конце восьмой недели тело зародыша сформировано, имеются зачатки органов будущего плода. Начинает эффективно работать плацента.

С девятой недели развития, сформированный внутри тела эмбриона зародыш, начинают называть плодом. С этого возраста, плод начинает развиваться опережающими темпами, происходит активизация процессов гистогенеза и органогенеза. Начинается плодный период развития, на протяжении которого внутри зрелых плодных оболочек (тела эмбриона), опережающе развивается новая форма Человека — плод.

Развитие плода происходит вплоть до начала родовой деятельности. Развитие плодных оболочек замедляется, с третьего триместра начинается их старение. Следствием старения плаценты является активизация родовой деятельности, и рождение ребенка. После рождения ребенка плацента и плодные оболочки (тело эмбриона), в составе «плодного места», удаляются из организма матери, и погибают.

Развитие нервной системы плода

Внутри тела плода, вместе с другими системами, развиваются нервная и эндокринная системы, управляющие работой тела плода. Из эктодермы, образовавшейся в ходе второго этапа гаструляции, выделяется нейроэктодерма. В ходе процесса нейруляции, начинается формирование нервной трубки, далее развивающаяся в нервную систему человека, согласно генетической программе.

Незрелые нервные клетки, для дальнейшего развития, должны вступить во взаимодействие с клетками — мишенями. Например, мотонейронам, тела которых расположены в сегментах спинного мозга, следует установить контакт с возбудимыми клетками, расположенными в удаленных частях тела плода.

Развитие мотонейрона

Клетки-мишени выделяют химические вещества, называемые факторами роста, или нейротрофическими факторами. Считается что направление движения конуса роста аксона мотонейрона, обусловлено градиентом концентрации химических факторов. Однако, доказано, что рост аксонов продолжается, даже при отсутствии мышечных клеток — мишеней.

Рост аксона на большие расстояния происходит с участием клеток-ориентиров, расположенных на пути роста аксона. Мы опять приходим к пониманию, что существует пространственная информационная модель тела плода, на базисе которой происходит построение тела, и систем плода.

Одновременно с ростом аксона, клетка-мишень формирует на своей поверхности рецепторное поле, для образования точечного контакта. Процесс роста аксона синхронизирован с процессом созревания этого поля, это генетически детерминированный процесс.

Следовательно, существуют системы, воспринимающие параметры, а так же изменения параметров внешней среды, управляющие активностью механизмов ответа нейрона, а так же целевой клетки-мишени. Слово «восприятие» связано с описанием сложных психических процессов. Поэтому более уместным словом следует считать «ощущение», как возможность отражения сигналов внешней среды.

У нейрона, как и у клетки-мишени, существуют рецепторы, возбуждающиеся при поступлении определенных сигналов от раздражителей. При возбуждении рецепторов, происходит перекодировка информации, с последующей передачей закодированной информации вглубь клетки.

Для принятия решения об изменении активности нейрона под влиянием сигналов внешней среды, у нейрона должны существовать внутренние алгоритмы принятия решения, которые заложены генетически. Мы можем полагать, что у нейрона, как и у любого другого органического существа, разной организационной сложности (от клетки до человека, или человека в целом), существуют системы обработки и анализа информации.

Рассмотрим некоторые возможные системы анализа информации, рисунок 1.

На рисунке 1 а приведена простейшая схема анализа входящей информации. Внешний раздражитель возбуждает рецептор, специфичный к сигналам среды определенной модальности.

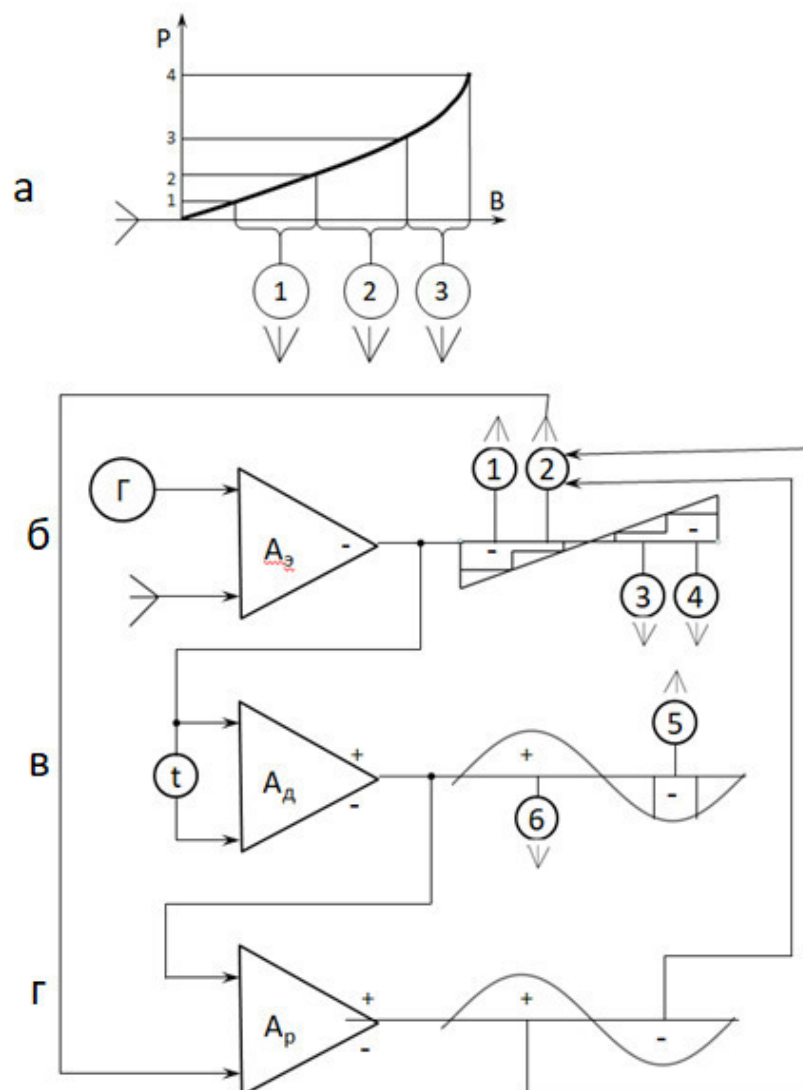


Рисунок 1. Примеры систем анализа информации и принятия решения.

Возбужденный рецептор кодирует воздействие раздражителя, и формирует внутренний сигнал, передающийся к анализатору по сигнальным путям. При этом, интенсивность возбужденного сигнала (обозначена буквой B на оси абсцисс) зависит от интенсивности раздражителя, обозначенной буквой P на оси ординат.

В зависимости от интенсивности раздражителя, могут возбуждаться несколько разных программ двигательного ответа. Так, при интенсивностях раздражителя в диапазоне от нуля до 1 (на оси P), двигательный ответ не возбуждается. Уровень интенсивности раздражителя 1 может быть назван порогом чувствительности.

При интенсивности раздражителя в интервале 1—2 возбуждается программа 2, при интервале 2—3 возбуждается программа 2 и т. п. Схема 1а отражает детерминированные процессы анализа информации и принятия решения, реализуемые в классических рефлекторных схемах. Запуск программ управляется пороговыми значениями интенсивности раздражителя.

На этапе роста аксонов мотонейрона, рефлексy еще не созданы. Программы, обуславливающие развитие мотонейрона, запускаются, под управлением анализаторов. Действия мотонейрона, решение об активизации программ, принимается под влиянием определенных химических агентов, в том числе, факторов роста, выделяемых клетками-мишенями.

Помимо специфичных рецепторов, возбуждаемых химическими агентами, мотонейрон обладает системой анализа, позволяющей сравнивать текущее состояние среды с ожидаемым.

При этом, нулевому значению сигналов внутри нейрона, будет соответствовать некоторая интенсивность раздражителя, соответствующая эталонному значению.

При нулевой интенсивности раздражителя, внутри нейрона будет существовать интенсивный сигнал, возбуждающий рабочие программы. Такой вид эталонного анализатора A_3 приведен на рисунке 1б. Интенсивный сигнал внутри нейрона создается источником внутри нейрона, генерирующим эталонные сигналы. На схеме такой источник сигналов обозначен буквой Г.

При отклонении состояния контролируемого рецептором параметра, от установленной величины нормы, эталона, на выходе анализатора возникают сигналы, возбуждающие двигательные программы 1—4. При приближении к норме, интенсивности сигналов снижаются, выполнение программ останавливается.

Такое мотивирующее действие генератора активности, можно сопоставить с процессом возникновения потребности, и возникновения связанного с ней неприятного чувственного переживания.

При воздействии внешнего раздражителя, соответствующего эталонному значению, заданному генетическим аппаратом, на выходе анализатора A_3 формируется сигнал, интенсивность которого равна нулю. При отклонении интенсивности раздражителя от эталонных значений, активируются двигательные программы. При этом на выходе анализатора формируется неприятное чувственное переживание, обозначенное знаком минус.

Работа эталонного анализатора запускает действие исполнительных программ. Оперативное управление выполнением программ, осуществляют дифференциальные анализаторы A_d , пример которых приведен на рисунке 1в.

Дифференциальные анализаторы сравнивают величину отклонения контролируемого параметра от нормы, через определенные промежутки времени. Если величина отклонения параметра со временем уменьшается, анализатор выдает сигнал, сопровождающийся положительным чувственным переживанием (обозначено на схеме плюсом). Положительный результат не прекращает выполнения текущей программы. Независимо от успешности, в двигательную программу постоянно вносятся случайные варианты ее выполнения (6).

Если величина отклонения увеличивается со временем, формируется отрицательное чувственное переживание (минус). Отрицательный результат может возбудить сигнал, приводящий к остановке текущих двигательных программ, а так же активизации новых программ 5.

Приведенный на рисунке 1в анализатор A_d , регистрирует скорость и направление отклонения параметра от текущего состояния. За анализатором A_d , может располагаться еще один, или несколько таких же анализаторов, которые могут регистрировать дифференциалы изменения параметров во времени второго, и более высоких порядков.

Дифференциальные анализаторы могут иметь разные временные задержки, могут регистрировать изменения во времени второго (ускорение) и более высоких порядков. Анализатор A_3 можно рассматривать, как дифференциальный анализатор нулевого порядка. Поэтому все разновидности дифференциальных анализаторов можно объединить в один чувственный анализатор A_4 .

Информация о скорости и направлении изменения параметра во времени, позволяет нейрону оперативно принимать управляющие решения, выбирать рабочие программы, увеличивающие количество положительного чувственного переживания, выполнять задачу, предусмотренную генетически. В результате успешного развития, аксон мотонейрона достигает рабочей клетки.

Целью развития мотонейрона, является установление контакта, и дальнейшая иннервация нескольких мышечных клеток, входящих в состав двигательной единицы. Нейроны, кото-

рые достигают своей цели, продолжают дальнейшее развитие. Нейроны, которые не устанавливают связей с клетками-мишенями, элиминируют.

При установлении контакта с клеткой-мишенью, приоритетная программа развития конуса роста приостанавливается, начинает работать, либо отрабатываться новые программы. Сигналы от новых программ, а так же от динамических анализаторов, поступают на вход анализатора результата A_p .

Анализатор результата A_p сравнивает новые программы, с результатом дифференциальных анализаторов разных порядков A_3 и A_d . Если анализаторы сигнализируют об успешности новых программ, анализатор A_p формирует сигнал, подкрепляющий продолжение выполнения новой успешной программы (на рисунке обозначено цифрой 2). Если выполнение новой программы приводит к отрицательному результату, анализатор результата A_p тормозит выполнение программы 2.

При этом анализатор результата формирует соответствующие чувственные переживания, обозначенные символами плюс и минус. При этом, интенсивность чувственных переживаний, формируемых анализатором A_p , превышает интенсивность переживаний, формируемых чувственными анализаторами A_3 и A_d .

Нейрон при своем развитии имеет два варианта развития: элиминировать, или реализовать генетическую программу. Поэтому все организмы, движимые генетическими программами, прикладывают все усилия для реализации заданной генетической программы. В случае успешной реализации, в каждый момент времени, успешный организм получает положительное подкрепление в виде переживания чувственного вознаграждения.

Закономерности процесса роста аксона весьма напоминают закономерности движения сперматозоидов к яйцеклетке. В обоих процессах мы видим избыточность активных клеток, и ограниченное количество клеток-мишеней. С клеткой мишенью может соединиться только один сперматозоид, или аксон нейрона. Один аксон может иннервировать большое количество мышечных клеток, мужчина может оплодотворить много женщин.

Такие совпадения в закономерностях развития систем Человека на разных этапах жизненного цикла развития, позволяет использовать закономерности, выявленные при анализе определенных этапов развития Человека, при изучении других этапов жизненного цикла.

Мы видим, что движущей силой развития систем, является энергия сигналов среды, а так же энергия генераторов активности. При этом сигналы генераторов активности моделируют сигналы цели, к которой следует стремиться. Направление развития системы предопределено настройками центров, генерирующих эталонные сигналы.

При несовпадении параметров среды с эталонными параметрами, заложенными в генератор активности, формируются сигналы, возбуждающие двигательные программы. Генератор активности мотивирует организм к развитию, формирует потребность изменения текущих условий.

Система анализаторов направляет организм к цели, формирует «правильные» программы, позволяющие достичь целей, смоделированных генератором активности. Достижение цели означает выполнение программы, снижение мотивирующего действия потребности, остановку развития организма на данном этапе.

Для дальнейшего развития организма требуется сформировать новые центры генераторов активности. При этом, условием формирования новых эталонных центров активности, является реализация программы развития на предшествующем этапе.

Так, при приближении мотонейрона к мышечной клетке, происходит изменение программ деятельности конуса роста и мотонейрона в целом, а так же мышечной клетки. Образуется синаптическое соединение, нейрон и мышечное волокно переходят в новый этап развития — установления рефлекторных цепей.

Развитие рефлексов на сегментарном уровне

Развитие возбудимых клеток (нейронов и рабочих клеток) происходит, вследствие их возбуждения. Чем больше циклов возбуждения проходит через возбудимые клетки, тем в большей степени развиваются тела этих клеток, а так же синаптические соединения между ними. Поэтому успешным результатом развития возбудимых клеток, по всей очевидности, следует считать их вовлеченность в процесс передачи возбуждающих импульсов.

Простейшие цепи возбуждения реализуются на внутритканевом, и внутриорганном уровне. В нейроне возбуждается потенциал действия, который возбуждает рабочую клетку (мышцу). Возбуждение мышцы может регистрироваться рецепторами, сигналы от которых могут возбуждать мотонейроны напрямую, либо, через вставочные нейроны. Так формируются рефлекторные цепи.

Мотонейрон может иметь встроенный генератор нейронной активности. Либо мотонейрон может возбуждаться афферентными сигналами, поступающими от рецепторов, например, возбуждаемых сокращением рабочих клеток.

Потенциал действия мотонейрона возбуждает рабочую клетку. В то же время, рабочая клетка имеет собственный оптимальный период восстановления двигательной активности. Сигналы от мотонейрона, с частотой, превышающей период восстановления рабочей клетки, не будут приводить к ее возбуждению, т.е. не будет восприниматься анализаторами, как успешный результат.

Таким образом, с участием анализаторов, устанавливается оптимальный ритм возбуждения, циркулирующий в простейшей рефлекторной цепи. При этом, ритм возбуждения может поддерживаться, как внутренним источником сигналов (обозначенным буквой Г на рисунке 1), либо цепями задержки, образованными группами вставочных нейронов.

Мышца, выполняющая рабочее движение, обычно представлена группой мышечных волокон (двигательных единиц). Оптимальная работа рабочего органа происходит при определенной последовательности возбуждения отдельных групп мышечных волокон. Подобная настройка работы мышц, сокращающих рабочие органы, происходит с участием анализаторов, рассмотренных на рисунке 1.

В сокращении рабочего органа могут принимать участие несколько мышц. Такие сложные, согласованные сокращения групп мышц, реализуется на уровне сегментов спинного мозга.

Спинной (туловищный) мозг, формируется в процессе онтогенеза из задней части нервной трубки. Нижняя (передняя) часть нервной трубки является первично-двигательной, в ней закладываются предшественники двигательных нейронов, которые впоследствии образует эфферентные связи с сомитами.

Клетки, расположенные на верхней (дорсальной) части нервной трубки, будут отвечать за обработку сенсорной информации. Из них формируется задние рога спинного мозга. Средние рога, отвечающие за обработку вегетативных сигналов, образуются из средней части нервной трубки.

Пока не сформирован головной мозг, в спинном мозге находятся центры управления всеми процессами организма. Спинной мозг имеет сегментарное строение, он состоит из связанных между собой невромеров, в пределах, которых замыкаются рефлекторные дуги, пример которой приведен на рисунке 2.

Тела всех мотонейронов, иннервирующих исполнительные (эффекторные) возбудимые клетки, располагаются в сером веществе спинного мозга. Совокупность мотонейронов, выходящих из спинного мозга на каждом сегменте, образуют передние корешки спинномозговых нервов.

Задние корешки спинномозговых нервов образованы чувствительными (афферентными) нервными волокнами. Тела чувствительных псевдоуниполярных нейронов, располагаются в чувствительных узлах задних корешков спинномозгового нерва. Развитие аксонов и дендритов чувствительных нейронов происходит по таким же, описанным для мотонейрона, закономерностям.

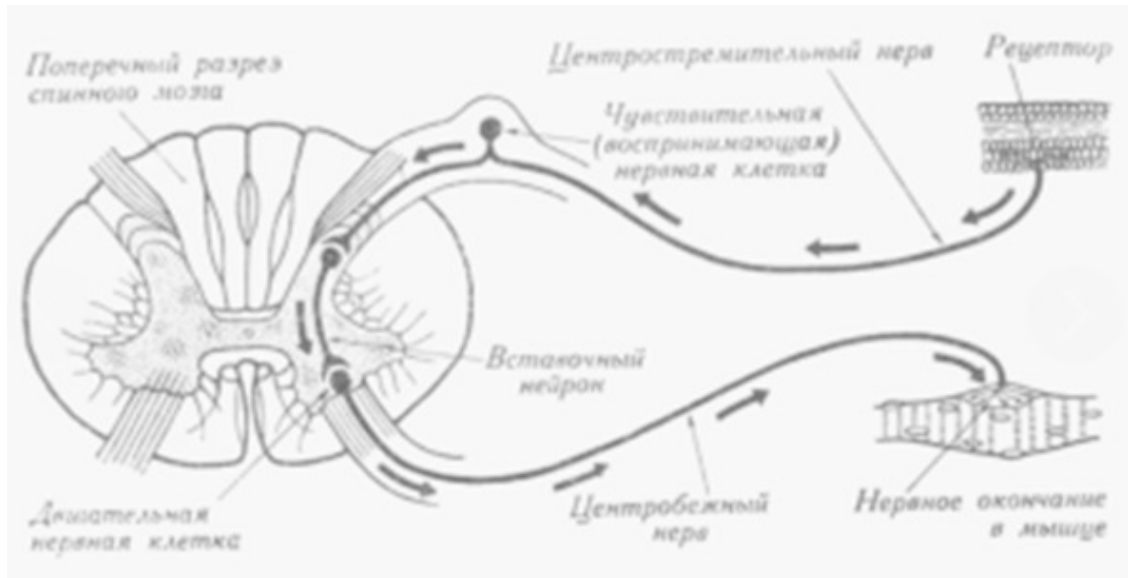


Рисунок 2. Рефлекторная дуга сегмента спинного мозга (с сайта Studfile.net)

Дендриты чувствительных нейронов образуют рецепторы (или устанавливают соединения с ними). Рецепторы расположены в двигательном аппарате (проприорецепция); во внутренних органах (висцерорецепция); в кожных покровах (экстерорецепция). Аксоны чувствительных нейронов устанавливают соединения с нейронами, расположенными в сером веществе спинного мозга.

Афферентная информация поступает по аксонам чувствительных нейронов, имеющим топическую организацию. Соответственно, нейроны спинного мозга, получающие афферентную информацию, образуют проекционные поля, повторяющие области иннервируемого сегмента.

Повторяемые паттерны афферентных сигналов позволяет сформировать для каждого проекционного поля первичные центры свойств, нейронные центры, отвечающие за чувственное восприятие повторяемых сигналов. Повторяющиеся, и совпадающие во времени, паттерны сигналов, из разных проекционных полей, позволяют создавать чувственные центры, отражающие широкий набор свойств.

В процессе повторения циклов возбуждения двигательных единиц, мышц в целом, групп мышц, формируются двигательные нейронные центры, управляющие паттернами движений. В развитии нейронных центров, как чувственных, так и двигательных, можно проследить следующие закономерности:

- на базе имеющихся возбудимых клеток формируется нейронная цепь;
- по новой нейронной цепи начинают циркулировать электрические импульсы. Источником импульсов могут быть: генераторы сигналов (обозначенные буквой Г на рисунке 1); афферентные сигналы от рецепторов, регистрирующих сокращение исполнительных клеток, возбуждаемых сигналами мотонейронов; либо иные цепи, в которых может циркулировать возбуждение (например — пути между нейронными чувственными центрами, и нейронами, на

которых замыкаются аксоны афферентных нейронов). Такая самовозбуждающаяся цепь может замыкаться через систему вставочных нейронов, образующих серое вещество спинного мозга;

— в ходе свободной циркуляции возбуждения, развиваются тела нейронов, образующих возбужденную цепь, развиваются синаптические соединения между ними, происходит миелинизация аксонов;

— после созревания нейронов, а так же синаптических связей и путей между ними, свободная циркуляция возбуждения по нейронной цепи прекращается. На нейронную цепь накладываются тормозные синаптические связи.

Вновь сформированная нейронная цепь становится морфологическим субстратом, для формирования новых нейронных цепочек, более высокого уровня организации. Нейронная цепь развивается, путем усложнения организационной структуры, формирования новых нейронных центров, на базе существующих. Усложнение архитектуры нейронных цепей, создание новых нейронных центров, происходит, за счет вовлечения в цепи свободных вставочных нейронов, образующих основную массу серого вещества сегмента спинного мозга.

В сегментах спинного мозга, как и в головном мозге, происходит анализ и обработка афферентной информации, формирование полезных программ двигательного ответа, как реакция на сигналы внешней и внутренних сред. По мере развития нейронных цепей, на сегментарном уровне формируются сложные двигательные программы, включающие циклы последовательного сжатия — расслабления групп мышц, установление реципрокных связей, формирование сложных паттернов движений. Помимо двигательных, спинной мозг реализует вегетативные рефлексы

Механизмы развития нейронных цепей универсальны, и основаны на работе анализаторов, обозначенных на рисунке 1. Подробнее, механизмы образования нейронных центров, и цепей в целом, будут рассмотрены при анализе закономерностей развития систем восприятия человека.

Одновременно, развитие нейронной сети происходит, путем установления связей с нейронными центрами соседних сегментов, и преимущественно — путем установления связей с вышележащими отделами головного мозга.

Развитие системы восприятия плода

Головной мозг так же, как и спинной, образуется из нервной пластинки. Замыкание головного конца нервной пластинки в нервную трубку несколько отстает от сроков замыкания в области формирования спинного мозга, поскольку головной конец нервной пластинки наиболее широкий. Замыкание головной части нервной пластинки происходит постепенно, в направлении от шейной области вперед.

Соответственно, головной мозг созревает в направлении от спинного мозга, к конечному мозгу. С развитием мозга, сигналы от сегментов спинного мозга передаются по восходящим путям, на разные этажи формирующегося головного мозга, образуя восходящие пути. Управляющие команды от отделов головного мозга передаются на исполнение спинному мозгу, нисходящие пути образуют экстрапирамидную систему.

Обработка информации, происходит в сером веществе головного мозга, как и в спинном мозге. Средней части спинного мозга соответствует ретикулярная формация ствола мозга. Нейроны ретикулярной формации образуют нейронные центры, интегрирующие сигналы от центров спинного мозга, управляющие ответом на уровне организма в целом.

В ретикулярной формации обособляются области, отвечающие за управлением жизненных функций, наиболее важных для выживания ребенка после рождения. Формируются специализированные нейронные ядра, отвечающие за регуляцию сердечно сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, центры защитных рефлексов, вестибулярные центры и т. п.

Мы видим, что развитие нервной системы идет по пути постепенного усложнения нейронных цепей, образования новых нейронных центров более высокого уровня, на базе существующих нейронных центров. Развитие нейронных цепей происходит, как по вертикали, так и по горизонтали одновременно.

Вместе с деятельностью по обработке и интеграции восходящей от спинного мозга информации, отделы головного мозга управляют информацией, поступающей по 12 парам черепных нервов. Причем нервы, в отличии от спинных, могут быть: чисто афферентными (обонятельный, зрительный, преддверно-улитковый); эфферентными; либо, как и спинномозговые нервы, могут быть смешанными, по выполняемым функциям (сенсорные, двигательные, вегетативные).

На уровне крыши среднего мозга (четверохолмие), происходит интеграция восходящих от нижележащих отделов афферентных сигналов, с сенсорными сигналами, полученными от единых для организма органов чувств, в том числе слуховых и зрительных.

Четверохолмие имеет нейроны новизны, включающие ориентировочный рефлекс, в ответ на возникновение новых стимулов. Можно сказать, что на уровне четверохолмия формируется интегральная система чувственного восприятия плода. Схема системы восприятия плода, сформировавшейся к моменту рождения, приведена на рисунке 3.

Выводы по этапам развития Человека до рождения

Проведенный краткий обзор последовательности основных этапов развития Человека до рождения, позволяет выявить некоторые закономерности.

В ходе пренатальных циклов развития, формируется тело плода, обладающего набором врожденных способностей. Врожденные способности позволяют ребенку не только выжить в новой среде, но и использоваться в целях дальнейшего развития. В этой связи, тело плода можно рассматривать как инструмент, подготовленный для использования в земной жизни.

Развитие Человека до момента рождения происходит в строго определенных условиях, в строго определенной последовательности, в определенные временные рамки. Программа развития человека до момента рождения строго определена. Механизмом, определяющим последовательность развития человека, является механизм транскрипции генома человека.

Закономерности развития клетки определяются набором синтезируемых белков, полученных при транскрипции информации с экспрессированных генов. В свою очередь, изменение состава экспрессированных генов, определяется появлением химических маркеров. Закономерности изменения набора экспрессированных генов в развивающихся клетках — процесс детерминированный.

В то же время, мы не знаем, как геном человека может управлять закономерностями миграции пролиферирующих клеток. Мигрирующие клетки занимают пространственное местоположение, четко соответствующее будущему месту в развивающемся организме, на данном этапе развития. Мы вынуждены признать, что существует пространственный проект формирующегося организма, обновляющийся, в соответствии с последовательностью развития Человека.

Закономерности развития Человека до момента рождения, предопределены законами природы. Мы можем говорить, что закономерности развития детерминированы генетически. Мы должны учитывать факт, что мы пока не можем объяснить закономерностей формирования пространственного, повторяемого анатомического строения тела плода.

Из проведенного обзора, мы можем заметить, что в ходе развития организма, происходит первоочередное развитие внешних структур (форм, оболочек), обеспечивающих защиту и питание внутренних форм, которые будут развиваться на следующем этапе. После достижения внешними структурами зрелости, начинается опережающее развитие внутренних, скрытых форм, которые впоследствии станут новой защитной и питающей оболочкой, телом, для формы на последующем этапе развития.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.