Проект: Имитация биологической жизни человека

Версия: 1.0

Автор: Соколов А.В.

Дата: 10.01.2013

**Корректировки**

**Оглавление**

**Назначение проекта**

Моделирование биологической жизни человека и системы внутренних органов, в частности, следующие функции:

* сон
* еда
* продукты жизнедеятельности
* репродуктивные функции
* и т.д.

Поведение будет производиться в динамике.

Т.е. модель за n-временной промежуток будет развиваться как биологическое существо, другими словами:

* зачатие
* развитие эмбриона
* достижение половозрелого возраста
* юношеский возраст
* и т.д.
* смерть (по причине старости, болезни и т.д.)
* и т.п.

Во время всего жизненного цикла, на модель будут действовать факторы (внешние и внутренние), которые будут влиять на его развитие и состояние организма в целом.

**Спецификация**

Основные разделы модели:

* развитие модели в течение всего жизненного цикла
* список внутренних органов модели
* основные функции и развитие внутренних органов, и их взаимодействие как единый организм
* основные функции модели в целом

Основные разделы внешних факторов:

* еда, вода
* раздражители, воздух, радиация, заболевания
* и т.д.

Основные разделы внутренних факторов:

* наследственные заболевания
* генетические особенности
* предрасположенности к заболеваниям
* реактивность организма в целом

**Основные разделы модели**

Развитие модели в течение всего жизненного цикла

Развитие модели производиться в несколько этапов.

1-й этап: беременность (см. Приложение №6), разделяется на два периода, и длится около 270 дней (9 месяцев, 40 акушерских недель):

* эмбриональный (зародышевый) - зачатие, где яйцеклетка и сперматозоид несут свои генетические характеристики будущей модели (см. Приложение №1)
* плодный (фетальный) – развитие внутренних органов и систем (см. Приложение №2)

Эмбриональный период (от момента оплодотворения до конца 8-ой недели или 10 недель акушерского срока)

1. Оплодотворение и формирование зиготы [размер эмбриона 130 мкм; 26 – 30 часов]
   1. После проникновения сперматозоида в яйцеклетку образуется зигота - оплодотворенная яйцеклетка, одноклеточная стадия развития эмбриона
   2. Зигота приступает к формированию женского и мужского ядер
   3. Объединение отцовских и материнских хромосом
2. Дробление (митотическое деление) [размер эмбриона 130 мкм; около 3 дней]
   1. Бластомеры (клетки эмбриона на стадии дробления) не взаимодействуют друг с другом и удерживаются вместе лишь благодаря блестящей оболочке. Если блестящая оболочка по какой-то причине будет повреждена, то эмбрион рассыпется на отдельные группы клеток или индивидуальные клетки. В редких случаях это может приводить к формированию двух и более независимых эмбрионов, идентичных генетически. Такие эмбрионы дадут начало однояйцевым дихориальным близнецам (около одной трети случаев рождения всех однояйцевых близнецов).
3. К 4-ому дню развития, эмбрион состоит приблизительно из 12-16 клеток, бластомеры приобретают дифференциацию и образуют два клеточных слоя. Наружные бластомеры формирует так называемый трофобласт, а внутренние - чуть позже - эмбриобласт.
4. К 5-ому дню развития, дробящийся эмбрион формирует бластоцисту - стадию развития, характерную только для плацентарных млекопитающих. Бластоциста состоит из приблизительно 30 клеток в начале развития и приблизительно 200 клеток в конце развития. Бластоциста представляет собой полый шар размером 130-200 мкм, сформированный клетками трофобласта, внутри шара располагается группа клеток эмбриобласта, прикрепленная к одной из стенок.

Изредка бластоциста может нести два эмбриобласта, такой эмбрион даст начало однояйцевой двойне - однояйцевым монохориальным близнецам (около двух третей случаев рождения всех однояйцевых близнецов).

1. Гаструляция (образование зародышевых листков)
2. Органогенез (формирование органов) – см. Приложение №7

Фетальный (плодный) период – см. Приложение №8

Будем считать, что современный человек как класс, будет происходить от Homo sapiens (человек разумный).

Популяция человека делиться на три основные расы:

* монголоидная
* негроидная
* европеоидная

Средние показатели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Мужчина | Женщина |
| 1 | Продолжительность жизни | 31.8 – 80.4 | 32.6 – 85.1 |
| 2 | Рост | 150 см – 180 см | 140 см – 170 см |
| 3 | Вес | 65 кг – 80 кг | 45 кг – 70 кг |

2-й этап: полный цикл развития организма до момента биологической смерти или смерти по причине болезни (ей) (см. Приложение №3)

3-й этап: смерть модели и реакция организма с последующим разложением трупа.

**Приложения**

Приложение №1 (доминантные и рецессивные признаки у людей)

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0>

Приложение №2 (нормальная (систематическая) анатомия человека)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Описание |
| 1 | Опорно-двигательный аппарат | Опорно-двигательный аппарат включает костный скелет, укреплённый вспомогательными элементами (связками, суставными дисками, менисками и др.), а также мышцы. |
| 2 | Сердечно-сосудистая система | Сердечно-сосудистая система обеспечивает постоянную циркуляцию крови по замкнутой системе сосудов — двум кругам кровообращения, начинающимся и оканчивающимся в сердце. |
| 3 | Лимфатическая система | Это дополнительная дренажная система, в которую возвращается жидкость из тканей и в виде лимфы оттекает в кровеносное русло — в его венозную часть. |
| 4 | Нервная система | Нервная система человека отвечает за регуляцию деятельности органов и систем, обеспечивая их функциональное единство, осуществляет высшую нервную деятельность, а также участвует во взаимосвязи организма с внешней средой. |
| 5 | Сенсорная система | Структуры сенсорной системы воспринимают разного рода раздражения и преобразуют их в нервные импульсы. |
| 6 | Дыхательная система | Основная функция дыхательной системы — обеспечение газообмена: доставка из окружающей среды кислорода и удаление образующегося в процессе окисления углекислого газа. Дыхательная система также принимает непосредственное участие в образовании звуков речи. |
| 7 | Пищеварительная система | Обеспечивает механическую и химическую обработку пищи, всасывание её компонентов, и удаление непереваренных остатков. |
| 8 | Мочевыделительная система | Обеспечивает вывод из организма конечных продуктов азотистого обмена, чужеродных и токсических соединений, избытка органических и неорганических веществ. |
| 9 | Репродуктивная система | Органы репродуктивной системы выполняют функцию размножения человека. Половые железы — семенники и яичники — также являются эндокринными органами и вырабатывают гормоны, регулирующие работу как самой репродуктивной системы, так и других систем органов. |
| 10 | Эндокринная система | Эндокринная система — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки. |
| 11 | Покровная система | Покровная система — наружный слой человеческого тела, образованный кожей и её производными (волосами, потовыми, молочными и сальными железами, ногтями). |
| 12 | Органы кроветворения и иммунной системы | Органы кроветворения (гемопоэза) и иммунной системы тесно связаны общностью развития, морфологии и функций. После рождения кроветворным органом у человека является красный костный мозг, в котором развиваются эритроциты, гранулоциты, тромбоциты, моноциты и клетки иммунной системы — B-лимфоциты. |

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0>

Приложение №3 (возрастная периодизация онтогенеза человека)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Период | Граница | |
| мужчина | женщина |
| 1 | Новорожденные | 1 - 10 дней | |
| 2 | Грудной возраст | 10 дней – 1 год | |
| 3 | Раннее детство | 1 – 3 года | |
| 4 | Первое детство | 4 – 7 лет | |
| 5 | Второе детство | 8 – 12 лет | 8 – 11 лет |
| 6 | Подростковый возраст | 13 – 16 лет | 12 – 15 лет |
| 7 | Юношеский возраст | 17 – 21 год | 16 – 20 лет |
| 8 | Зрелый возраст (1-й период) | 22 – 35 лет | 21 – 35 лет |
| 9 | Зрелый возраст (2-й период) | 36 – 60 лет | 36 – 55 лет |
| 10 | Пожилой возраст | 61 – 74 года | 56 – 74 года |
| 11 | Старческий возраст | 75 – 90 лет | |
| 12 | Долгожители | 90 лет и старше | |

Приложение №4 (средняя продолжительность жизни)

<http://ostranah.ru/_lists/life_expectancy.php>

Приложение №5 (человеческое тело)

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE>

Приложение №6 (беременность человека)

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0>

Приложение №7 (органогенез)

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7>

Приложение №8 (течение беременности у человека)

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8_%D1%83_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0>