

## Требования, предъявляемые к техническому заданию на курсовой проект

Техническое задание является основным документом, определяющим объем и состав работ курсового проекта. Тщательная проработка технического задания является необходимым условием для успешной реализации проекта и его защиты. Перед началом работы техническое задание согласовывается с преподавателем, ведущим практические занятия. При защите курсового проекта комиссия проверяет соответствие предъявленного продукта техническому заданию.

В техническом задании должны найти свое отражение следующие моменты:

1. Цель курсового проекта. Для чего предназначена создаваемая программа или комплекс программ? Являются ли они исследовательскими, игровыми или обучающими? Например:

*Целью курсового проекта является создание программы, позволяющей исследовать временное поведение трехкомпонентной экологической модели: трава — жертва — хищник.*

2. Общая идея задачи. Ее содержательная постановка на описательном (вербальном) уровне. Например:

*В океане разбросаны острова, на которых растет трава, и водятся зайцы и волки. Зайцы кушают травку, а волки поедают зайцев. Волки и зайцы являются водоплавающими и могут перебираться с острова на остров в поисках пищи. Трава на острове растет с некоторой скоростью. Волки и зайцы рождаются в результате естественного процесса (если в некоторой близости оказались самец и самка, то с некоторой вероятностью самка может забеременеть, и через определенное время появится зайчонок или волчонок). Гибель травы происходит в результате ее съедания зайцами, гибель зайцев – в результате съедания волками, от истощения и от старости, гибель волков – от старости и истощения.*

3. Основные подзадачи и их взаимосвязь. Каким образом поставленная задача может быть разбита на составляющие, и как они взаимодействуют между собой? Желательно привести графическую схему потоков информации между подзадачами. Например:

*В поставленной задаче можно выделить несколько взаимосвязанных подзадач, а именно:*

- *Моделирование роста травы.*
- *Моделирование поведения зайцев.*
- *Моделирование поведения волков.*
- *Задание начальных условий.*
- *Графическое отображение поведения экосистемы в динамике.*

*Взаимные связи указанных подзадач (потоки информации) приведены на рисунке 1.*



Рис.1 Потоки информации между подзадачами.

4. Общие предпосылки моделирования, относящиеся к задаче в целом (если необходимо). Например:

*Весь моделируемый мир представляется в виде шара, разбитого модельной сеткой на элементарные ячейки. Размер ячейки, по сути, является «квантом расстояния» в модельном мире. Каждая ячейка относится либо к острову, либо к океану. Никакие два живых существа не могут одновременно занимать одну и ту же ячейку. В рассматриваемой модели существует всего один остров, со всех сторон окруженный океаном.*

5. Детальное описание содержания подзадач. Что и как делается в каждой подзадаче, какие формальные (математические) модели используются? (На самом деле сначала пишется пункт 6, а затем каждый из разработчиков описывает свою часть в этом пункте.). Для подзадач, связанных с интерактивным изменением параметров и визуализацией, обязательно описание информации, отображающейся на экране. Пример описания одной из подзадач приведен ниже:

*Моделирование поведения зайцев.*

*Каждый заяц представляет собой объект, обладающий следующими характеристиками:*

- *пол (мужской или женский);*
- *текущее положение зайца (его координаты на карте);*
- *текущее насыщение пищей (количество запасенной энергии);*
- *возраст;*
- *коэффициент усвоения пищи (определяет количество энергии, запасаемой зайцем при съедании определенного количества травы);*
- *коэффициент затрат энергии на перемещение;*
- *коэффициент затрат энергии на спаривание;*
- *коэффициент затрат энергии на поддержание жизнедеятельности в пассивном состоянии.*

*Поведение объекта моделирует ситуацию «тупой заяц».*

*Для каждого объекта его поведение на каждом модельном шаге моделируется по следующему алгоритму:*

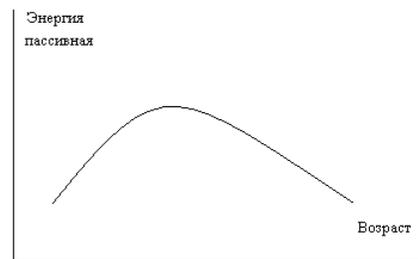
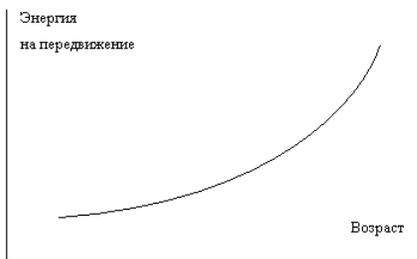
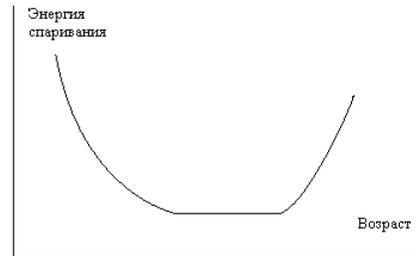
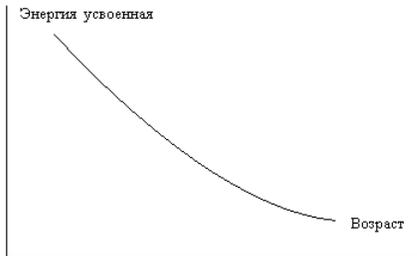
*Если количество запасенной энергии превышает затраты на поддержание жизни в пассивном состоянии – заяц умирает от голода, в противном случае – из запасенной энергии вычитаются эти затраты.*

*Если в соседней ячейке с данным объектом находится объект противоположного пола, рядом есть свободная ячейка, и запасов энергии у партнеров хватает на спаривание – происходит спаривание с моментальным рождением нового объекта. При рождении нового зайца его пол определяется случайным способом, коэффициенты усвоения пищи и затрат энергии - как среднее арифметическое от соответствующих параметров*

родителей с небольшими случайными вариациями, текущий запас пищи – как пятидневный запас на поддержание пассивной жизнедеятельности. Новорожденный заяц начинает двигаться на следующий день после рождения.

Оставшаяся энергия может быть использована для перемещения зайца. Максимальное расстояние определяется из оставшейся энергии, далее случайным образом определяются количество переходов из ячейки в ячейку, не превышающее максимального расстояния, и направления перемещения по свободным ячейкам. Перемещаясь, заяц съедает половину всей травы в ячейках, по которым он прошел и запасает энергию в соответствии с коэффициентом усвоения пищи.

Представляется целесообразным ввести зависимость коэффициентов усвоения пищи и затрат энергии от возраста зайцев. Примерный вид этих зависимостей приведен ниже:



6. Состав работ и исполнители. Какие работы требуется провести для реализации курсового проекта, и как они распределяются по исполнителям. Примерные сроки реализации. Например:

*Подзадачи распределяются следующим образом*

- *Моделирование роста травы. Иванов И.И. 1 апреля*
- *Моделирование поведения зайцев. Петров П.П. 10 апреля*
- *Моделирование поведения волков. Сидоров С.С. 10 апреля*
- *Задание начальных условий. Иванов И.И. 5 апреля*
- *Графическое отображение поведения экосистемы в динамике. Иванов И.И. 15 апреля*

*Дополнительные работы:*

- *разработка внутренних интерфейсов и внутреннего ТЗ – Петров П.П. 15 марта*
- *Свод воедино и тестирование – Сидоров С.С. 30 апреля*

7. Используемые программные и технические средства (требования к компьютеру, операционная система, пакеты прикладных программ и библиотеки и т.д.). При отсутствии этого пункта или его неполноте не гарантируется наличие необходимого software при защите проекта.

*Операционная система UNIX, X-Windows, GTK с библиотеками*