

**Отрывок из книги "Астровитянка". Автор - Ник. Горькавый.**

... профессор продолжил яркую лекцию.

— Вы должны осознать главное насчёт специализаций и факультетов — на самом деле между ними нет никаких барьеров! Если кто-то из присутствующих думает, что есть учёные-физики, а есть учёные-биологи, то он опять-таки полный болван! — снова неожиданно высказался профессор. — Наука едина! — загремел яростно Ван-Теллер. — Природа не знает деления на химию, биологию и психологию, это придумали мы — люди, а вернее — те жалкие людишки, которые не смогли вместить в своих черепушках знание целиком. Поэтому они разрезали его на кусочки, рассовали в разные головы, и сейчас ни одна голова не знает, что делать с этими обрывками и как понять наш единый мир!

Профессор в подтверждение громко стукнул клюкой о пол.

— Как разделить химию и биохимию? Как можно изучать клетки или биосущества, не затрагивая физические процессы в них? Как понять социальную динамику человечества, не учитывая факта, что человек — биологический организм с заданным, но варибельным набором рефлексов, инстинктов и подсознательных биосоциореакций? Как запрограммировать эффективную схему распознавания лица в компьютере, не изучив её на примере человеческого нейровосприятия? Как конструировать бытовых роботов, не рассчитав заранее, как они будут вписываться в социальную структуру нашей цивилизации — или даже менять её? А в какой раздел отнести экологические проблемы?

Профессор задумчиво прошёлся по аудитории.

— Если уж вам так хочется разделить мир на кусочки для упрощения, то делите его на системы или объекты — дерево, Сатурн, робот — и решите, кем вы хотите стать — специалистом по Луне или ракетам, по человеку или по всему человечеству...

В заключение первого часа профессор Ван-Теллер устало сказал:

— В этом семестре я буду обучать вас системному мышлению, или умению рассматривать реальные объекты во всём богатстве взаимосвязей с окружающим миром. Только лекции, да... Семинары будут вести другие преподаватели по моему учебнику «Элементарное введение в системное моделирование». Не советую опаздывать на второй час! — прорычал профессор. — Всё, перерыв.

...

Вторую часть лекции профессор опять начал неожиданно.

— Эти три четверти часа посвятим системному анализу конкретного природного объекта. В честь принцессы Дзинтары, написавшей очаровательное стихотворение «Беззаботная бабочка моей грусти», я выбрал для сегодняшнего анализа весьма романтический пример: бабочку, подлетающую к цветку на солнечной поляне. Будем работать вместе. Опишите процессы, которые происходят в таком обычном объекте нашего мира, как бабочка возле цветка. Кто начнёт?.. Ну?.. Всего лишь бабочка...

Запуганный первой лекцией, зал смущённо молчал.

— Вам нужно научиться не только смелости мышления, но и обычной, человеческой смелости! — повысил голос профессор Ван-Теллер. — Выступать перед большой аудиторией, высказывать свои мысли, уметь грамотно спорить и защищать собственные тезисы — без этих способностей вам не прожить ни в Колледже, ни в окружающем мире.

Призыв остался без ответа.

— Ладно, — сощурился старый профессор. — Начнём принудительное воспитание.

Он посмотрел на ряды и ткнул палкой в направлении принца Дитбита:

— Что вы скажете о бабочке, подлетающей к цветку?

— Ну... — нехотя поотянул Дитбит, с опаской косясь на огромную профессорскую клюку, — она ощущает запах цветка усиками-антеннами, при этом происходит испарение с поверхности цветка фруктовых эфиров и других ароматических соединений, диффузия их в воздухе, реакция молекул с поверхностью усов бабочки и раздражение её нервных окончаний.

— Неплохо, — сказал профессор. — Может, вы не так безнадежны, как показалось сначала.

Принц Дитбит высокомерно усмехнулся.

— Что можете сказать про нашу летающую систему? — обратился профессор к Изабелле, беленькой

первокурснице из Ордена Леопардов.

Та немедленно залилась краской.

— Бабочка пьёт нектар, — всё-таки смогла тихо сказать она, — тем самым добывает себе энергию для полёта... И ещё она опыляет цветок...

— Молодец, — поощрительно сказал старый профессор понимая, как было непросто такой робкой девочке ответить. — Кто хочет добровольно развить тему опыления?

Поднялась рука, и после кивка профессора бойкая девочка-Сова затараторила:

— Бабочка переносит пыльцу с цветка на цветок! перекрестное опыление уменьшает риск генетических дефектов! Генотип растения определяет образование протеинов! Которые задают фенотип, рост и строение цветка! А также его цвет и запах!

— Очень хорошо, — заявил профессор, — но дальше в цветок углубляться не будем, сегодня для нас главный объект — бабочка.

В аудитории появились добровольцы-биологи, которые наперебой и детально описали цикл превращений: бабочка — яйцо — гусеница — куколка — новая бабочка. Потом снова наступила пауза.

— А вы что скажете? — Профессор бесцеремонно ткнул пальцем в Джерри.

— Взмах крыла бабочки описывается системой гидродинамических уравнений Навье-Стокса в частных производных, — не растерялся Джерри, — с их помощью можно рассчитать подъёмную силу при асимметричном движении крыльев вверх и вниз, а также образование турбулентных вихрей на краях крыльев. Большинство нелинейных гидродинамических эффектов, сопровождающих полёт бабочки, не решаются в аналитике и исследуются численным моделированием. А ещё глаза и мозг бабочки являются сложной системой по распознаванию изображений и навигации к выбранному объекту.

— Здорово! — кивнул профессор. — Даже непонятно, что ещё осталось сказать об этом летающем животном.

Ван-Теллер перевёл взгляд на Никки, сидящую рядом с Джерри:

— Вы хотите что-нибудь добавить?

— Бабочка создана, — негромко сказала Никки, — из двух видов химических элементов: водорода, возникшего в ходе Большого Взрыва и имеющего возраст более десяти миллиардов лет, и из углерода, азота, кислорода и серы, которые образовались гораздо позже — при термоядерном горении массивных звёзд. В конце своей эволюции эти звёзды взорвались как сверхновые, и ударные волны расплыли в космосе и добросили до Солнечной системы химические элементы тяжелее гелия — углерод кислород и другие. При вспышке сверхновой звезды образовались и самые тяжёлые химические элементы — от железа до урана, — которые также можно найти в бабочке. Это легкомысленное насекомое состоит из древнего инозвёздного вещества. Бабочка несёт в себе как следы первых минут рождения Вселенной, так жизни и смерти многих звёзд...

Густые брови профессора поднимались всё выше и выше, а Никки не спеша продолжала:

— Звёзды светят и днём, поэтому, кроме молодого солнечного света, который летел в космосе восемь минут, на бабочку одновременно падает и древнее излучение далёких звёзд. Этот звёздный свет покинул фотосферы своих светил сотни и тысячи лет назад, преодолел огромное пространство и закончил существование на крыльях земной бабочки, слегка нагрев их древним теплом, возможно, уже погасших звёзд. Цветовая непрозрачность бабочки спектрально условна. Сквозь хитиновую броню легко проникают космические и земные излучения, включая гравитационные и радиоволны, гамма-лучи и нейтрино. Бабочка быстро машет крыльями и сама оказывается источником низкочастотного звукового и гравитационного излучения. Она находится в искривлённом пространстве-времени вокруг Земли и движется, опираясь на воздух, тем самым полёт бабочки — это непрерывное бегство от падения по геодезической линии... Достаточно? — спросила Никки Ван-Теллера.

— Нет... — зачарованно протянул старый профессор, — я бы ещё послушал...

— Бабочка эффективно оперирует временем и его энергией. Согласно следствиям из специальной теории относительности Эйнштейна, бабочка и её крылья, двигаясь с разной пространственной скоростью, обладают разными скоростями времени в каждой точке крыла и корпуса. Мускулы бабочки, махая крыльями, меняют скорость времени вдоль крыла. Молекулы воздуха двигаются с наибольшей скоростью в пространстве и с наименьшей скоростью во времени. Результат соударения молекул воздуха с молекулами крыльев описывается на языке классической физики как давление или передача энергии, но его правильнее рассматривать как обмен пространственно-временными

параметрами между атомами. Порхающий полёт бабочки — это танцующее взаимодействие личных времён и пространств бабочки, гравитационного поля Земли и атмосферных молекул... Продолжать? — снова спросила Никки.

— Если есть что добавить, то — да, — по-прежнему заинтересованно проговорил Ван-Теллер.

— Ну... бабочка — термодинамически открытая, самоорганизующаяся система по Пригожину и обладает целым букетом нестабильностей, например неустойчивостью Тьюринга в средах диффундирующих химических реагентов, отвечающей за образование структур тела бабочки и за узор на её крыльях. Можно отметить нелинейное распространение электрических импульсов в нервных клетках, волновую нестабильность в виде кишечной перистальтики, а также образование солитонов в длинных цепях белковых молекул. Бабочка — это метастабильный объект, образованный букетом структурообразующих неустойчивостей. Бабочка жива, пока нестабильна — если она избавится от неустойчивости, то умрёт. Абсолютно стабильная система всегда мертва.

Никки решила остановиться без всяких вопросов о продолжении. Профессор Ван-Теллер смотрел на неё с острым интересом...