

ПРЕДИСЛОВИЕ

Молекулярная биология – научная дисциплина, направленная на понимание поведения компонентов живых организмов, слишком малых для того, чтобы видеть их невооруженным глазом. Гены играют важную роль в нашем мире. Однако же их не просто нельзя увидеть – они с трудом различимы даже под микроскопом.

Учёные, которые занимаются молекулярной биологией (и я в том числе) проводят немало опытов каждый день в лабораториях в колледжах, научно-исследовательских институтах и научных организациях. Цель исследователей состоит в изучении принципов действия ДНК, белков и РНК и понять, и понять этот маленький мир на основе структур, которые они создают.

Поскольку мы не видим объекты нашего эксперимента, знания в области молекулярной биологии накапливаются по мере получения опытных данных. И тем не менее мы ещё очень многого не понимаем. Ставить эксперименты весьма сложно, но ещё сложнее описать их результаты простым и ясным языком, доступным неспециалистам. В этой книге из серии «Образовательная манга» представлена одна из таких попыток.

СОДЕРЖАНИЕ

❖ Пролог	1
ГЛАВА 1. ЧТО ТАКОЕ КЛЕТКА?	15
❖ Все живые организмы состоят из клеток	16
1. Клетка – "ячейка жизни"	16
❖ Клетки живые	20
❖ Клетка состоит из различных молекул	23
❖ Мы никогда не видели клетку!	24
❖ Самая длинная клетка в нашем теле	24
2. Внутреннее строение клетки	25
❖ Прорыв сквозь клеточную мембрану	27
❖ Органеллы внутри клетки	31
❖ Заметно крупные органеллы	35
3. Ядро – «мозг» клетки	35
❖ Что находится внутри ядра?	37
❖ Попробуем проникнуть в ядро	38
❖ Что внутри ядра?	41
4. Одноклеточные и многоклеточные организмы	48
5. Прокариоты и эукариоты	51
ГЛАВА 2. БЕЛКИ И ДНК: РАСШИФРОВКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА	53
1. Белки регулируют клеточную активность	59
❖ Белки-ферменты	69
❖ Роль белков в делении клеток	70
❖ Белки и сокращение мускулов	71
❖ Заключение	72
2. Белки состоят из аминокислот	73
❖ Изменение всего одной кислоты приводит к серьёзным последствиям	75
❖ Как клетки узнают, какой белок создавать?	78
3. Гены – шаблон для построения белков	78
❖ За порядок аминокислот отвечают шаблоны	79
❖ Генетический код	80
❖ Д Двойная спираль ДНК	82
4. ДНК и нуклеотиды	82
❖ ДНК состоит из нуклеотидов	83
❖ Нуклеотиды – буквы "кода"	85
5. Геном – библиотека генов	89
РЕПЛИКАЦИЯ ДНК И ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ	93
❖ Воспроизводство – основа жизни	94
1. Деление клеток	94
❖ Деление клеток – простейший способ воспроизводства	99
❖ Деление клеток в многоклеточных организмах	102
❖ Что происходит с генами	107

2. Репликация ДНК Перед делением клеток.....	107
❖ Двойная спираль ДНК	108
❖ Роль ДНК-полимеразы в репликации ДНК	110
3. Что такое хромосома?	124
❖ «Хромосома» означает «окрашенное тело»	124
❖ В организме человека 24 типа хромосом	125
❖ Хромосомы видны только в процессе деления клетки.....	125
4. Процесс клеточного деления	126
❖ Митоз	126
❖ Цитокинез	129
5. Что такое клеточный цикл?	130
6. Почему возникает рак?	132

ГЛАВА 3. КАК СОЗДАЁТСЯ БЕЛОК 135

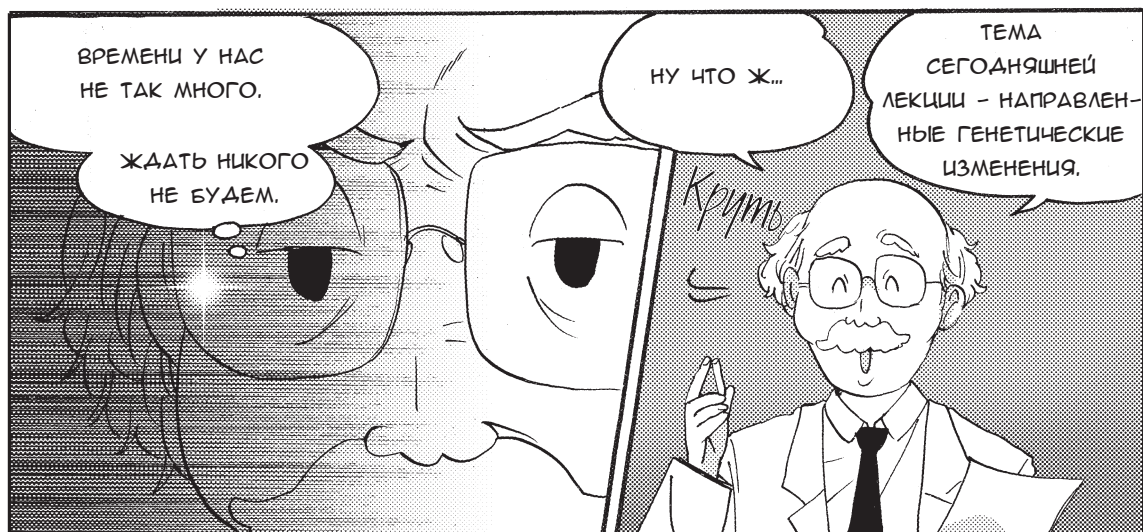
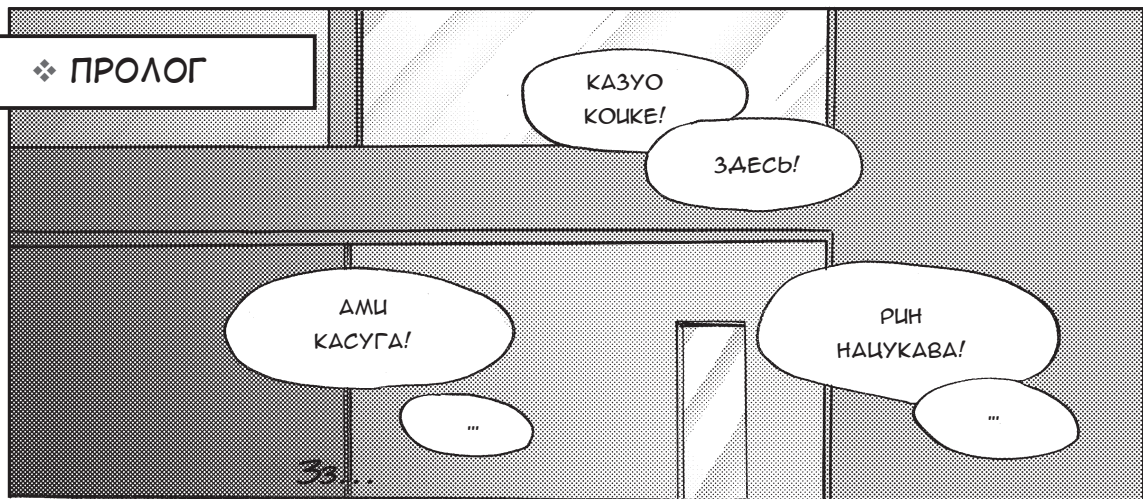
❖ Как создаётся белок	136
1. Ген становится активным после транскрипции	136
❖ Транскрипция	142
❖ Тянем “телефонный провод”	148
2. Хроматин и транскрипция	148
❖ мРНК синтезируется, используя одну из нитей ДНК как шаблон	150
❖ рНК-Полимераза копирует генетическую информацию	152
❖ Обрезание концов транскрибированной мРНК	157
❖ Перестановка экзонов	159
3. Что такое РНК?	160
❖ Основания РНК	160
❖ ДНК и РНК содержат разные сахара	162
❖ РНК обладает гибкостью	164
❖ Многочисленные виды РНК	165
❖ Рибосома: механизм синтеза белка	168
4. Транспортная РНК	168
❖ Принцип действия генетического кода	170
❖ тРНК переносит аминокислоты	173
❖ Белок синтезирован	177

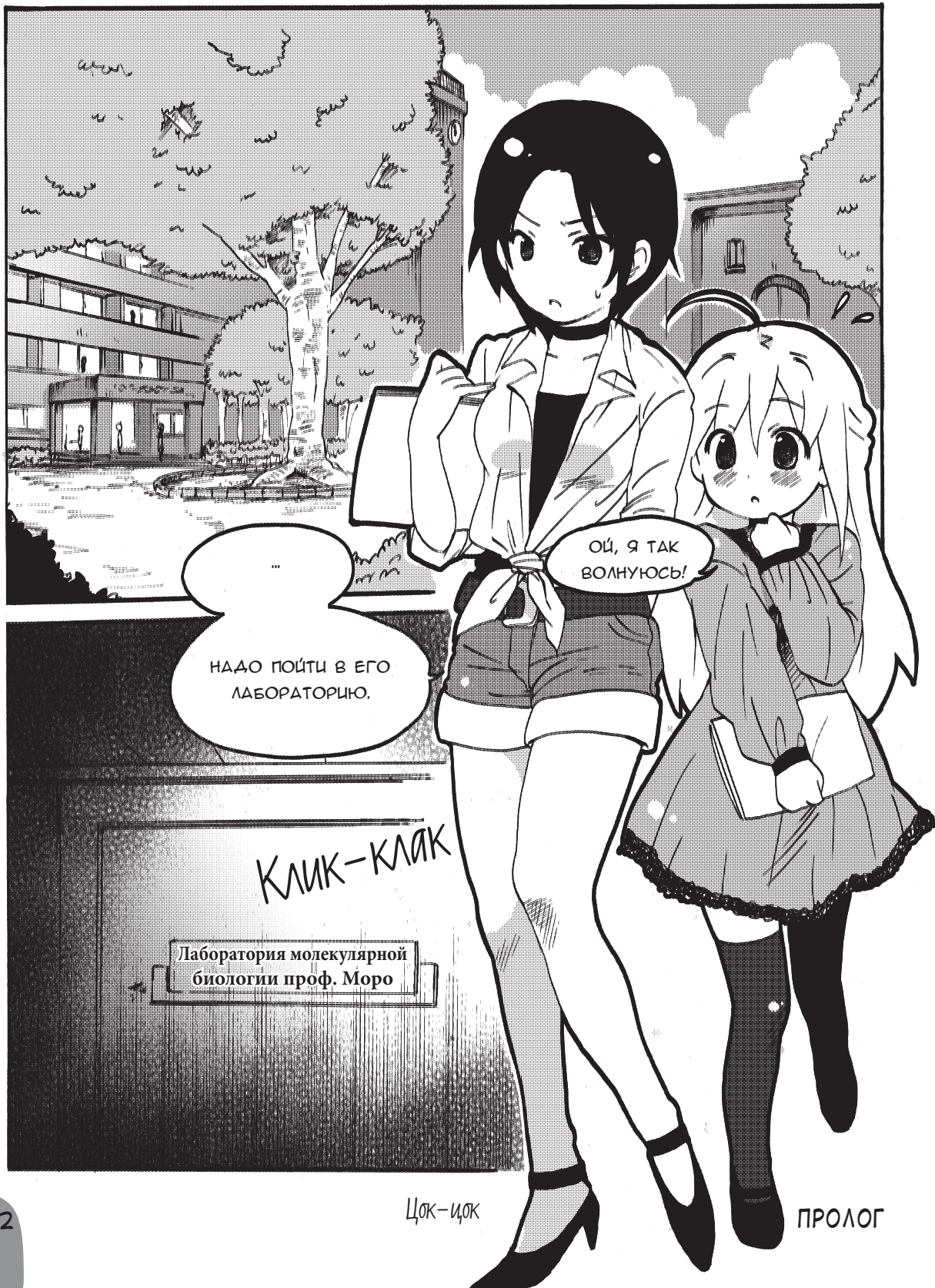
ГЛАВА 4. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ 179

1. Технология генетической рекомбинации	180
❖ Последний день занятий...	182
❖ Изменение ДНК	185
❖ Селекция и технология генетической рекомбинации	187
❖ Технология рекомбинации генов: пример	191
❖ Методы обнаружения и выделения днк.....	196
❖ Генномодифицированные (трансгенные) животные	197
2. Персонализированная медицина и геновая терапия	200
❖ Генетика – ключ к профилактике болезней?	200
❖ Геновая терапия	202
3. Где современный Леонардо да Винчи?	205
❖ «Ренессанс» РНК.....	205

❖ РНК-интерференция: использование РНК для изменения экспрессии генов	206
❖ Может ли РНК лечить болезни?	207
4. Можно ли рассказать подробнее о том, как протекает ПЦР?.....	209
5. Клонирование животных	211
6. Молекулярная эволюция: история, зашифрованная в генах	214
❖ Эпилог	216

❖ ПРОЛОГ





...

НАДО ПОЙТИ В ЕГО
ЛАБОРАТОРИЮ.

Ой, я так
волнуюсь!

Клик-кляк

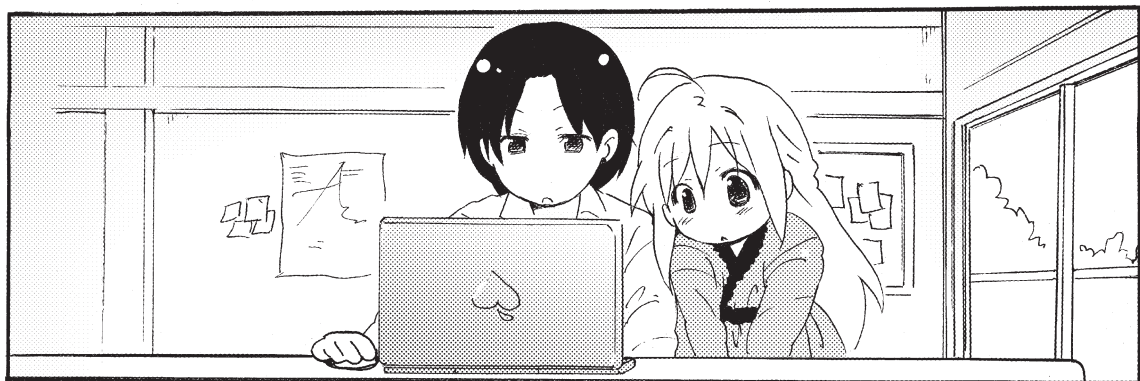
Лаборатория молекулярной
биологии проф. Моро

Цок-цок

ПРОЛОГ

...НЕСКОЛЬКИМИ
МИНУТАМИ РАНЕЕ...

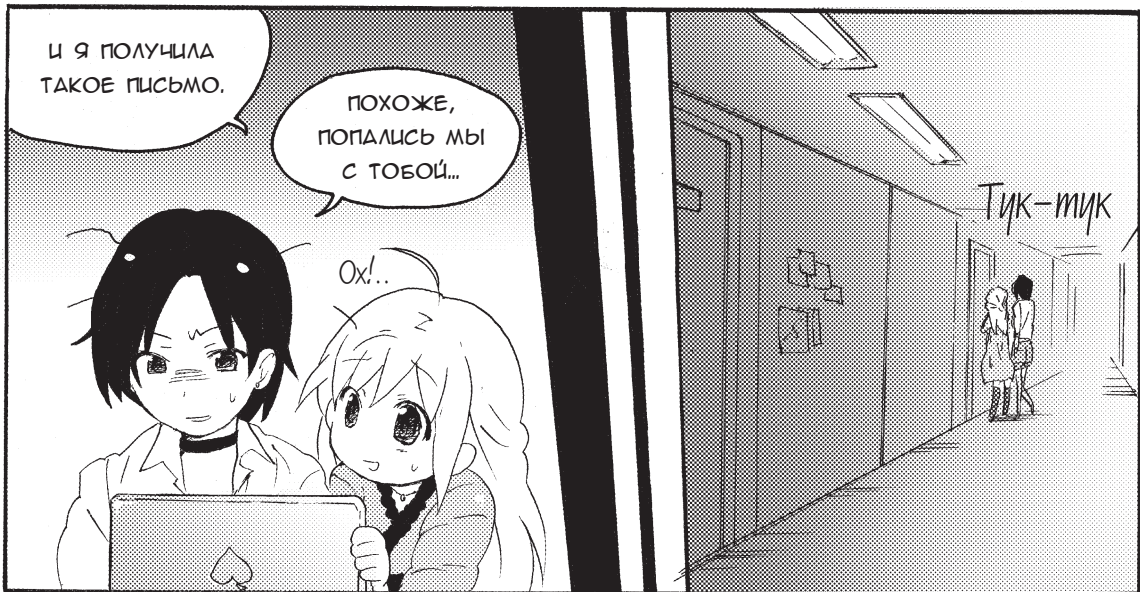
РИН НАЦУКАВА,
В СВЯЗИ С ТЕМ ЧТО ВЫ ПРОПУСТИЛИ БОЛЬШИН-
СТВО ЛЕКЦИЙ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ
В 1-М СЕМЕСТРЕ, ВЫ НЕ ДОПУЩЕНЫ К ЭКЗА-
МЕНУ. ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОПУСК, ВАМ ПОТРЕ-
БУЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ ОБЯЗАТЕЛЬ-
НЫЕ ЗАДАНИЯ. ОБРАЩАЙТЕСЬ
В ЛАБОРАТОРИЮ.
ПРОФЕССОР МОРО

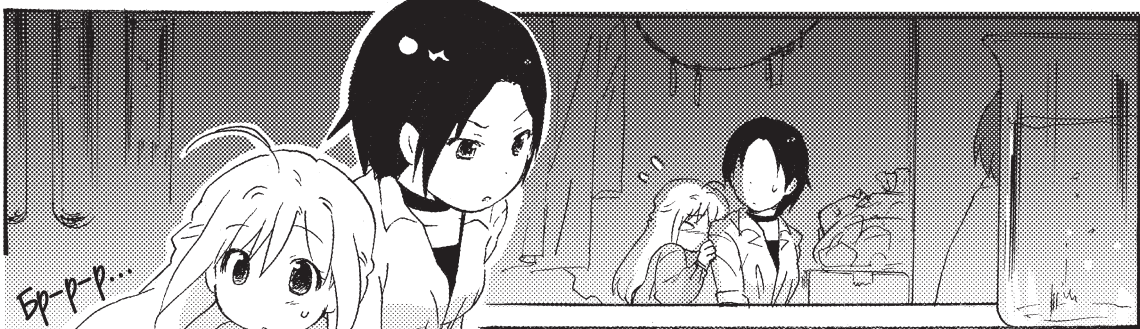


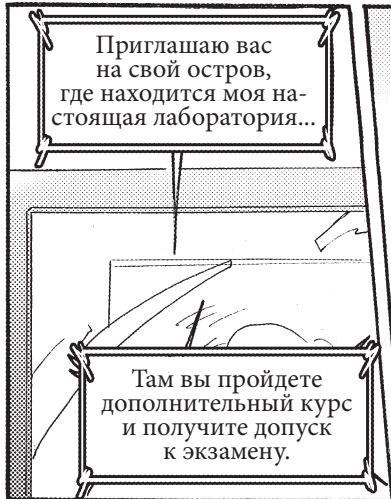
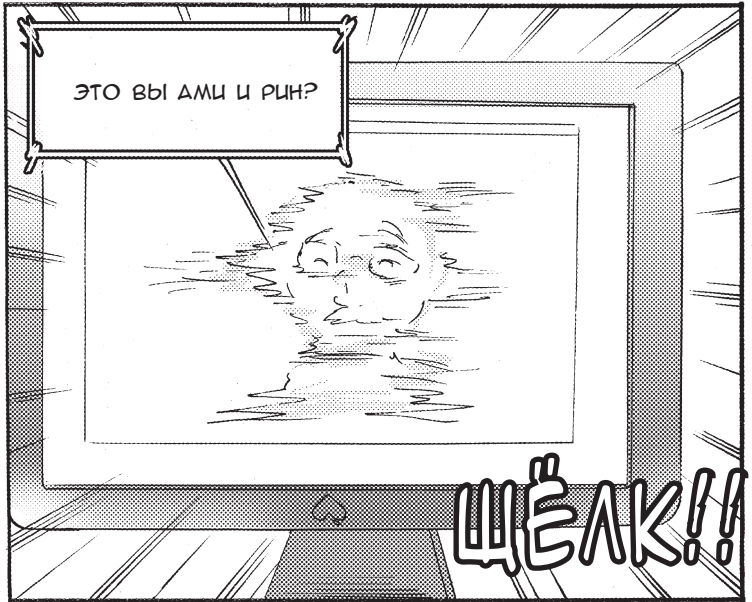
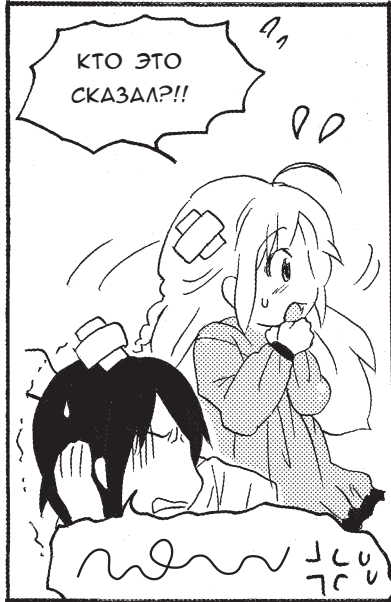
И Я ПОЛУЧИЛА
ТАКОЕ ПИСЬМО.

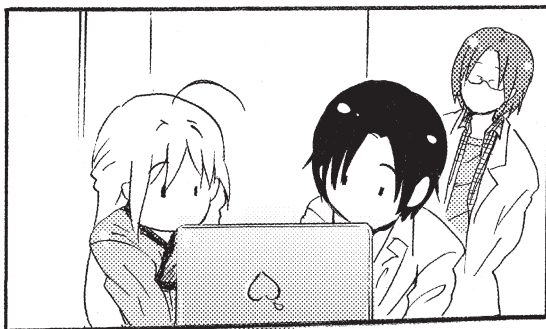
ПОХОЖЕ,
ПОПАЛИСЬ МЫ
С ТОБОЙ...

Ох!..

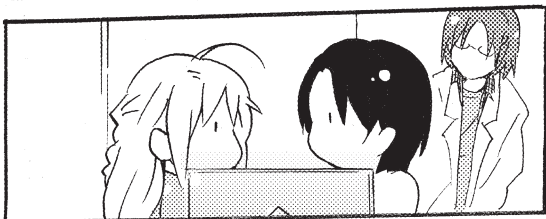
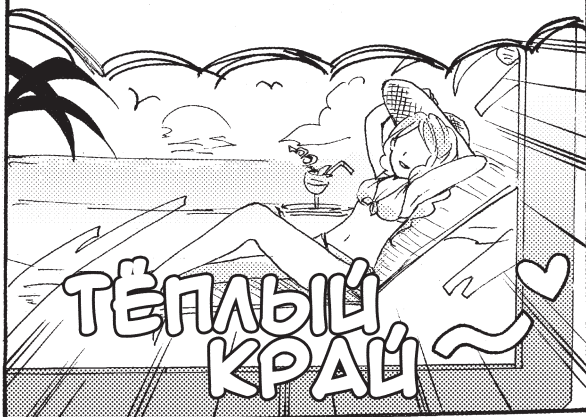




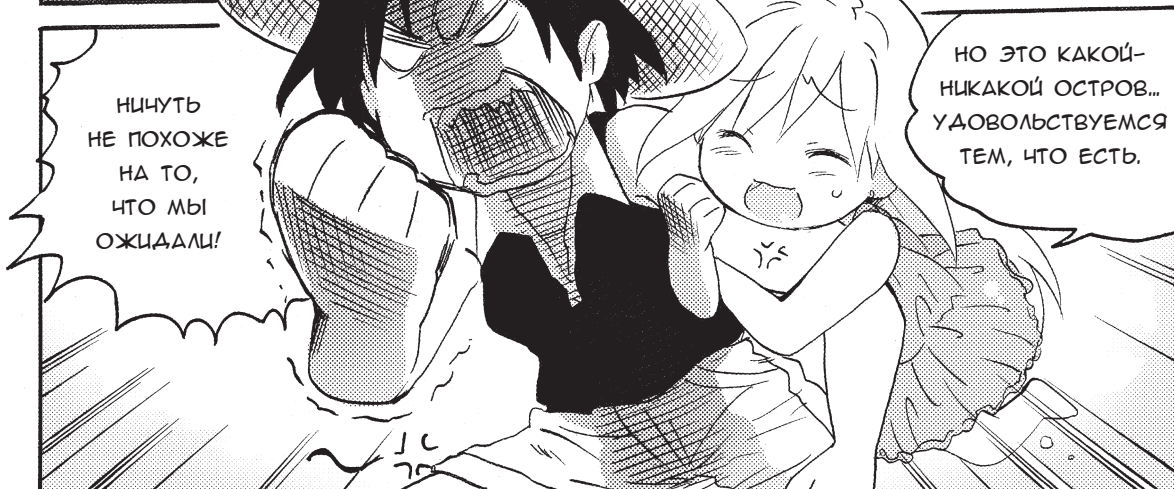




ДОЛЖНО БЫТЬ, ЭТО РАЙСКОЕ МЕСТО!

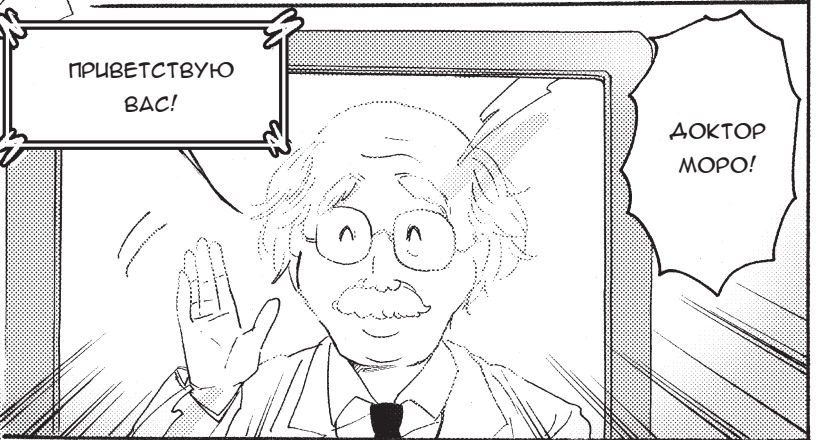
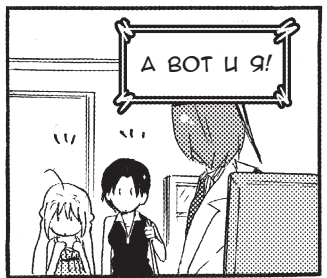
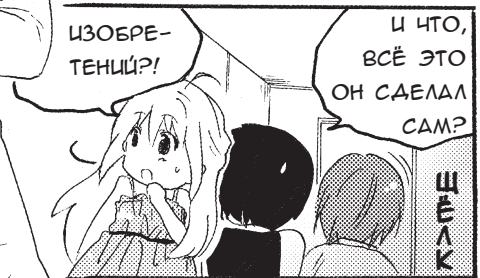
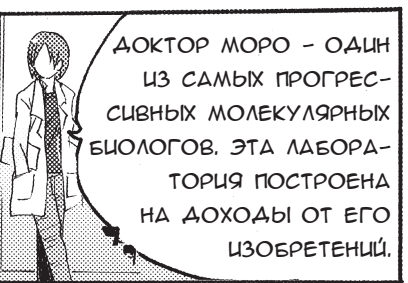
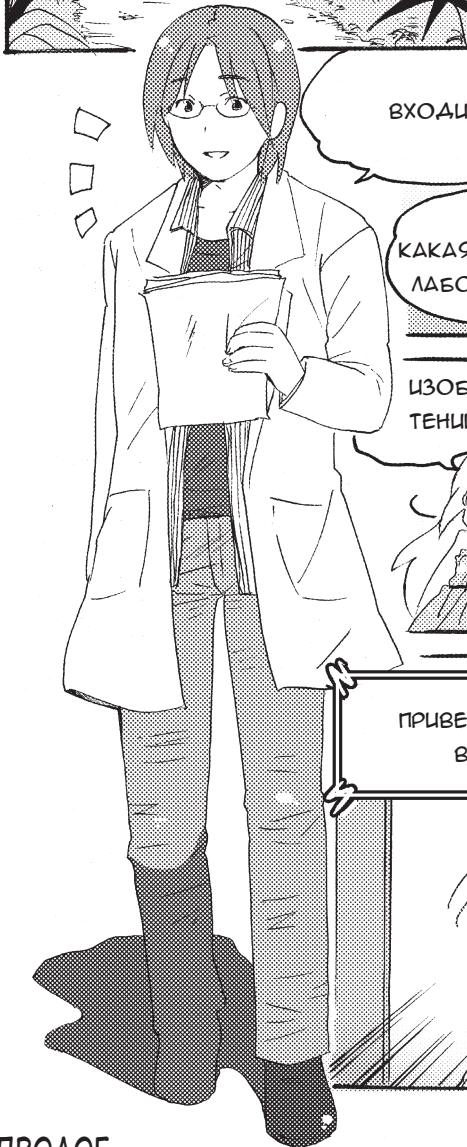
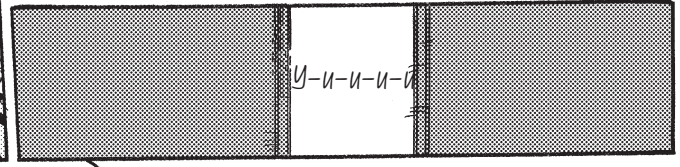
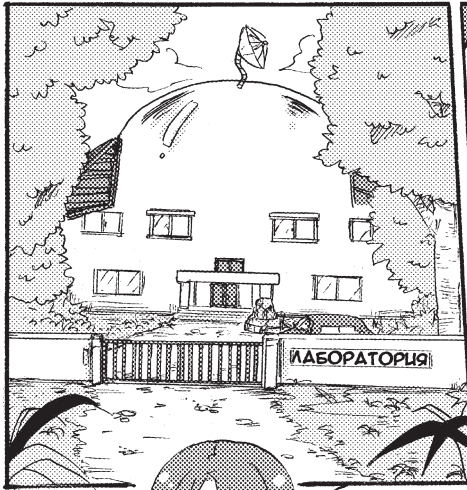


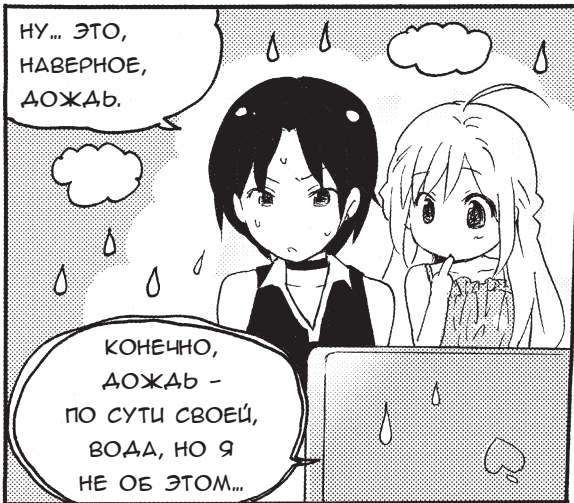
НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ СПУСТЯ...

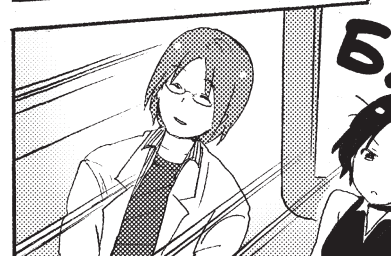


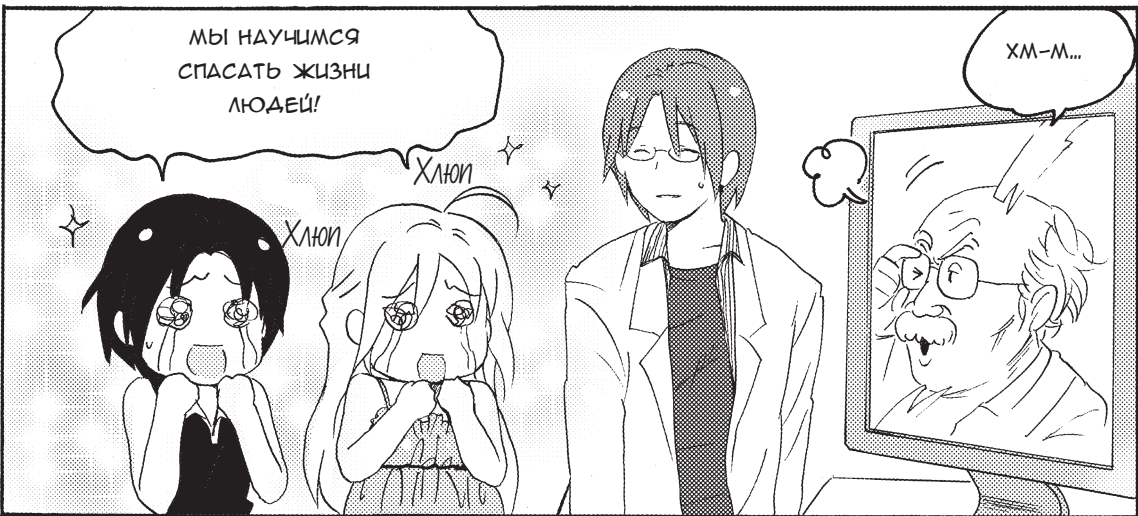
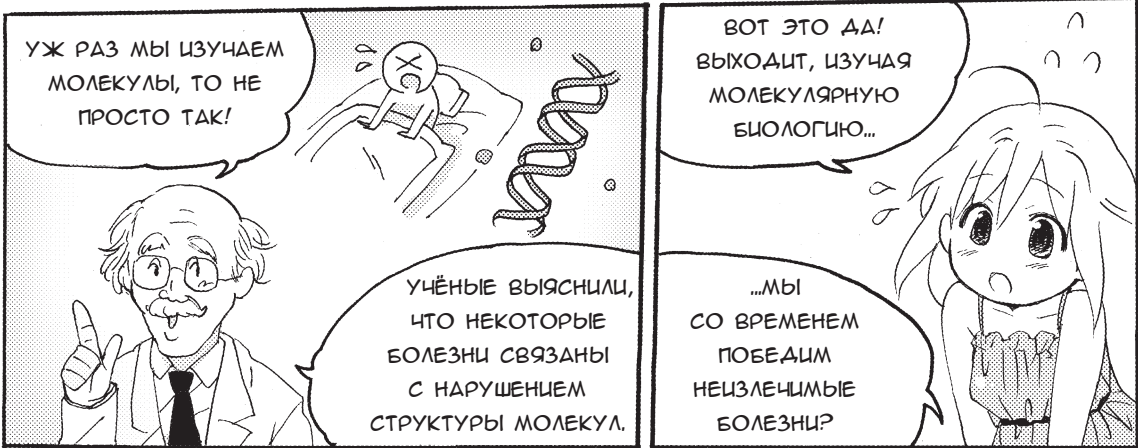
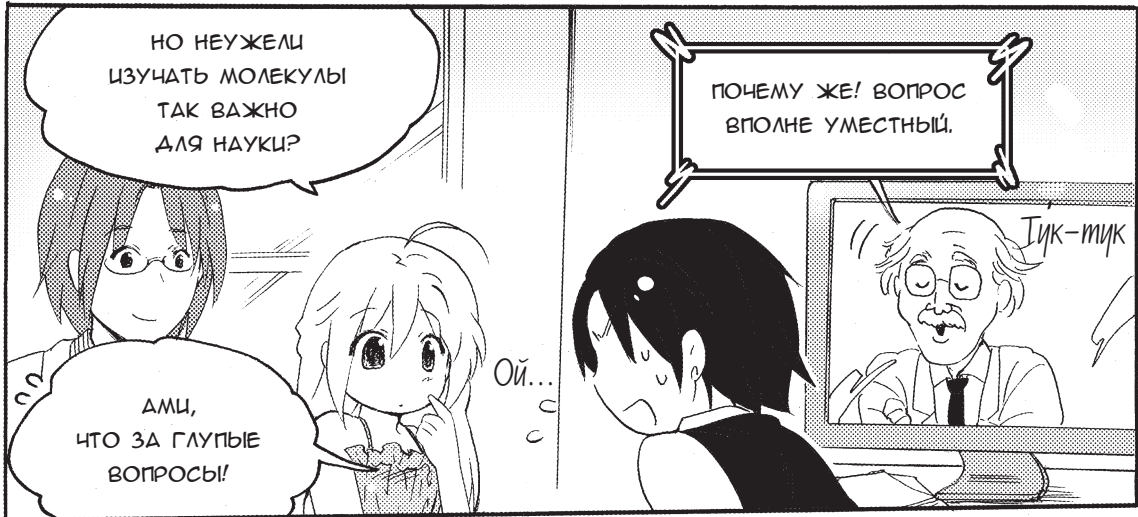
НИЧУТЬ
НЕ ПОХОЖЕ
НА ТО,
ЧТО МЫ
ОЖИДАЛИ!

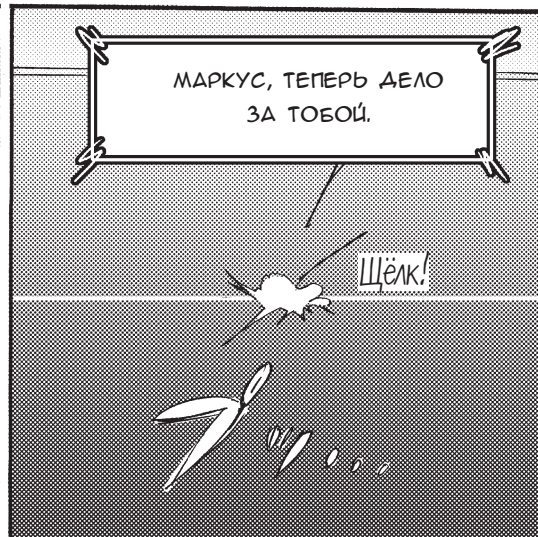
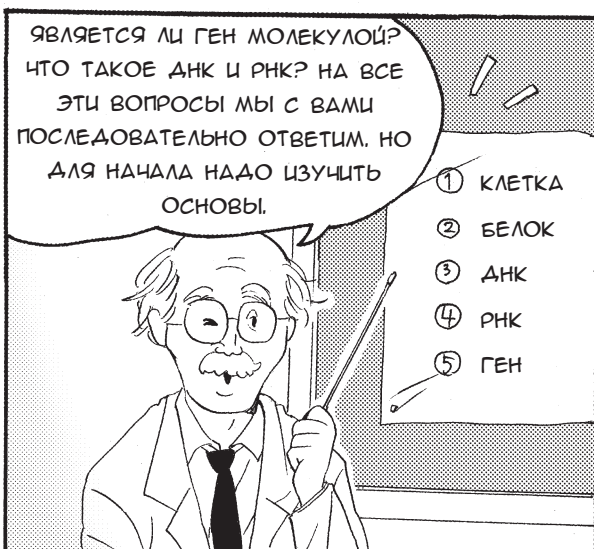
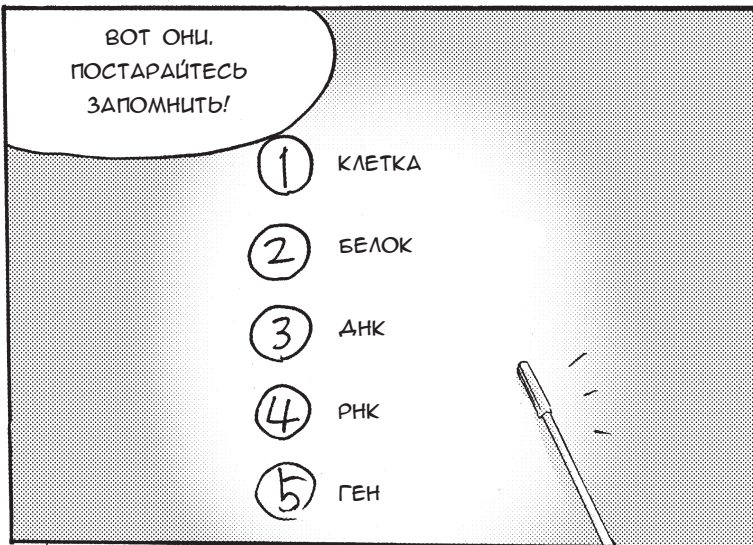
НО ЭТО КАКОЙ-
НИКАКОЙ ОСТРОВ...
УДОВОЛЬСТВУЕМСЯ
ТЕМ, ЧТО ЕСТЬ.

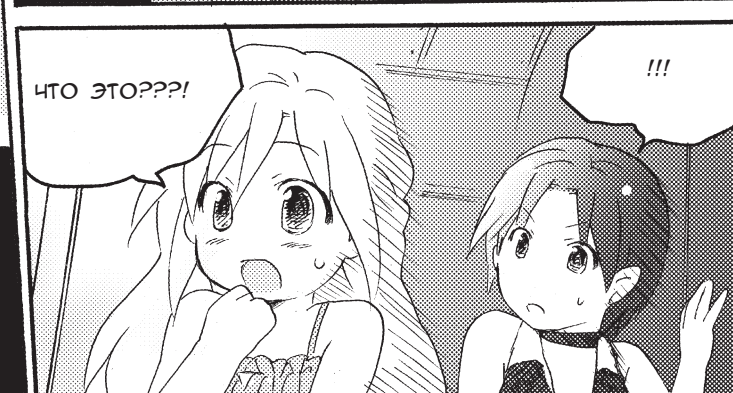
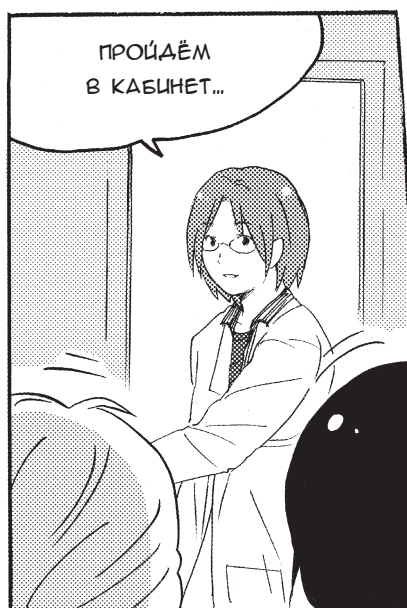
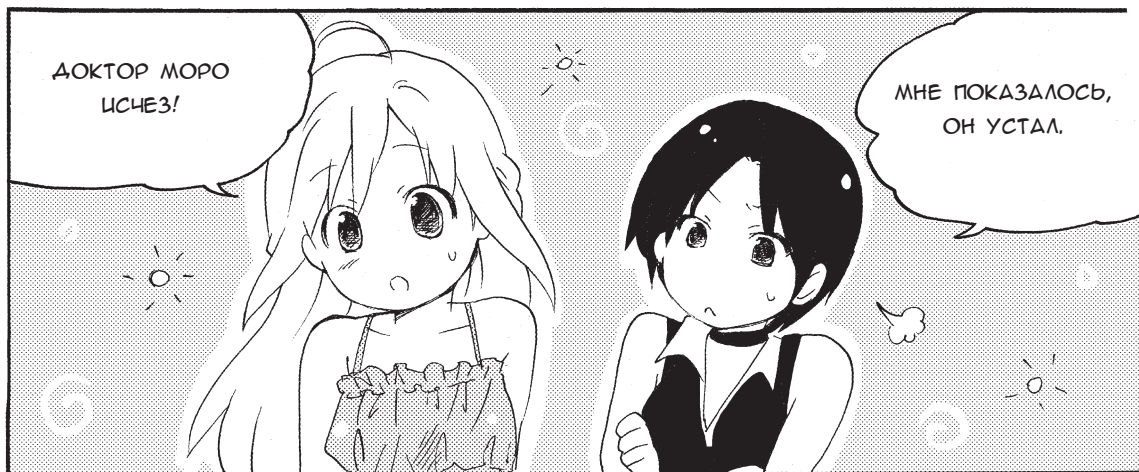






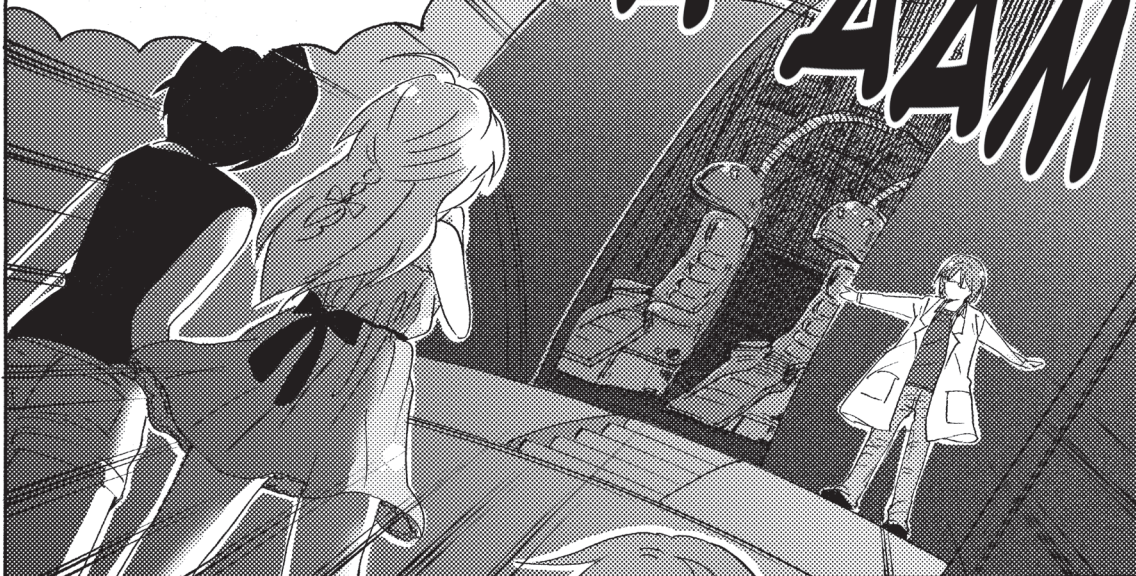






ЭТУ ЧУДО-МАШИНУ ИЗОБРЕЛ
ДОКТОР МОРО!

ТА-ДАМ



ОНА МОДЕЛИРУЕТ ВИРТУАЛЬНУЮ
РЕАЛЬНОСТЬ, КОТОРАЯ ДЕЛАЕТ
ЗРИМЫМ МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ МИР!
ТАКИМ ОБРАЗОМ МЫ СМОЖЕМ
РАССМОТРЕТЬ ТО, ЧТО В ОБЫЧНОЙ
ЖИЗНИ СКРЫТО ОТ НАШИХ ГЛАЗ!

СЕГОДНЯ
МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ
ЭТУ МАШИНУ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
МОЛЕКУЛЯРНОЙ
БИОЛОГИИ.



Потрясающе!

Фантастика!



1

ЧТО ТАКОЕ
КЛЕТКА?



Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru