

РОБОТЫ

андроиды, гиноиды, киборги

школьный путеводитель



Узнай мир

Геннадий Черненко

**Роботы: андроиды,
гиноиды, киборги**

«А.В.К.-Тимошка»

2015

Черненко Г. Т.

Роботы: андроиды, гиноиды, киборги / Г. Т. Черненко —
«А.В.К.-Тимошка», 2015 — (Узнай мир)

ISBN 978-5-91233-378-1

Это было давно. Тогда я в первый раз подошел к двери с табличкой «Лаборатория роботов». Открыл дверь и увидел странные руки, свисающие откуда-то сверху. Нет, то были руки не человека, а робота. Беспомощно висели они, отделенные от «туловища» – металлического шкафа, стоявшего в углу. К рукам от шкафа тянулись провода. И вдруг эти суставчатые руки зашевелились, задвигались. Робот получил задание собрать разбросанные по полу пластмассовые кубики и сложить их в коробку. Одна из рук заходила над столом, начала поиск. Она слегка дрожала, как будто нервничала. Наконец находит. Берет кубик и относит в коробку. Идет за вторым. Задача, однако, усложняется. На пути руки ставят вертикально шахматную доску. Но робот не теряется. Рука подошла к клетчатой стенке совсем близко и «перешагнула» через нее. Далее, по новому заданию, робот собрал детскую пирамидку из разноцветных кружочков. Разыскал их на столе и нанизал на деревянный колышек. Причем не в беспорядке нанизал, а сначала надел самый большой кружок, а потом все меньшие и меньшие. Для среднего и старшего школьного возраста.

ISBN 978-5-91233-378-1

© Черненко Г. Т., 2015
© А.В.К.-Тимошка, 2015

Содержание

«Храм очарований»	6
Механические «люди»	10
Происхождение слова	17
Чудеса робототехники	21
«Мистер телевокс»	22
Рождение кибернетики	29
Черепахи Грея Уолтера	35
Чудеса робототехники	41
Конец ознакомительного фрагмента.	42

Геннадий Трофимович Черненко

Роботы: андроиды, гиноиды, киборги

Серия «Узнай мир»

Составитель серии «Узнай мир» В. А. Карачёв

Иллюстрации С. В. Смирновой

© В. А. Карачёв, текст, оформление обложки, иллюстрации, 2015–2016

© В. А. Карачёв, составление серии, 2000–2016

* * *

Это было давно. Тогда я в первый раз подошел к двери с табличкой «Лаборатория роботов». Открыл дверь и увидел странные руки, свисающие откуда-то сверху. Нет, то были руки не человека, а робота. Беспомощно висели они, отделенные от «туловища» – металлического шкафа, стоявшего в углу. К рукам от шкафа тянулись провода.

И вдруг эти суставчатые руки зашевелились, задвигались. Робот получил задание собрать разбросанные по полу пластмассовые кубики и сложить их в коробку.

Одна из рук заходила над столом, начала поиск. Она слегка дрожала, как будто нервничала. Наконец находит. Берет кубик и относит в коробку. Идет за вторым. Задача, однако, усложняется. На пути руки ставят вертикально шахматную доску. Но робот не теряется. Рука подошла к клетчатой стенке совсем близко и «перешагнула» через нее.

Далее, по новому заданию, робот собрал детскую пирамидку из разноцветных кружочков. Разыскал их на столе и нанизал на деревянный колышек. Причем не в беспорядке нанизал, а сначала надел самый большой кружок, а потом все меньшие и меньшие.

Я понимал, что и кубики, и пирамидка – так, для показа. В действительности робот был предназначен для работ куда более серьезных. Но об этом наш рассказ впереди, и начнется он со времен давным-давно минувших.

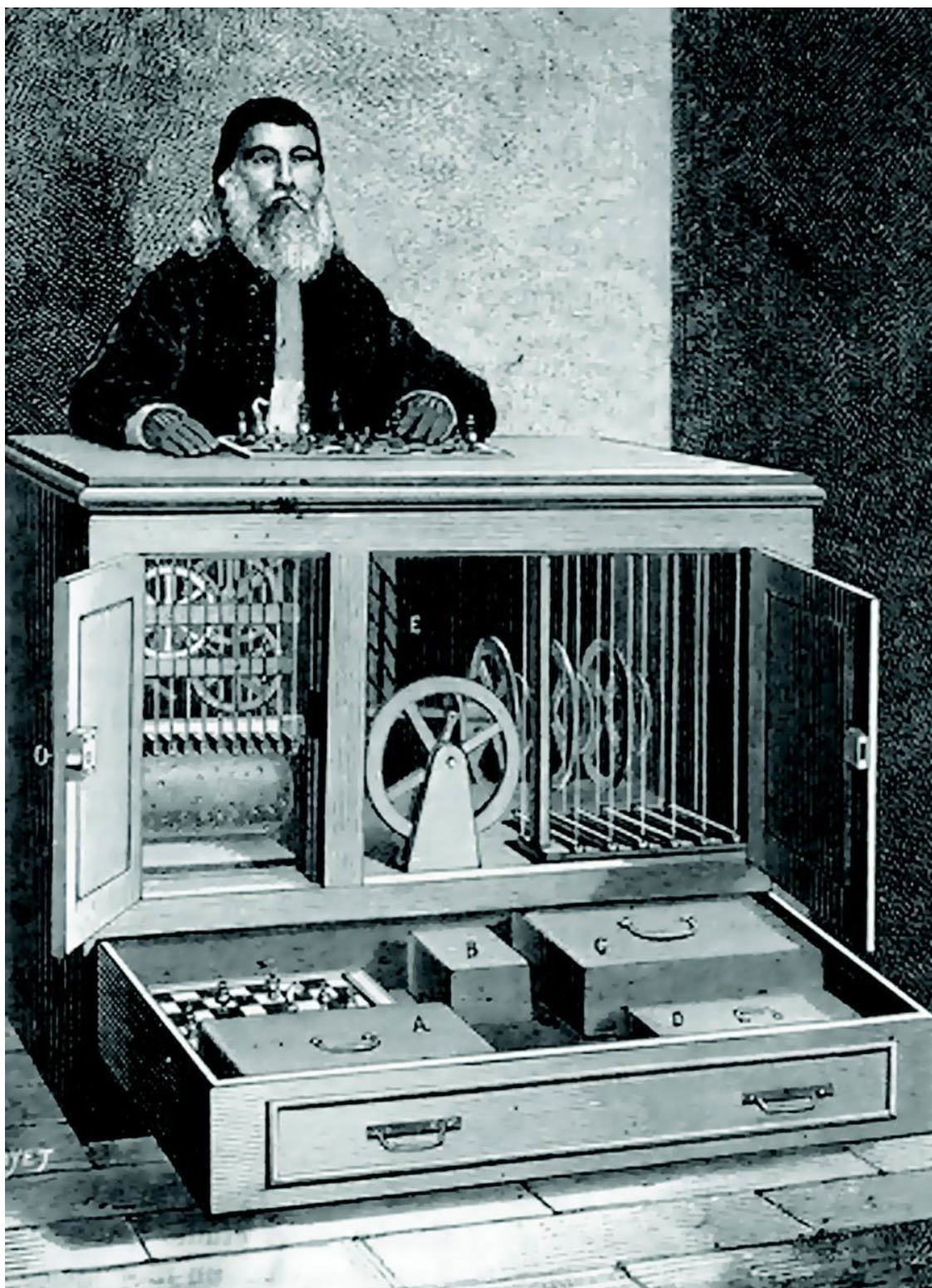
«Храм очарований»

В начале позапрошлого века на улицах Петербурга можно было встретить бодрого веселого старичка, совершенно седого. Он не признавал извозчиков, всегда ходил пешком и до конца своей жизни (а прожил он почти сто лет) не нуждался в очках. Это был Антон Маркович Гамулецкий, человек в столице весьма известный.

Перепробовав множество профессий, Гамулецкий в 1827 году открыл на Невском проспекте для всеобщего обозрения «Храм очарований, или Механический, физический и оптический кабинет». А еще его называли «кабинетом замысловатых механических вещей и разного рода редкостей».



Человекоподобные автоматы середины XIX века поражали и поражают до сих пор своей сложностью. Автомат «Оркестр»



Автомат, также изготовленный в позапрошлом веке, умел играть в шахматы

Чудеса начинались уже на устланной бархатным ковром парадной лестнице. Над верхней площадкой ее висела большая позолоченная фигура женщины. Самое удивительное, что она была никак не прикреплена, а висела свободно. «Сто лет я трудился, – говорил Гамулецкий, – чтобы найти точку расположения, вес магнита и железа, дабы удержать фигуру в воздухе».

Посетители подходили к дверям, ведущим в «кабинет». У дверей стояли механические слуги. Встречая гостей, они кланялись и казались совсем живыми.

Стоило присесть на диван, как раздавалась приятная музыка. В тот же момент открывались двери соседней комнаты, и оттуда выходил слуга-автомат, курчавый негр, «чистой крови африканец». Он ставил на стол поднос с напитками и удалялся.

Чудеса продолжались. Механический петух вскакивал на перекладину и хлопал крыльями. В углу лаяла автоматическая собака. Черная кошка-автомат мяукала и выгибала спину.

Но больше всего поражала бронзовая голова «чародея». Она лежала на столе, и с ней можно было разговаривать, задавать вопросы и получать ответы на четырех языках: русском, английском, французском и немецком.

Удивительно, что голова не была привинчена к столу. Ее разрешалось брать в руки и переносить с места на место, что нисколько на ней не отражалось. Как это было сделано, неизвестно...

«Кабинет» Антона Гамулецкого пользовался у жителей Петербурга большим успехом. Впрочем, не только у них. «Сей кабинет, – писал современник, – удостоен был посещения разных иностранных принцев и знаменитых особ. И все они были, можно сказать, совершенно очарованы».

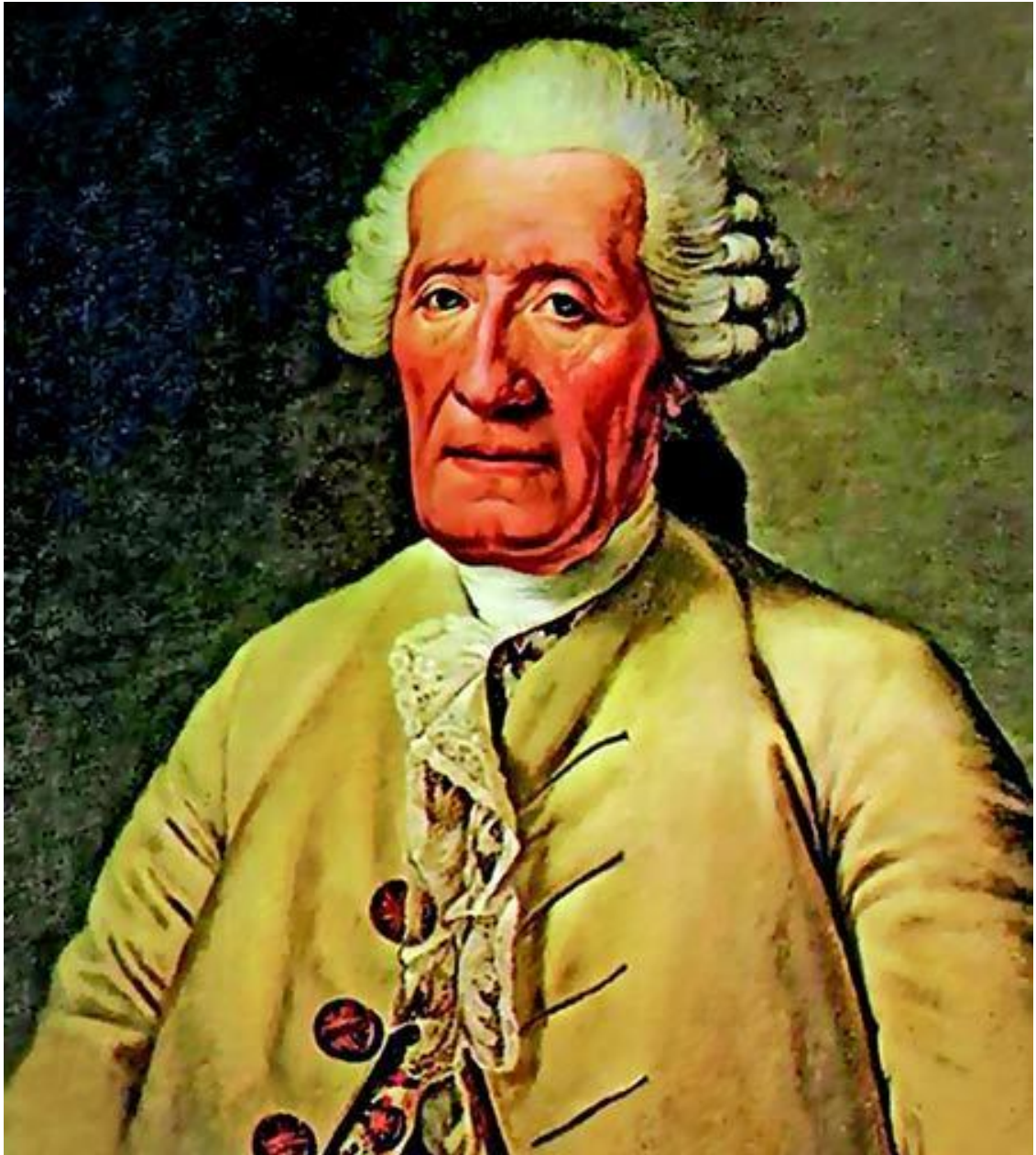


Автомат «Фокусник» показывал загадочные фокусы

Да, Антон Гамулецкий действительно был поразительным мастером по части изобретения и изготовления различных автоматов, в том числе и человекоподобных. И это в те далекие времена, когда не существовало не только электроники, но даже электротехника находилась в начале своего пути. Говоря современным языком, он явился пионером (да еще каким!) робототехники (и, добавим, иллюзионного искусства) в России.

Механические «люди»

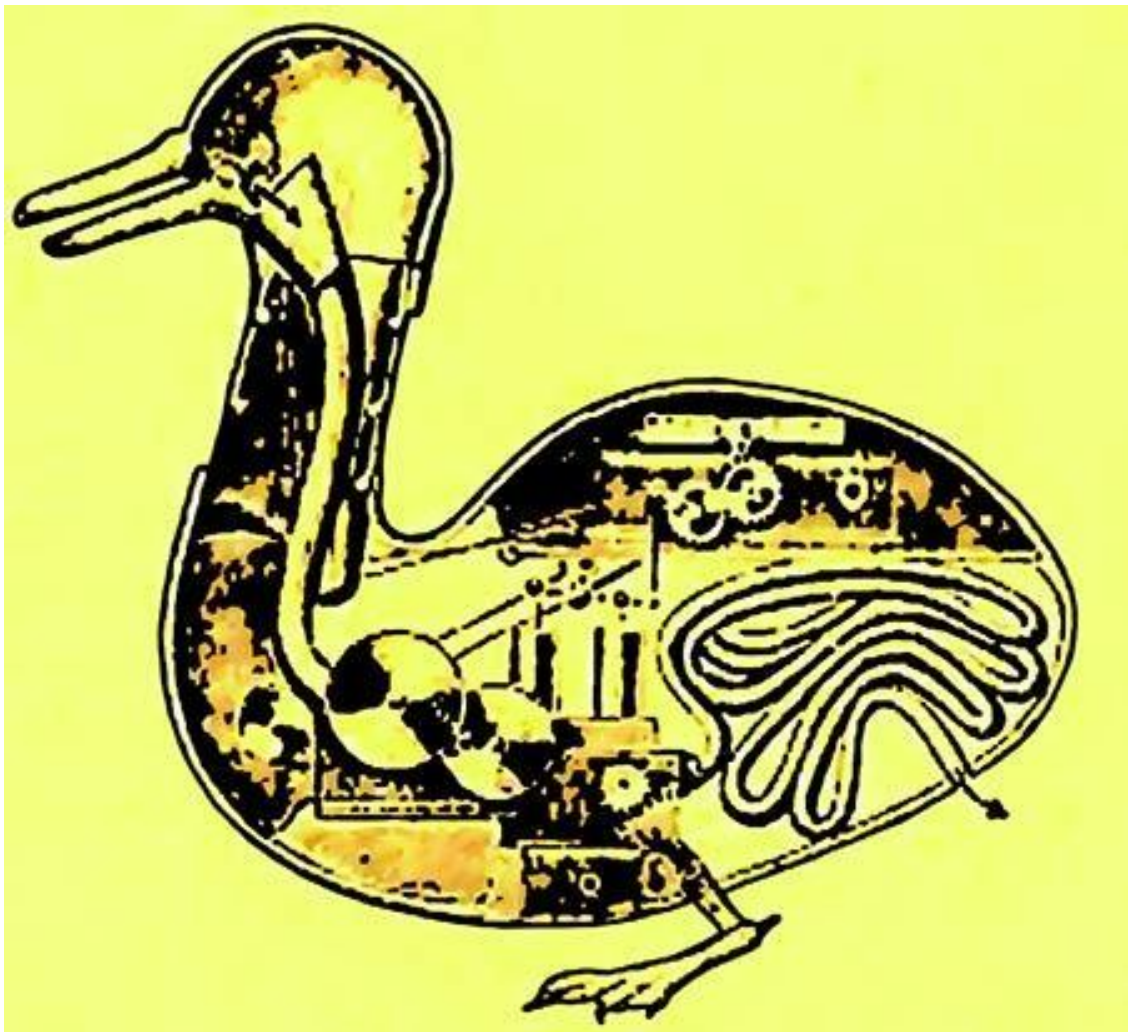
Следует сказать, что Гамулецкий не был первым изобретателем и строителем человекоподобных автоматов. Их пытались создать задолго до него. Но не станем погружаться в глубь веков, а лучше вспомним предшественника русского изобретателя, замечательного французского механика Жака Вокансона.



Французский механик, создатель первых сложных автоматов Жак Вокансон

Он родился в 1709 году в бедной многодетной семье перчаточных дел мастера. Жак рано увлекся механикой, открыл свою мастерскую и занялся изготовлением различных сложных механизмов вроде необыкновенных часов, хитроумных игрушек и автоматических музыкальных инструментов. Но больше всего известности ему принесли автоматическая утка и автомат-флейтист.

Внешне механическая утка Вокансона была похожа на настоящую. Она могла передвигаться по земле и плавать, крякать, бить крыльями, пить воду, клевать зерна и даже их «переваривать», как все живые утки.



Устройство знаменитой автоматической утки Вокансона

Еще сложнее был устроен автоматический флейтист ростом со взрослого человека, созданный Жаком Вокансоном в 1738 году. Он мог исполнять 12 разных мелодий. Как и живой флейтист, перебирал пальцами по кнопкам флейты. При вдувании воздуха движения его губ были тоже вполне естественными.

Продолжателями дела Жака Вокансона стали необычайно талантливые мастера Пьер и Анри Дро – отец и сын. Они жили в Швейцарии, стране часов и часовщиков.



Пьер Дро, построивший удивительных механических «людей»

Дро тоже были часовщиками из деревни Шо-де-Фон, где все от мала до велика были заняты производством часов.

Много лет Дро-старший изготавливал обыкновенные часы: карманные и настольные. Затем начал делать особенные, с «сюрпризом», с механическим театром, в котором разыгрывались какие-нибудь сценки.

Однако на этом Пьер Дро не остановился. Он задумал сделать автомат в виде механического «человека». Работа над автоматом заняла около двух лет.

Наконец весной 1772 года автомат был готов. Он представлял собой фигуру темноволосого курчавого мальчика, сидящего на мягком табурете перед маленьким столиком. Автомат назывался «Писец». И правда, мальчик макал гусиное перо (металлических перьев тогда еще не существовало) в чернильницу и, наклонив голову, красивым почерком писал слова и предложения.

Механизм писца состоял из шести тысяч деталей: шестеренок, валиков, рычажков. В движение он приводился пружиной, как и часы.

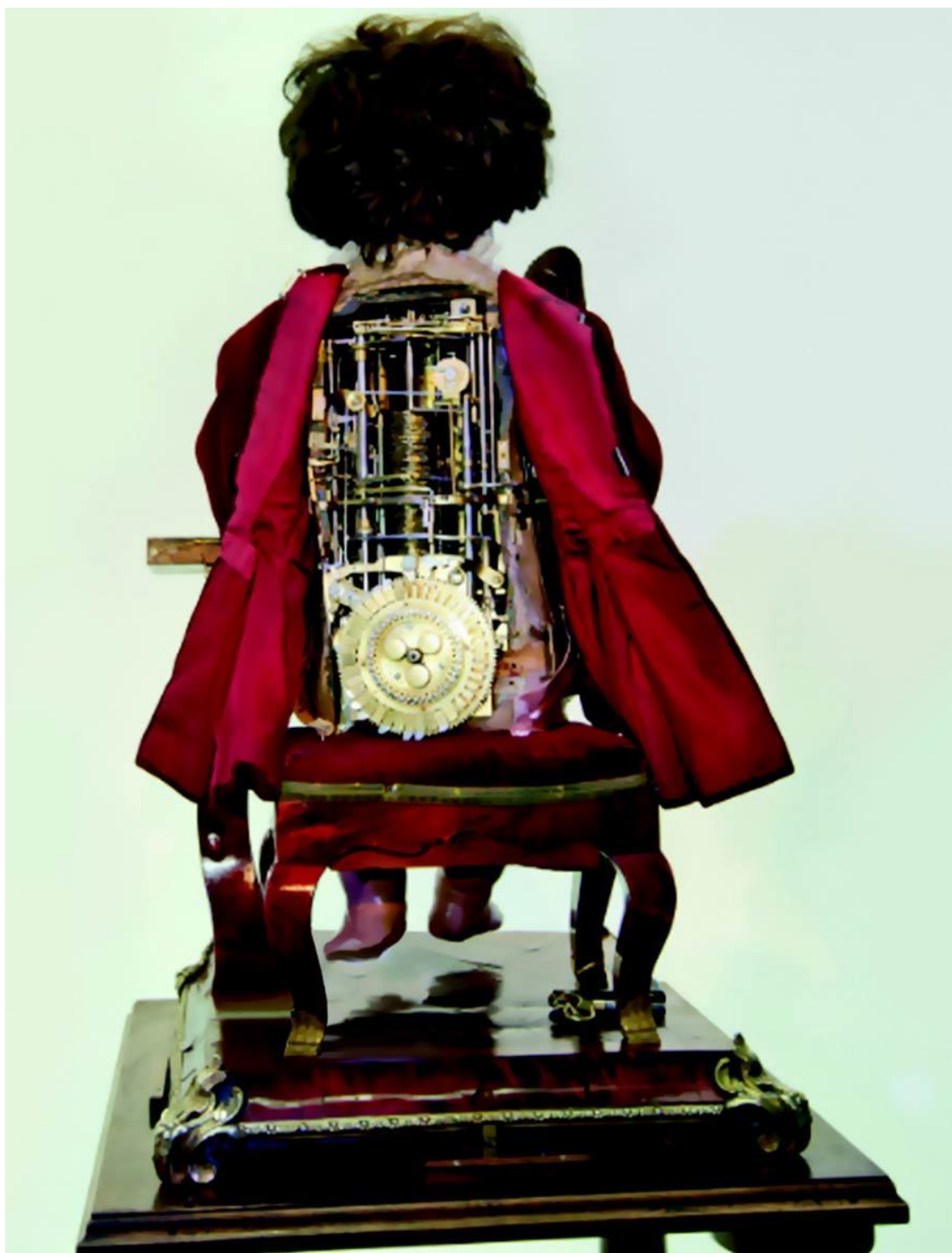
Год спустя Дро-отец построил автоматического рисовальщика. Тут ему уже помогал сын Анри. За рисовальщиком последовала механическая музыкантша, игравшая на клавесине.



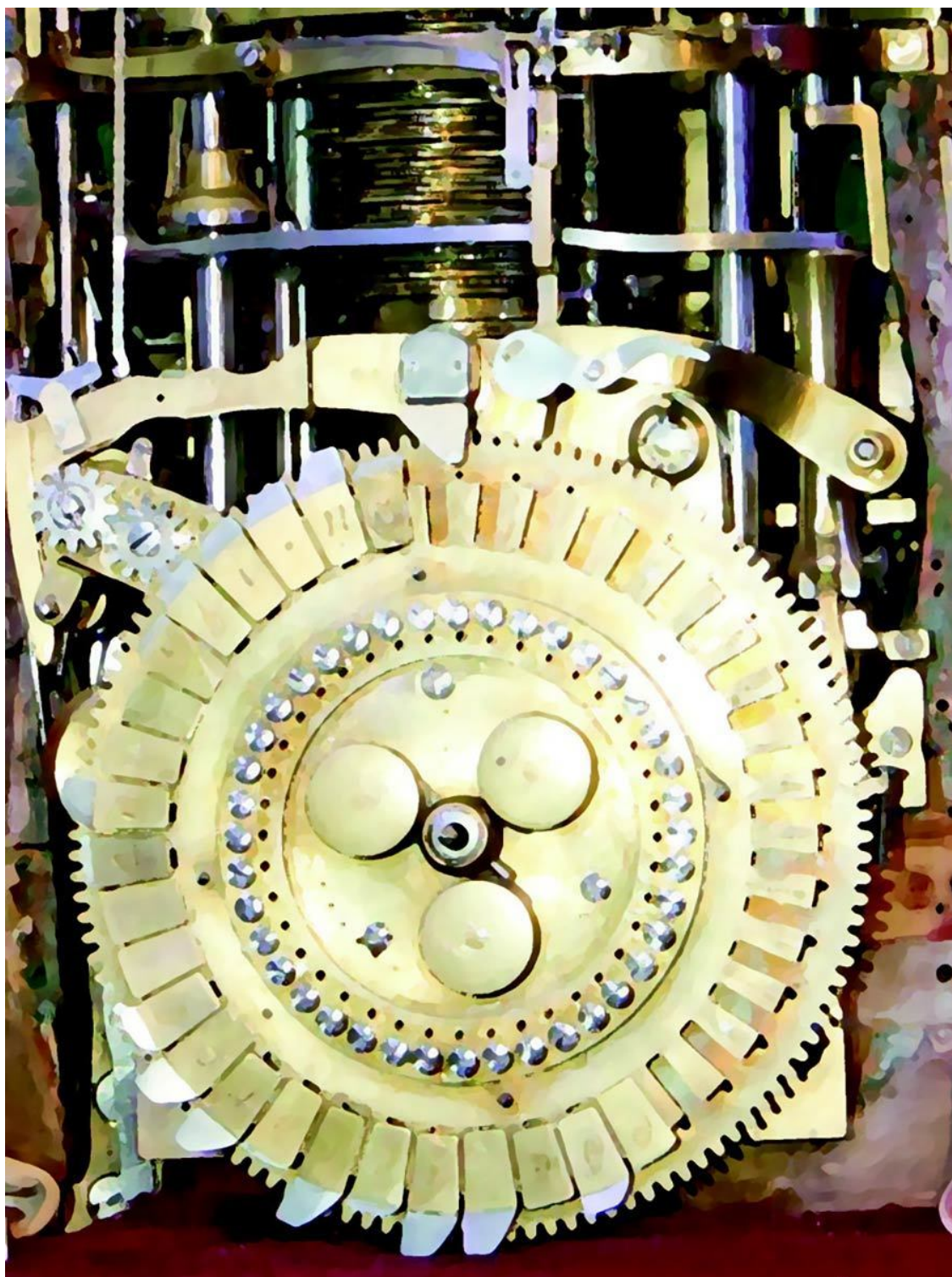
Музыкантша Пьера и Анри Дро. Играя, она «дышала» и следила глазами за движениями своих пальцев по клавишам



Писец, созданный Пьером Дро. Мальчик-автомат мог писать целые предложения ровным почерком, правильно расставляя знаки препинания и делая переносы



Расстегнув сзади одежду писца, можно было убедиться, какой сложный механизм скрывается в его «теле»



Автоматы отца и сына Дро стали известны на весь мир. Пережив множество приключений, они все же сохранились и ныне находятся в Музее изящных искусств города Невшателя в Швейцарии.

Происхождение слова

Позже автоматов, подобных тем, что создали Пьер и Анри Дро, появилось много. И они уже никого особенно не удивляли. А чему удивляться? Ведь их механизм был тем же часовым, только измененным, приспособленным для другой цели.

Кто-то назвал их андроидами, что в переводе с латинского означает «человекоподобные». Но потом вместо слова «андроид» стали чаще использовать другое: «робот». Когда же и как оно появилось? О, это целая история.

Весной 1920 года знаменитый чешский писатель Карел Чапек написал свою самую известную и самую необыкновенную пьесу с коротким названием «RUR», то есть «Россумские Универсальные Роботы».

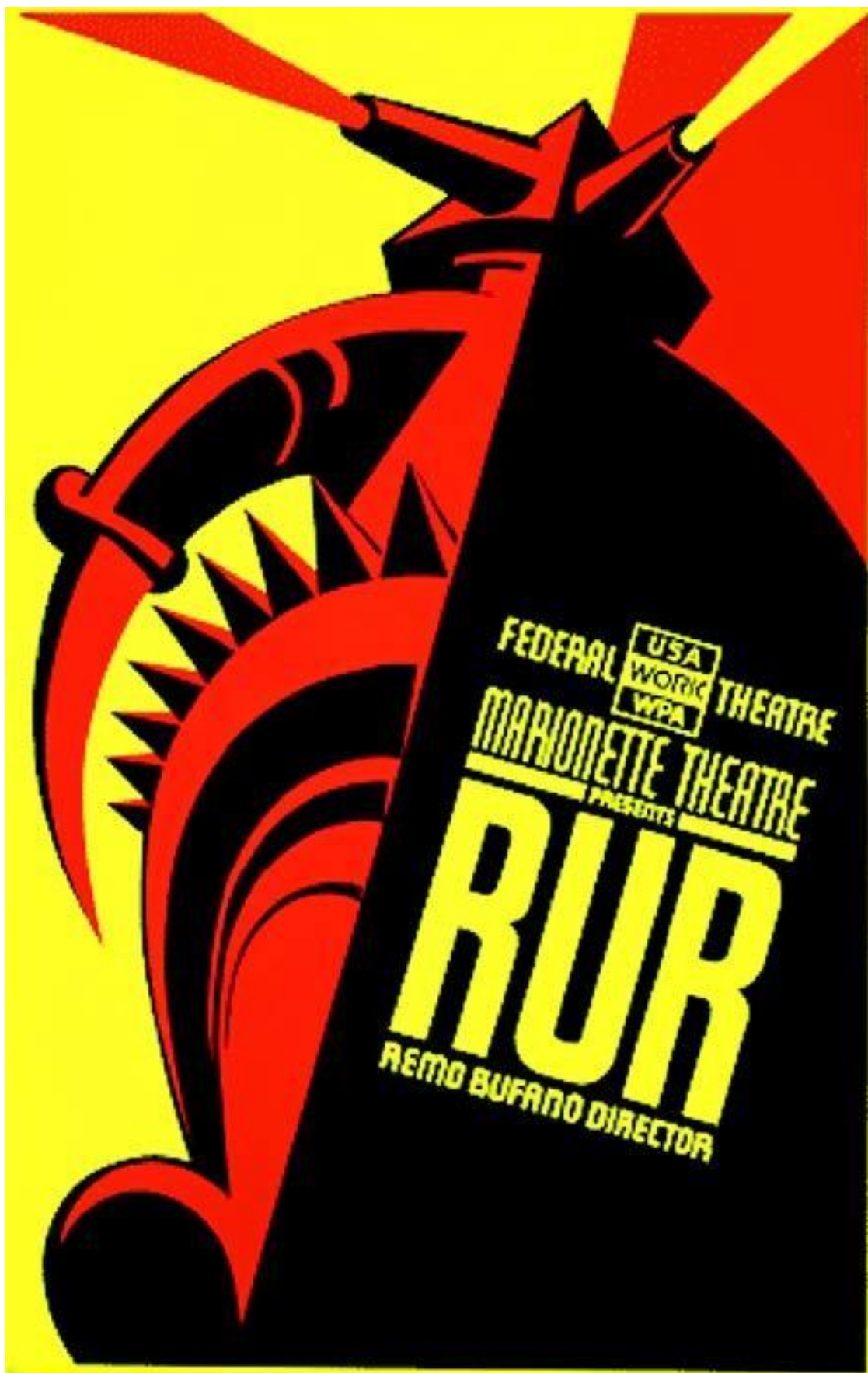


Братья Чапеки: слева – Карел, справа – Йозеф

В пьесе шла речь о том, как на далеком острове Россума появилась удивительная фабрика, на которой изготавливались не автомобили и станки, а... искусственные люди. Точнее сказать, машины с человеческим обликом, бесчувственные, но достаточно сообразительные, чтобы выполнять любую работу.

Этих странных рабочих создал ученый Россум – чудака и мечтатель. На своем острове он изучал обитателей моря и неожиданно открыл вещество, из которого можно было сделать искусственный живой организм.

И Россум начал соревноваться с природой, например, сделал искусственную собаку. Но тут появился его племянник, человек холодный и практичный. Он быстро сообразил, что из «теста», полученного дядей, нужно лепить не животных, а рабочие машины, наделенные разумом.



Афиша пьесы Карела Чапека «RUR», поставленной в Нью-Йорке

Спустя несколько лет фабрика «RUR», построенная Россумом-младшим, выпускала уже тысячи умных рабочих машин. Их собирали на конвейере, а затем продавали на заводы, фабрики и шахты. Постепенно эти «недочеловеки», лишённые желаний и потребностей, сами собой начали совершенствоваться, становиться все более и более похожими на людей. Пьеса заканчивается восстанием человекоподобных машин. Они уничтожают людей, давно утративших способность трудиться, и устанавливают на Земле свою власть.

Замысел пьесы уже сложился, осталось лишь придумать название человекообразным машинам. Однажды писатель зашел к своему брату Йозефу, художнику. Тот как раз стоял у мольберта и грунтовал холст.

– Йозеф, – сказал Чапек, – кажется, у меня возникла идея новой пьесы.

– Какой? – не оставляя холст, спросил Йозеф.

И Карел коротко рассказал брату сюжет своей пьесы.

– Но я не знаю, как назвать эти искусственные существа.

– Назови их роботами, – сквозь зубы бросил брат.

В переводе с чешского «робот» означает «принудительный труд», «тяжелый труд».



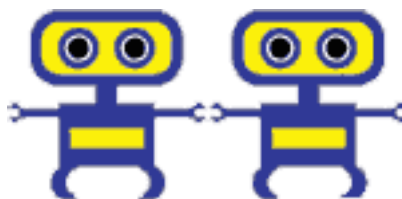
Сцена из пьесы «RUR»

Пьеса «RUR» впервые была поставлена в 1921 году в Праге, а потом шла в театрах многих стран. И слово «робот» стало привычным и широко распространенным.

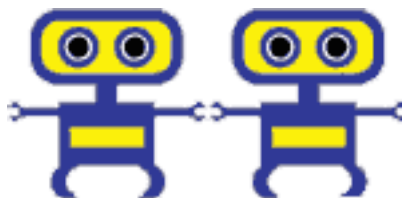
Чудеса робототехники



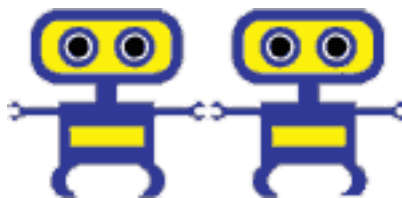
Вот какие часы изготовил однажды Пьер Дро. Их украшали пастушок с флейтой и собачка (маленькие роботы). Каждый час пастушок сигнализировал игрой на флейте. Собачка охраняла корзинку с красными яблочками. Стоило взять яблочко, как собачка принималась громко лаять. Да так правдоподобно, что на ее лай откликались живые собаки.



Первые башенные часы были установлены в 1335 году в итальянском городе Милане. Но самыми знаменитыми стали часы Страсбургского собора во Франции. Особенно поражало театральное представление роботов-автоматов, которое начиналось ежедневно ровно в полдень. Недаром эти часы называли «непревзойденным чудом механики».



Во Франции, в городе Дижоне можно увидеть Жакемаров. Так называются башенные часы. У них нет ни циферблата, ни стрелок – только колокол, рядом с которым стоят роботы Жакемары: муж, жена и мальчишка, их сын. Когда наступает очередной час, Жакемары ударяют молотками по колоколу. Мальчишка же отбивает четверти часа.



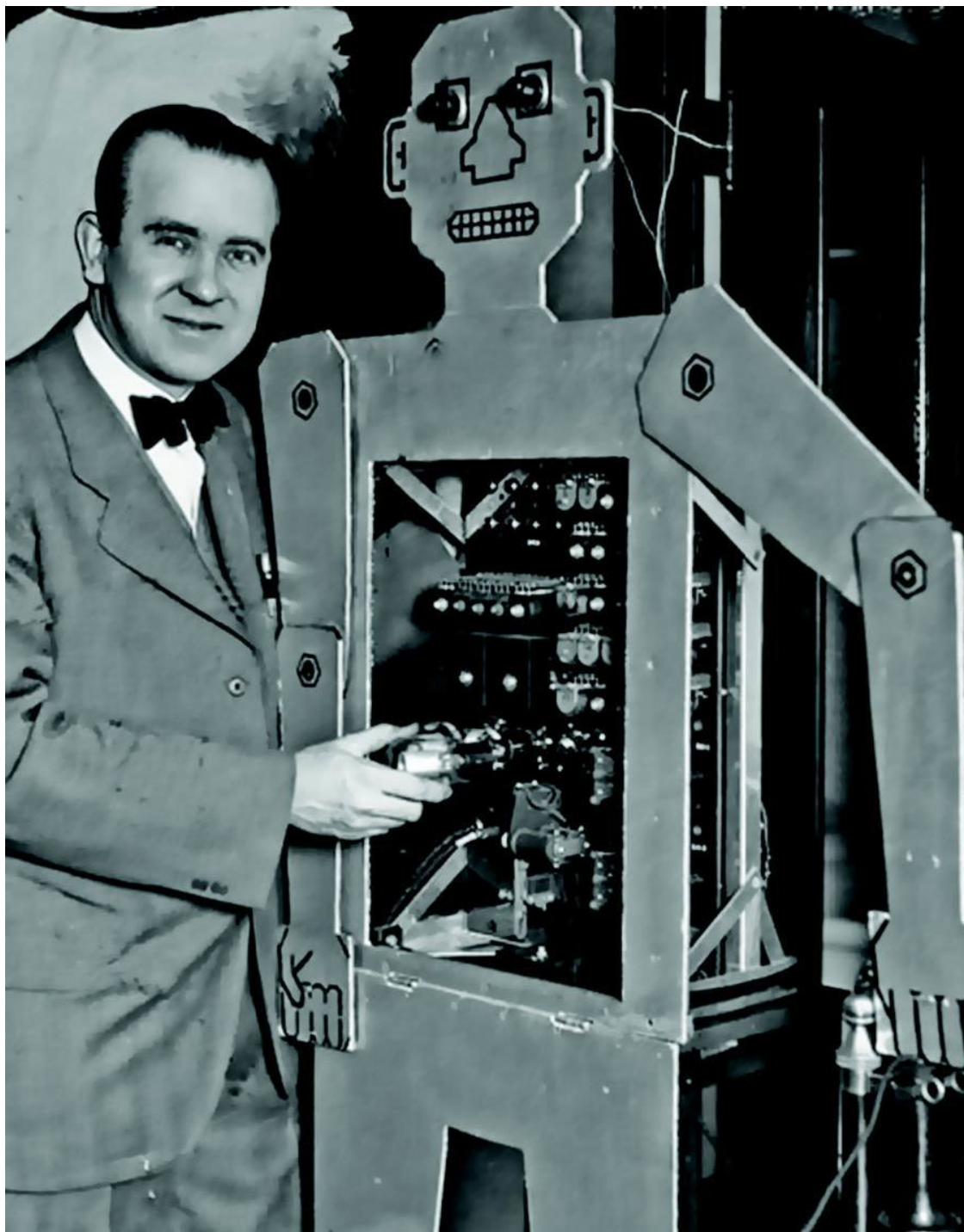
В конце XVIII века вельможа Лев Нарышкин купил за границей железного «человека», робота «Корнелия». Увы, в механическом «человеке» что-то испортилось. Приглашенный итальянский мастер Бригонций, как ни бился над сложным автоматом, починить его так и не смог. Это сделал наш знаменитый механик Иван Петрович Кулибин.

«Мистер телевокс»

В конце 20-х годов прошлого века конструкторы роботов получили в свое распоряжение электронные лампы, различные реле, электрические моторы, радио. Стало возможным сделать роботов слышащими, видящими, говорящими и даже отвечающими на вопросы.

Большую известность получил тогда робот «мистер Телевокс» американского инженера Венсли. Название робота было составлено из двух слов: греческого «теле», что значит «далекий», и латинского «вокс» – «голос». Это была большая панель с укрепленными на ней электрическими и электронными приборами.

Венсли не собирался делать своего робота человекоподобным, но все-таки шутки ради разместил панель внутри плоского «туловища» с квадратной головой.



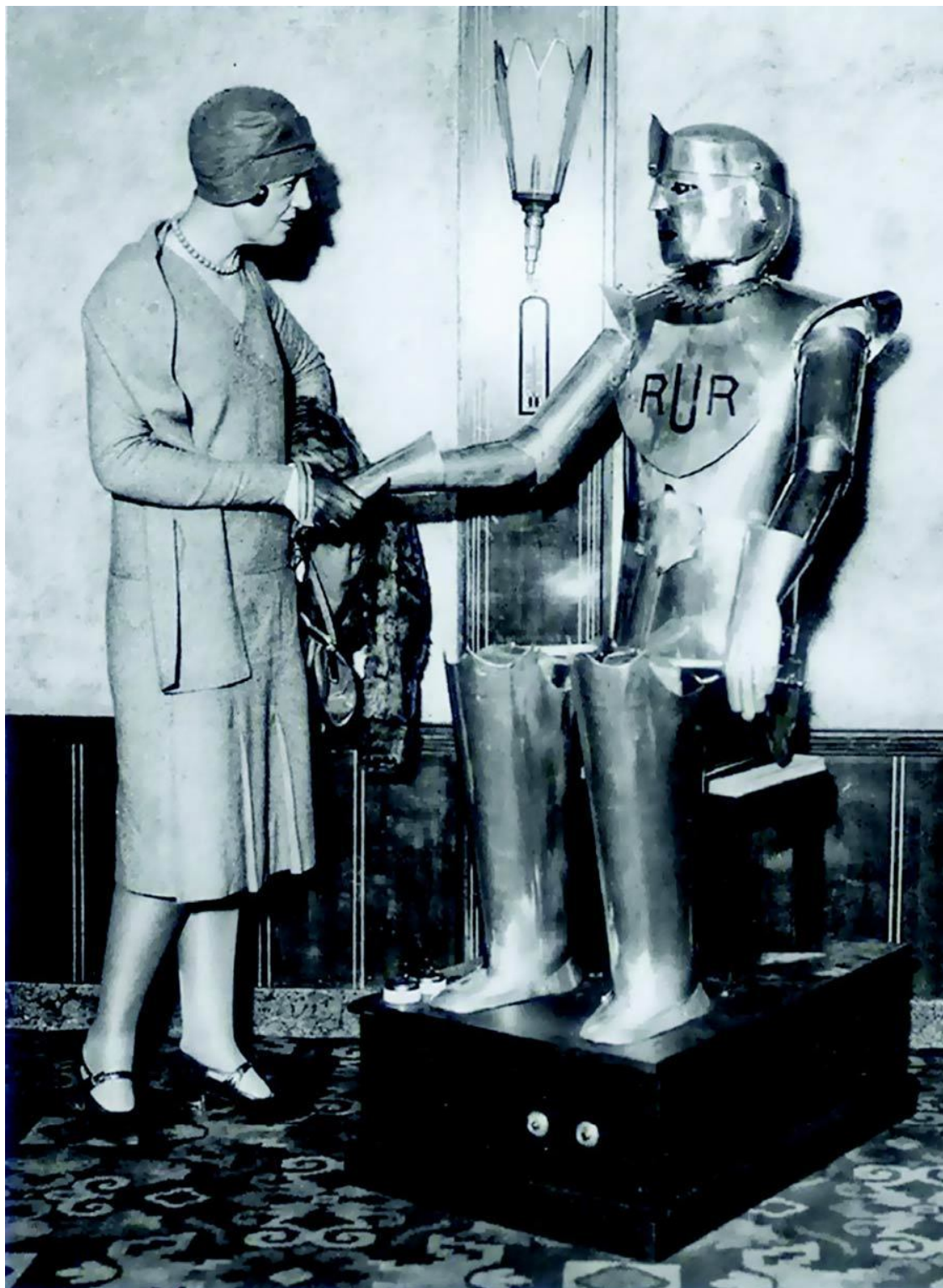
Электрический «человек», робот «мистер Телевокс». Рядом – его конструктор, инженер Венсли

«Телевокс» обладал слухом и управлялся с помощью звуковых сигналов. По свистку он зажигал в комнате свет, открывал окна и двери, пускал в ход вентилятор и пылесос. Позже Венсли научил своего робота произносить несколько фраз, заранее записанных на киноленте, как в звуковом кино.

Конечно, в наше время такой робот уже не интересен, но в те годы выглядел удивительно.

Как уже было сказано, робот «Телевокс» на человека был мало похож, но другие изобретатели, современники Венсли, старались сделать своих роботов именно человекоподобными.

В 1928 году в Англии демонстрировался робот «Эрик». Журналист, видевший «Эрика», писал: «Нас впустили внутрь обширной палатки. В ней ничего не было, кроме небольшого помоста и сидевшего на нем серебристого существа. Это был робот „Эрик“».



Знакомство с роботом «Эриком». Создатели робота – инженер Реффель и капитан Ричардс – поместили на его груди надпись «RUR», как будто он взят из пьесы Карела Чапека

Но вот на помост выходит человек в синем костюме и сообщает, что он – инженер, построивший робота.

– Сейчас Эрик пробудится, – говорит инженер.

В тот же миг глаза робота засверкали.

– Встань, Эрик! – приказал инженер.

Робот, оттопырив металлические руки, медленно поднимается, словно сильно усталый человек.

– Дамы и господа, – обратился ведущий к публике, – Эрику можно задавать вопросы, но, пожалуйста, только простые.

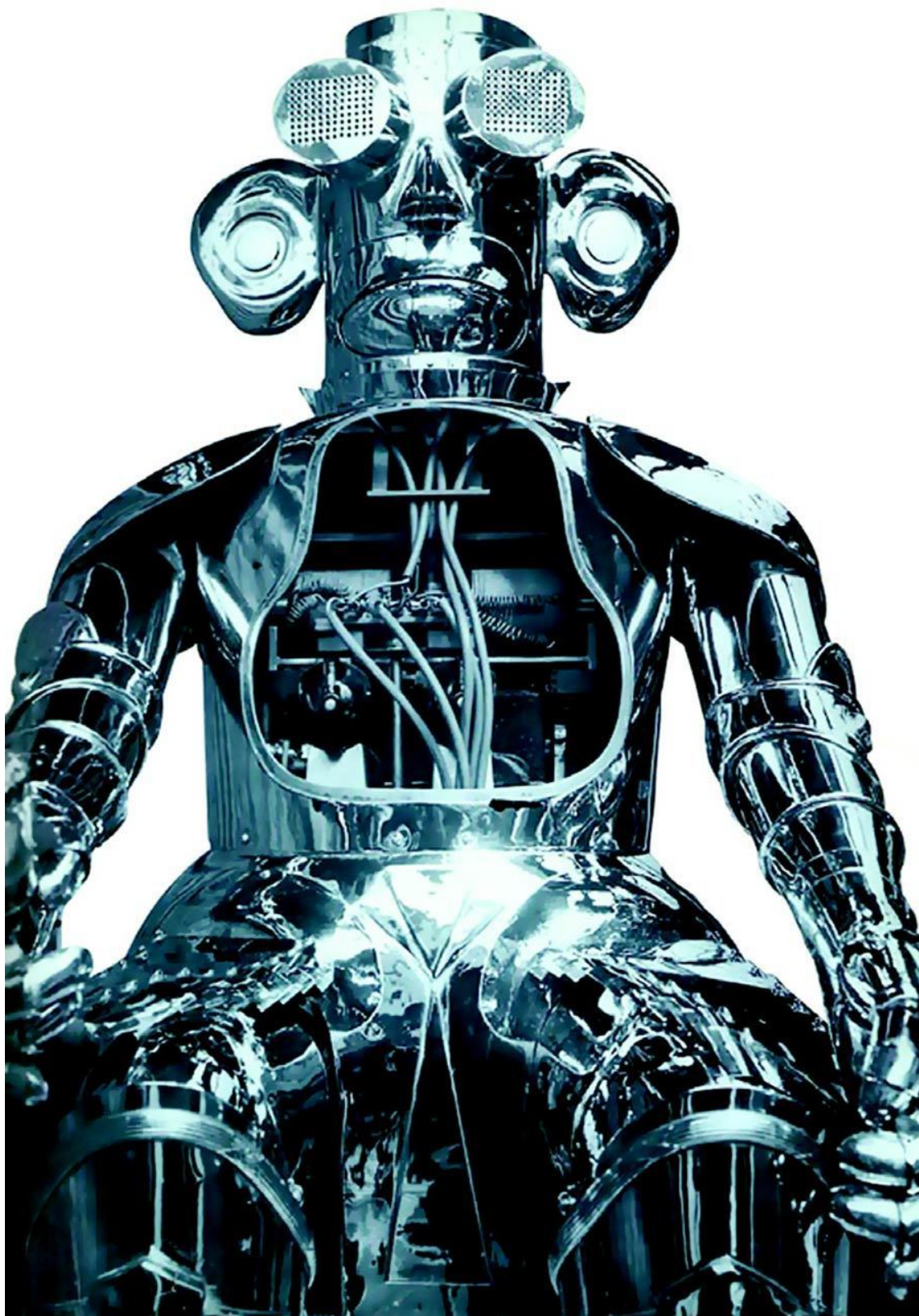
Все молчали. Я оказался самым храбрым. Резко спрашиваю:

– Который час, Эрик?

Он поворачивает ко мне свою железную голову с огнями в глазах и громко произносит:

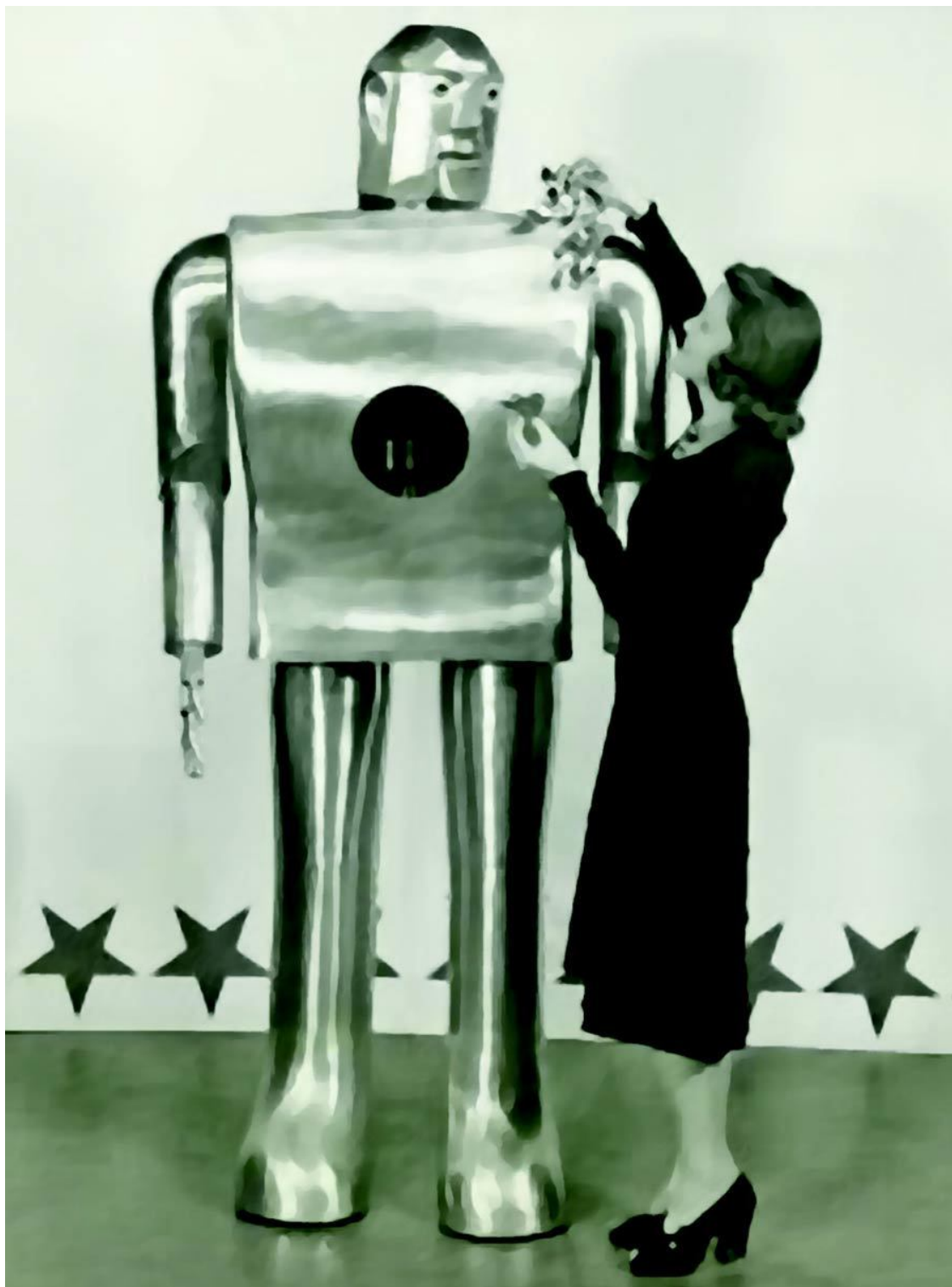
– Три часа пятьдесят две минуты».

Публика осмелела. Робота стали спрашивать и другие зрители. «Эрик» отвечал, называл время, даты, числа.



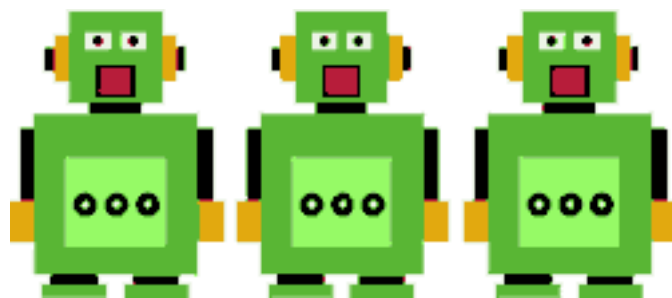
Робот «Альфа» профессора Мэя был куда тяжелее своих предшественников и умел значительно больше

Четыре года спустя, в 1932 году, у «Эрика» появился собрат, робот «Альфа» английского профессора физики Гарри Мэя – гигант весом две тонны! Он умел вставать, садиться, двигать руками, говорить, стрелять из револьвера. Распоряжения ему отдавались голосом.



Еще один робот прошлого века – «Мотомэн Электро», построенный фирмой «Вестингауз». Он умел ходить, говорить, считать, отличать красный цвет от зеленого

И это только часть роботов, электрических «людей», созданных более 80 лет назад.



Рождение кибернетики

Маленький Норберт Винер был ребенком исключительных способностей, из тех детей, которых называют вундеркиндами. Он научился читать в четырехлетнем возрасте. В семь лет написал свой первый научный трактат. В одиннадцать поступил в университет и закончил его за три года. В 18 лет получил степень доктора философии по математической логике. Он свободно говорил на 13 языках!



Основоположник кибернетики Норберт Винер

Когда разразилась Вторая мировая война, Норберт Винер, желая помочь в борьбе с фашизмом, начал разрабатывать математическую теорию наведения зенитных орудий на воз-

душные цели. И тут он понял нечто важное, а именно: управляет ли орудием человек или автоматическое устройство, делают они это одинаково. В сущности, оба стремятся к одному и тому же: уменьшить разницу между тем, как снаряд летит к цели, и тем, как он должен лететь.

Раздумывая над своими наблюдениями, Винер все тверже убеждался в том, что законы управления везде одни и те же, они всеобщие. Неважно, кто или что чем-либо управляет, автомат ли рулем корабля или мозг человека – руками и ногами. Машина и человек в этом отношении ничем не отличаются друг от друга.

Об этом он написал в своей книге, ставшей знаменитой, «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». В то время Винер был уже известен как автор выдающихся математических работ.



Знаменитая книга Норберта Винера о кибернетике, переведенная на русский язык

Надо сказать, что слово «кибернетика» давно существовало, и Винер был далеко не первым, кто его использовал. Оно произошло от древнегреческого «кибернетес», что в переводе

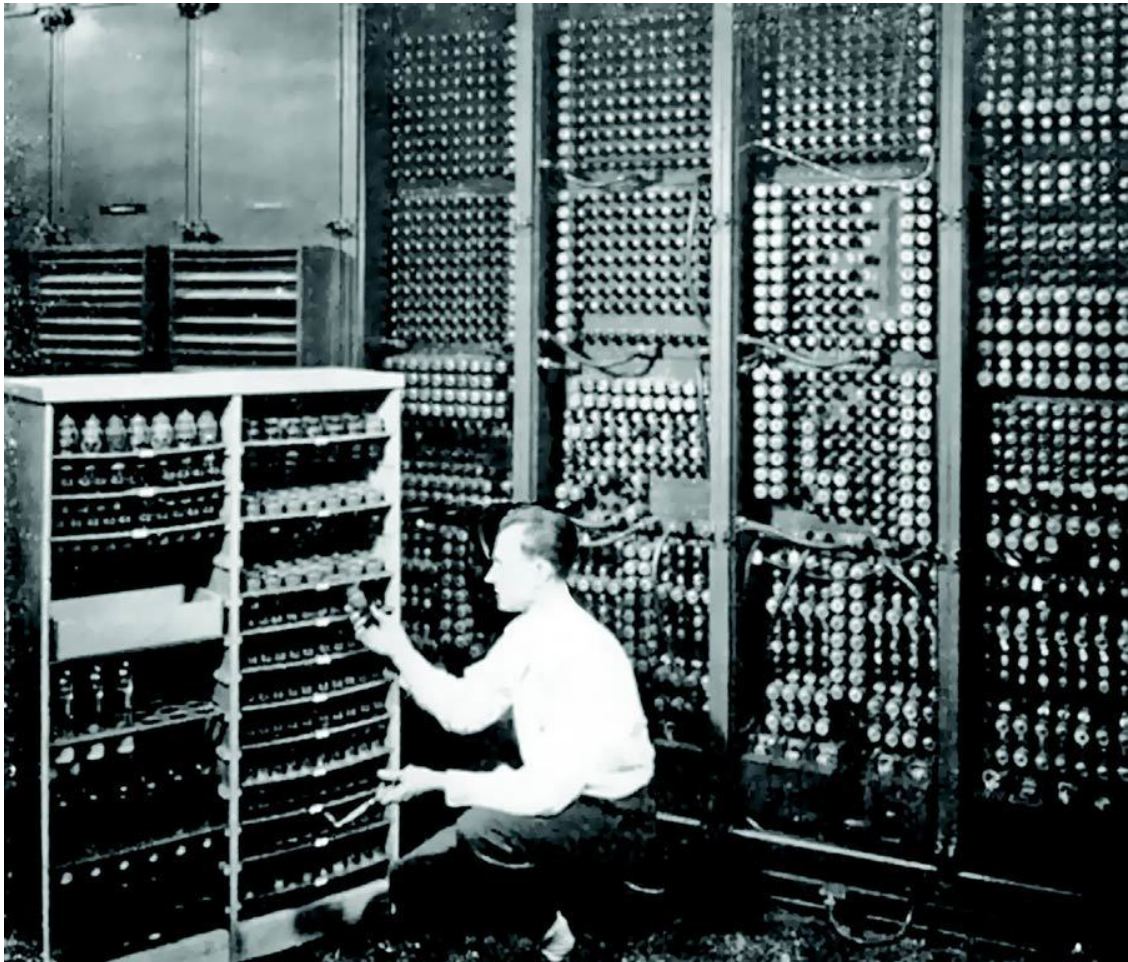
на русский язык обозначает «рулевой», «кормчий», «управляющий». Значительно позже термин «кибернетика» применил французский физик Андре Ампер, обозначив так общественную науку об управлении государством. Винер же назвал кибернетикой науку об управлении, где бы оно ни происходило: в технике, биологии, физиологии, в человеческом обществе, везде.



Французский физик Андре Ампер

Мысль о «родстве» человека с машиной некоторым показалась обидной. Кое-кто даже поспешил назвать кибернетику лженаукой и высмеивал ее. Но это, безусловно, не могло оста-

новить развитие кибернетики. А оно шло чрезвычайно быстро. Новая наука вдруг сблизила такие далекие, как представлялось раньше, логику и биологию, языкознание и электронику, экономику и генетику, психологию и теорию автоматов. Она породила жгучие вопросы: возможен ли искусственный разум, смогут ли машины стать умнее человека, и что произойдет потом?



Первые плоды кибернетики. Так выглядела одна из первых электронно-вычислительных машин «ENIAC»

Но какое же отношение кибернетика имеет к роботам? Да самое непосредственное. Создать разумного робота без кибернетических теорий нельзя. Сказать по-другому, разумный робот будущего – это и есть сама кибернетика.



Черепахи Грея Уолтера

Первые кибернетические роботы были сделаны английским нейрофизиологом Греем Уолтером. Неторопливостью, горбатыми панцирями они напоминали черепах. Уолтер так и называл их – черепахами. А кроме того, у каждой было свое имя. Одну звали «Эльмер», другую – «Эльзи».

Грей Уолтер руководил научной лабораторией, в которой изучалась работа нервной системы и мозга. Обычно ученые-физиологи проводят свои опыты на животных. Изучают их поведение, реакции, рефлексy – условные и врожденные.

Уолтер пошел другим путем. Он решил создать искусственное животное, робота. Нервы заменить проводами, мозг – электроникой, мускулы – электромоторами, глаза – фотоэлементами, лапы – колесами и понаблюдать за поведением такого упрощенного, самодельного «организма».

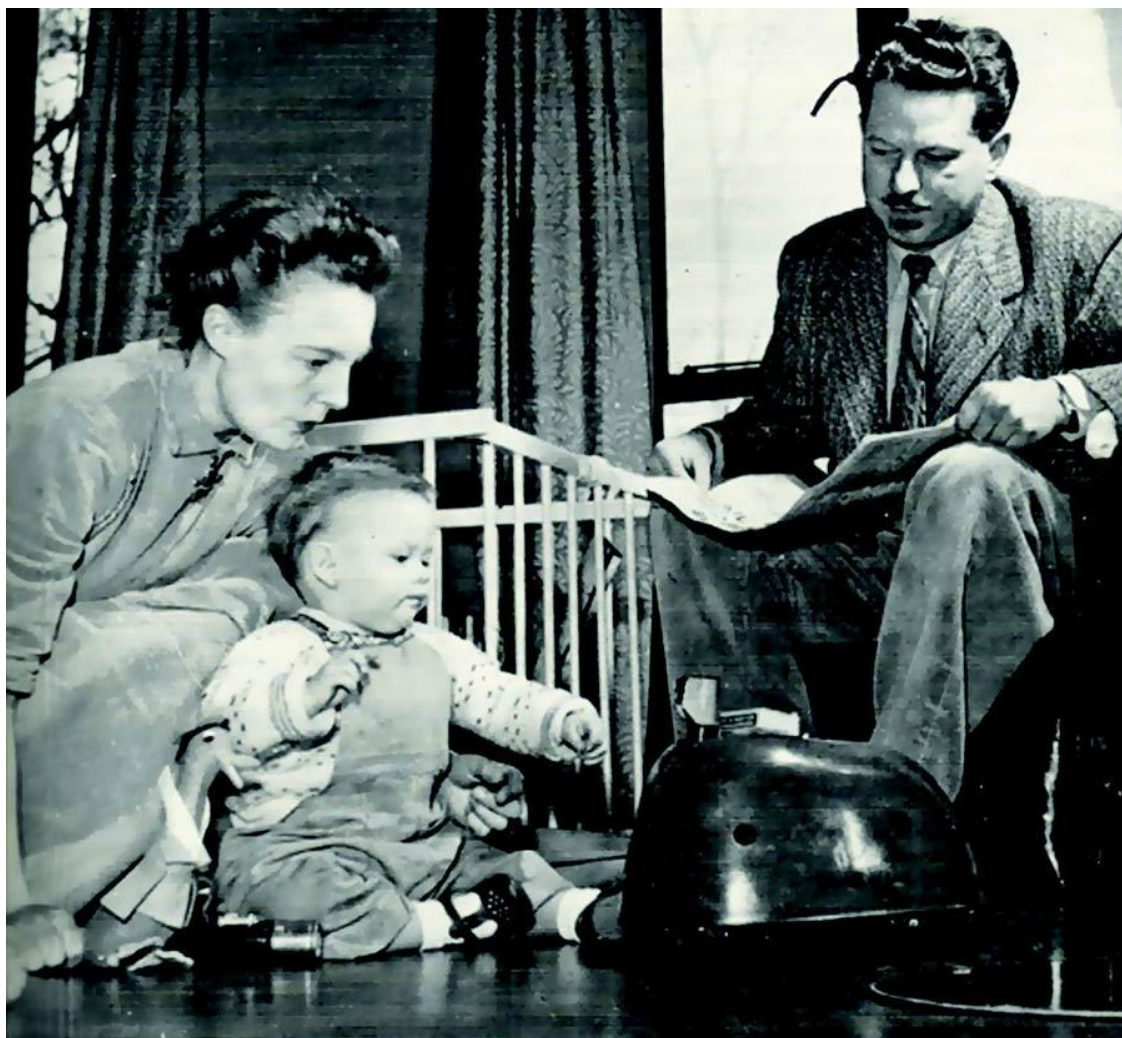


Создатель кибернетических черепах Грей Уолтер

Природное животное время от времени требует пищи, значит, и рукотворное тоже должно в определенный момент испытывать «голод». Для электронных черепах «пищей» слу-

жило электричество. Если они были сыты, то медленно ползали по комнате. При встрече с препятствием – стулом, креслом, диваном – обходили его и двигались дальше.

Когда же аккумуляторы их разряжались – начинали поиск кормушки, электрических контактов, возле которых горела лампочка. Она служила черепахам приманкой, как запах колбасы для живой собаки. Заметив лампочку, черепаха двигалась прямо «в столовую». Насытив электричеством свои аккумуляторы, она снова отправлялась гулять по комнате до нового обеда.

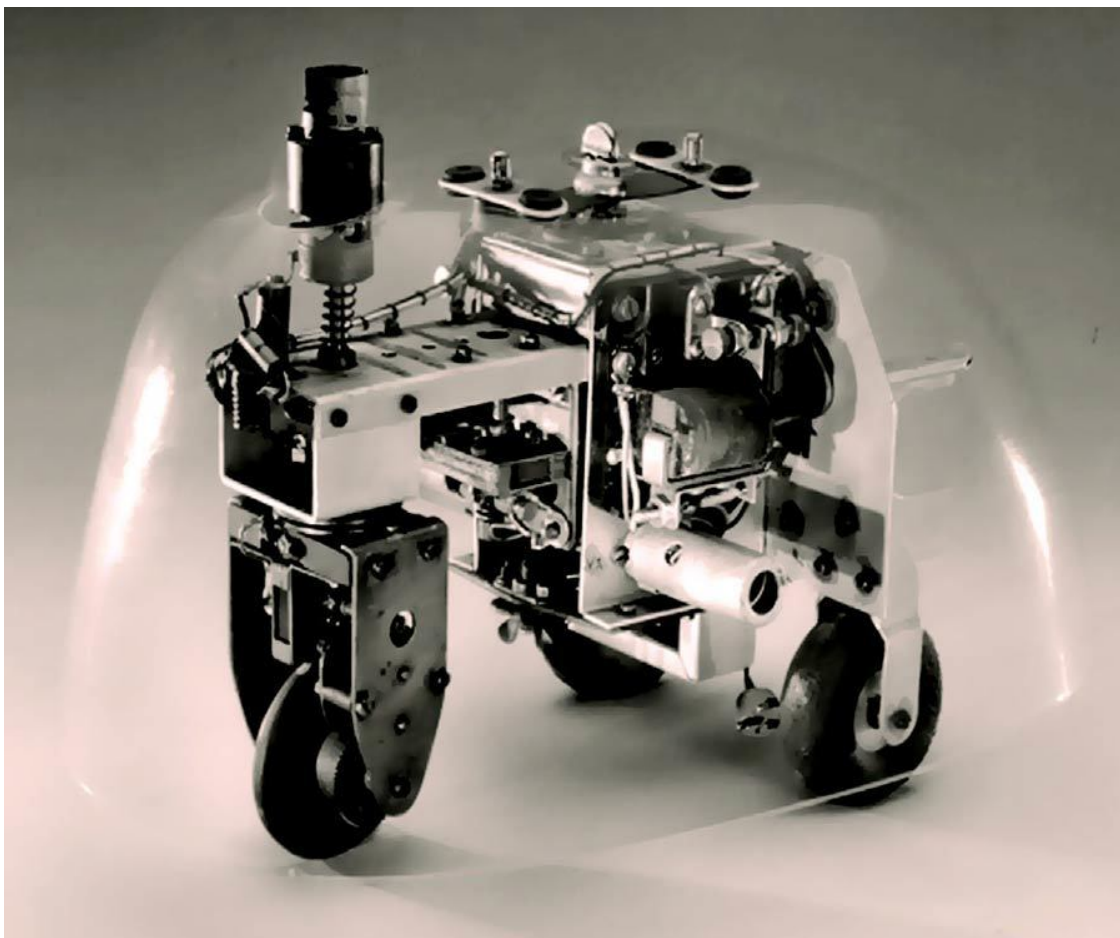


Грей Уолтер, его жена и маленький сынишка наблюдают за поведением искусственной черепахи

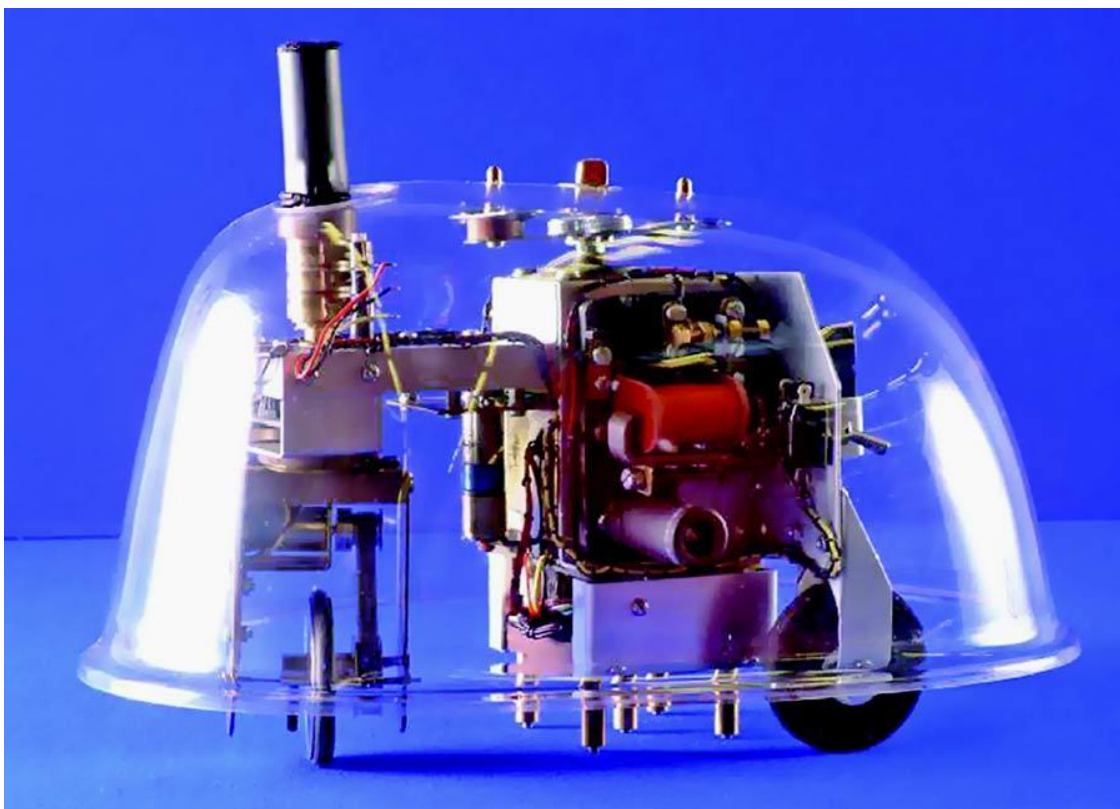
Позже появилась еще одна черепаха – «Кора». Уолтер снабдил ее слухом. А главное, она отличалась свойством, которое делало ее еще больше похожей на животное. У «Коры» вырабатывался условный рефлекс, если в моменты столкновений с препятствием раздавался свисток. Вскоре только по свистку она старалась обойти препятствие, которого на самом деле не было. То есть искусственные черепахи обладали способностью действовать не по заранее заданной программе, а как реальные животные, с учетом окружающей обстановки.



Уолтер «паяет» новую рукотворную черепаху



А так электронная черепаха выглядела со снятым панцирем



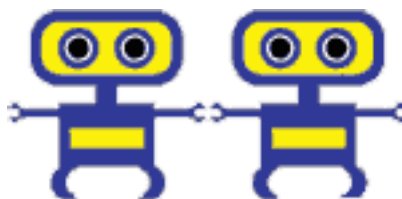
Одна из уолтеровских черепах имела прозрачный панцирь, так что работа ее механизмов была вся на виду

Поведение роботов-черепах заинтересовало и других ученых. Они тоже начали строить искусственных зверьков, изучать их характер и образ жизни. Американский кибернетик Эдмунд Беркли собрал искусственную белку, которая, двигаясь по комнате, собирала шарики, «орехи», разбросанные по полу, и относила их в свое гнездо. Соотечественник Беркли, математик Клод Шеннон изготовил электронную мышь, отыскивавшую путь в запутанном лабиринте. А французский физик Альбер Дюкрок – лисиц «Барбару» и «Джоба». Они задавали ему такие «спектакли», играя друг с другом, что он только диву давался.

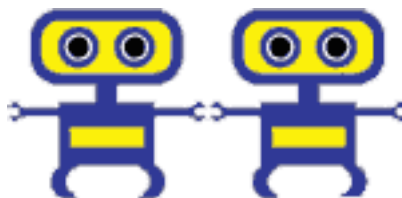
Чудеса робототехники



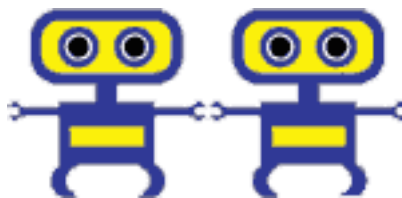
Калужский инженер Б. Н. Гришин создал робота под названием АРС, то есть автоматического радиоэлектронного секретаря. Рабочий день АРСа начинался рано. Первым делом он будил своего хозяина. Потом включал запись утренней зарядки. Напоминал инженеру о предстоящих делах. Оставшись дома один, принимал телефонные звонки.



Робот «Плео» называют самым «живым» из всех существующих роботов. Это маленький, зеленый, очень симпатичный динозаврик. Его особенность в том, что он живет сам по себе: бродит по комнате, обходит препятствия, пугается, засыпает, словно котенок, если взять его на руки. При этом он непрерывно развивается, учится.



В США, Англии, Новой Зеландии можно купить «умную» куклу «Аманду». Она так и называется «Умная Аманда». Действительно, кукла говорит, видит, слышит, узнает свою «маму». Более того, она изменяет выражение лица при «ощущении» чувств радости, огорчения, испуга. «Аманда» знает свои вещи: платье, зубную щетку, расческу.



Аппарат английского ученого Росса Эшби называется гомеостатом. Это четыре коробки с электронной начинкой, соединенные проводами. Гомеостат ведет себя как живой организм. Если его вывести из равновесия, он стремится вернуться в прежнее состояние. Вот так и живой организм всегда стремится к равновесию, гомеостазу.

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.