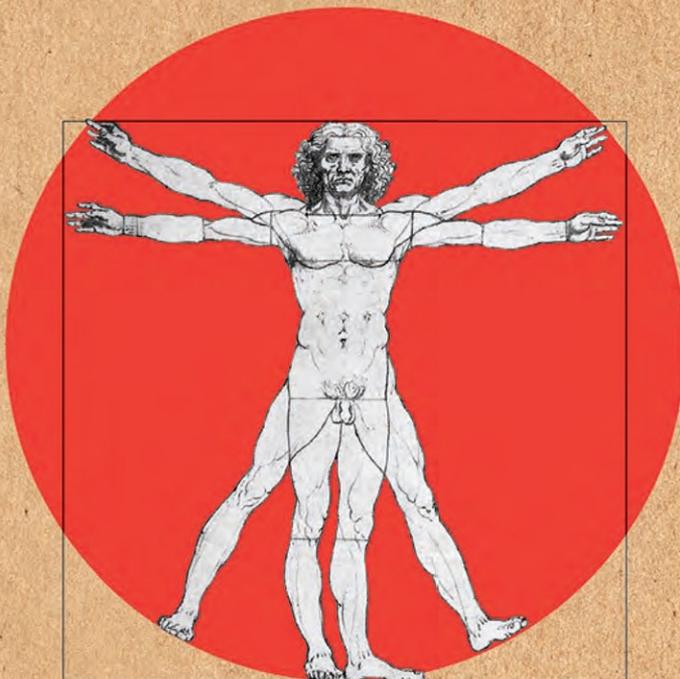


ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ за 30 секунд

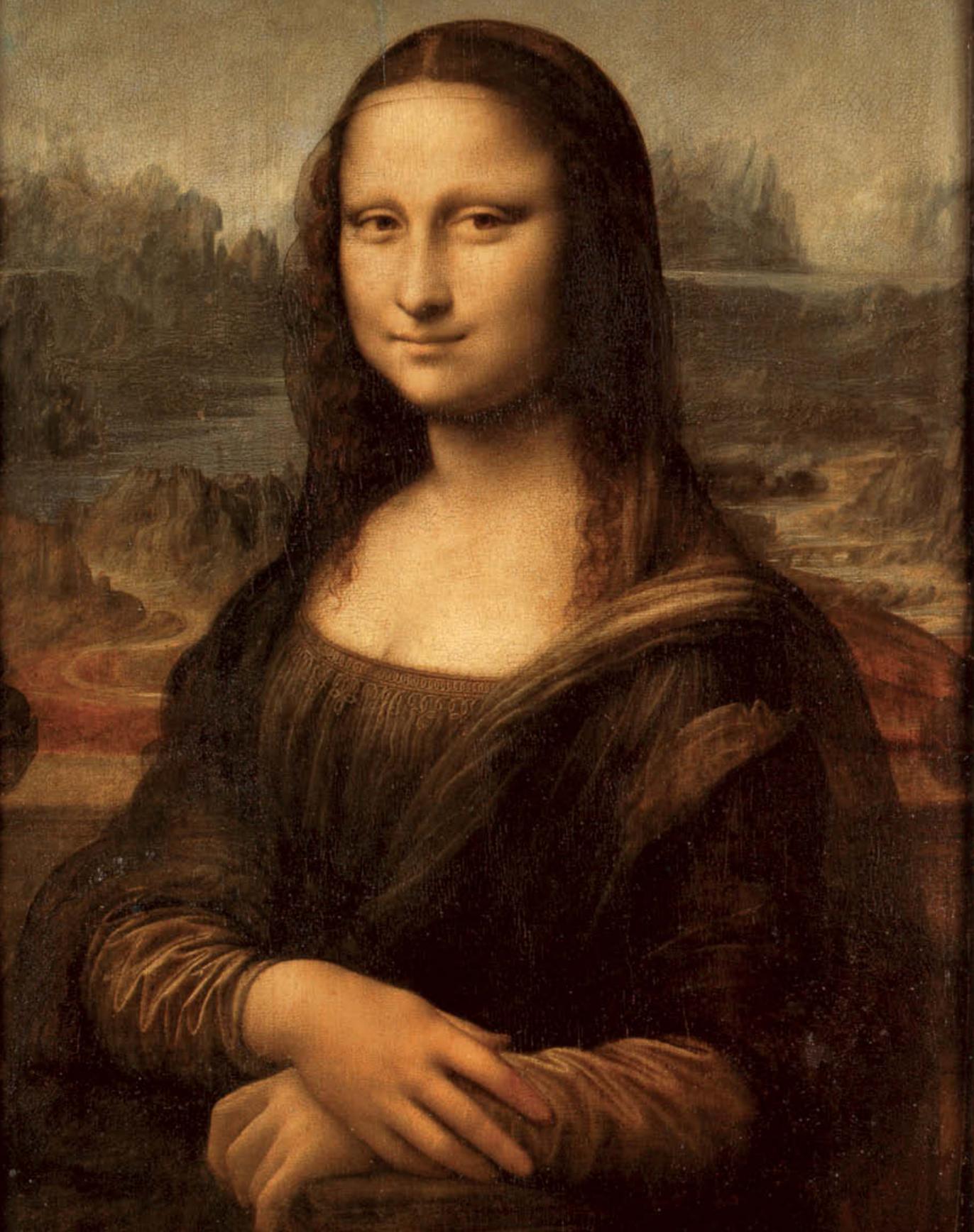
50 величайших изобретений
и идей, на изучение которых вы
потратите всего полминуты.



Редактор
Марина Уоллес

Предисловие
Мартин Кемп

ЛЕОНАРДО
ДА ВИНЧИ за **30** секунд



ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ за 30 секунд

50 величайших изобретений
и идей, на изучение которых вы
потратите всего полминуты.

Редактор

Марина Уоллес

Предисловие

Мартин Кемп

Авторы

Фрэнсис Аме-Льюис

Джулиана Барон

Пол Калтер

Брайан Клегг

Мэттью Ландрус

Доменико Лоренца

Марина Уоллес



РИПОД
КЛАССИК

Москва, 2014

УДК 930.85
ББК 85
У63

Перевод с английского К. Курских

Уоллес, М.
У63 Леонардо да Винчи / М. Уоллес ; [пер.
с англ. К. Курских]. — М. : РИПОЛ классик,
2014. — 160 с. : ил.

ISBN 978-5-386-07922-2

УДК 930.85
ББК 85

ISBN 978-5-386-07922-2
© The Ivy Press Limited, 2014
© Перевод. Курских К. С., 2014
© Издание на русском языке, перевод на русский
язык, оформление. ООО Группа Компаний
«РИПОЛ классик», 2014

Научно-популярное издание

Уоллес Марина
Леонардо да Винчи

Генеральный директор издательства
С. М. Макаренков

Шеф-редактор *Е. Олейник*
Ведущий редактор *А. Хацаева*
Выпускающий редактор *Е. Крылова*
Редактор *А. Серов*
Художественное оформление: *Н. Дмитриева*
Компьютерная верстка: *А. Дятлов*
Корректор *И. Кулюхина*

Creative Director *Peter Bridgewater*
Publisher *Jason Hook*
Editorial Director *Caroline Earle*
Art Director *Michael Whitehead*
Designer *Ginny Zeal*
Illustrator *Ivan Hissey*
Project Editor *Jamie Pumfrey*
Glossaries Text: *François Gaignet*

*Издание содержит научную / научно-
техническую / статистическую информацию.*
В соответствии с пунктом 2 статьи 1
Федерального закона от 29.12.2010 г.
№ 436-ФЗ знак информационной продукции
не ставится.

Подписано в печать 11.09.2014 г.
Формат 180×230. Гарнитура «FuturaLight»
Усл. печ. л. 12,9
Тираж 3500 экз.
Заказ № 2580

Адрес электронной почты: info@ripol.ru
Сайт в Интернете: www.ripol.ru

ООО Группа Компаний «РИПОЛ классик»
109147, г. Москва, ул. Большая Андроньевская, д. 23

Отпечатано в 1010 Printing International Limited
26/FI, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Tel:(852) 8226 1010 Fax:(852) 2156 8039

СОДЕРЖАНИЕ

- 6 Предисловие
8 Введение
- 13 **Картины и скульптуры**
14 ГЛОССАРИЙ
16 Трактат о живописи
18 Парагон
20 Грация движений и жестов
22 Кьяроскуро и Сфумато
24 Живопись: «ТАЙНАЯ ВЕЧЕРЯ»
26 Природа
28 Портреты
30 Рисунок красным
и черным мелом
32 Всемирный потоп
- 35 **Геометрия**
36 ГЛОССАРИЙ
38 Линейная перспектива
40 Геометрическая оптика
42 Геометрические пропорции
44 Живопись:
«ДАМА С ГОРНОСТАЕМ»
46 Планиметрия
48 Квадратура круга
50 Стереометрия
52 Узлы и розетки
- 55 **Механика**
56 ГЛОССАРИЙ
58 Вертолет
60 Винтовая передача
62 Парашют
- 64 Живопись: «МАДОННА
С МЛАДЕНЦЕМ,
СО СВ. АННОЙ
И ИОАННОМ
КРЕСТИТЕЛЕМ»
66 Гидравлическая пила
68 Виола органиста
70 Костюм для подводного
плавания
72 Самоходная тележка
- 75 **Гражданское
строительство**
76 ГЛОССАРИЙ
78 Идеальный город
80 Церковная архитектура
82 Картография и каналы
84 Мосты
86 Конная статуя Сфорца
88 Живопись: «БИТВА
ПРИ АНГИАРИ»
90 Театральная сцена
92 Промышленные машины
- 95 **Военное строительство**
96 ГЛОССАРИЙ
98 Крепости
100 Осадные машины
102 Танк
104 Пушки и спрингалды
106 Баллистические
исследования
108 Война на воде
110 Живопись: «МОНА ЛИЗА»
112 Разборные устройства
- 115 **Природа**
116 ГЛОССАРИЙ
118 Перводвигатель
120 Тело земли
122 Живопись: «МАДОННА
В СКАЛАХ»
124 Макрокосм и микрокосм
126 Необходимость и опыт
128 Вода
130 Вихрь
132 Силы природы
- 135 **Анатомия
и анатомические
исследования**
136 ГЛОССАРИЙ
138 Анатомирование
и визуализация
140 Механизмы тела
142 Жидкости тела
144 Поиски души
146 Человек и животные
148 Живопись:
«БЛАГОВЕЩЕНИЕ»
150 Антропометрия
152 Происхождение жизни
154 Источники
156 Об авторах
158 Алфавитный указатель
160 Благодарности

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мартин Кемп

Леонардо строго критиковал «сократителей» — то есть тех, кто стремился к получению знаний, используя кратчайший путь. Данная же книга целиком — это сокращенный путь к знаниям. Имея обширный, очень интересный, но в то же время сложный для изучения материал, мы вынуждены его обобщать и суммировать, иначе очень легко запутаться в его разнообразии. Ученые исследовали деятельность Леонардо как художника и теоретика, архитектора, инженера, анатома, математика, физика, географа, геолога — всех направлений его творчества и не перечислить. Однако, как справедливо отмечает Марина Уоллес, в изысканиях Леонардо прослеживается некоторое единство. Вся его интеллектуальная и практическая деятельность подводится под основание общей науки. «Наука» в данном смысле приобретает значение систематических знаний, подтвержденных опытом.

Практические занятия, ранее считавшиеся ремеслами, в том числе живопись, в эпоху Ренессанса получили теоретические обоснования. Леонардо стал главным проповедником объединения абстрактной науки с материальной реальностью. Чем бы он ни занимался, да Винчи «передельвал» природу на свой лад, но всегда основывался на ее законах.

Вам предоставилась прекрасная возможность поучаствовать в этом единении посредством нашей книги. Леонардо был выдающимся из выдающихся деятелей. Думая о геометрии, он вспоминал о движении воды; думая о бушующих водах — вспоминал о завитках кудрявых волос; думая о кудрях — вспоминал о том, как движется кровь в сердце обычного человека. Мысли о кровообращении, в свою очередь, навевали ему воспоминания о вихрях, штормах и потопах. В ваших силах создать собственные ассоциации, которые увлекут вас в необычайное путешествие.

ПОРТРЕТ МУЖЧИНЫ, ВЫПОЛНЕННЫЙ КРАСНЫМ МЕЛОМ

Хотя и не существует подтверждений тому, что это портрет Леонардо, можно предположить, что изображенный на рисунке мужчина обладает чертами самого мастера.



ВВЕДЕНИЕ

Марина Уоллес

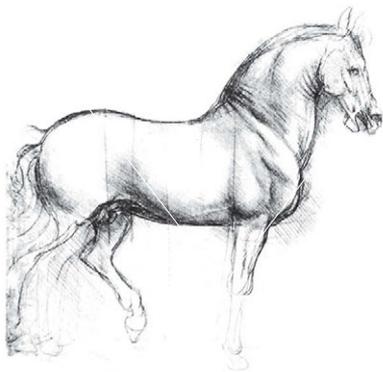
Леонардо да Винчи

Леонардо родился в местечке Винчи недалеко от Флоренции 15 апреля 1452 г. Его отец, сер Пьеро ди Антонио да Винчи, был нотариусом, а его мать, Катерина, была дочерью фермера. В 1472 г. имя Леонардо появилось в бухгалтерской книге флорентийской гильдии живописцев Святого Луки, а в 1476 г. он после периода ученичества начал работу в мастерской художника и скульптора Андреа дель Верроккьо (1435—1488).

С 1478 по 1492 г. Леонардо участвовал в различных проектах: он выполнял заказ по созданию алтаря для капеллы Палаццо Веккьо во Флоренции, участвовал в создании фонарной башенки на куполе Миланского кафедрального собора, проектировал конную статую Франческо Сфорца. Для миланского Братства Непорочного зачатия создавал за престольный образ «Мадонны в скалах», а для Райского праздника в Каstellо Сфорцеско (замок Сфорца) в Милане разрабатывал театрализованную постановку.

В этот период Леонардо также посещал озеро Комо в Ломбардии, бывал в Валтеллине, Валсассине, Белладжио и Ивреи. В 1489 г. он зарегистрировал одну из своих работ по строению черепа, которая сейчас находится в Королевской библиотеке Великобритании в Виндзоре. Краткий перечень того, чем занимался Леонардо в недолгий 14-летний период, является хорошим примером и доказательством разносторонности его личности. От живописи Леонардо переходил к скульптуре, к планировке каналов, к разработке военных машин, изобретению инструментов и механических приспособлений, не прекращая вести записи обо всем, что происходило в окружающей его природе.

Путешествуя в основном между Флоренцией и Миланом, он не упускал возможностей побывать в других регионах — в Мантуе, Болонье, Урбино, Чезене, Пезаро, Римини и Пьомбино. В 1516 г. в компании своего ученика Франческо Мельци и ассистента Салаи Леонардо переехал во Францию, где он поступил на службу к королю Франциску I. На протя-



жении всей жизни да Винчи получал плату и подарки от влиятельных людей, для которых он что-либо создал.

Пособие, назначенное Леонардо Франциском I, было по тем временам очень приличным: 2 000 экю за 2 года. Его помощники также работали за солидное жалование: 800 экю получал Мельци, 100 экю получал Салаи.

2 мая 1519 г. в замке Клу (ныне Клу-Люсе) Леонардо скончался. Его известность и слава, приобретенные при жизни, с годами только росли, и в наши дни его имя известно каждому культурному человеку. Одна из его живописных работ — *Мона Лиза* — является самой известной картиной в мире, другая — *Тайная вечеря* — возможно, вторая в мире по известности. Изображенный Леонардо «*витувианский человек*», пожалуй, самый известный рисунок в мире. Количество его работ поражает воображение, как и их качество. До наших дней сохранились 6000 страниц с работами Леонардо. Его рукописные тексты можно читать только в зеркальном отражении, так как Леонардо был левшой и писал справа налево.

«Человек эпохи Ренессанса»

В многочисленных работах Леонардо прослеживается его беспрестанное внимание к окружающей природе, будь то человеческое тело или движения воды. Любой анализ его произведения, который мы можем провести, всегда оказывается неполным: остается множество факторов для более подробного рассмотрения. Необходимо учитывать, что все исследования и записи Леонардо имеют в своей основе глубочайшие идеи. Он стремился к установлению принципов, причин и следствий и к подтверждению собственных умозаключений опытным путем. Вся его методика основывалась на приобретении опыта. Личность Леонардо воплотила в себе навыки и знания, которые в наши дни требуют тысячи специализаций, от геологии до анатомии, физики, музыки, инженерного дела, живописи и многих других. Термин «человек эпохи Ренессанса» подразумевает



ет способность одного человека охватить множество дисциплин. Да Винчи был самым настоящим представителем той эпохи во всех смыслах.

Художник и ученый

Леонардо свято верил во взаимосвязь всех природных форм и в великую силу природы. При изучении его работ кажется, что ничто не могло ускользнуть от его внимательного взгляда. Его мозг всегда активно работал, стараясь распутать и разгадать причины того или иного феномена и выделить принципы его существования. Он обладал удивительной способностью к визуализации, а его мыслительные процессы напрямую зависели от удивительной способности к созданию очень детальных рисунков того, что он видел или воображал. Наброски и пояснения Леонардо на бумаге выглядят как проявления мозговой атаки. Его ум ученого, находившийся в постоянном поиске способов доказательства того или иного явления, одновременно примечал и возможности художественного выражения различных гипотез. Рисунки и картины Леонардо не только отличаются изумительной красотой, но и являются частью его научных изысканий.

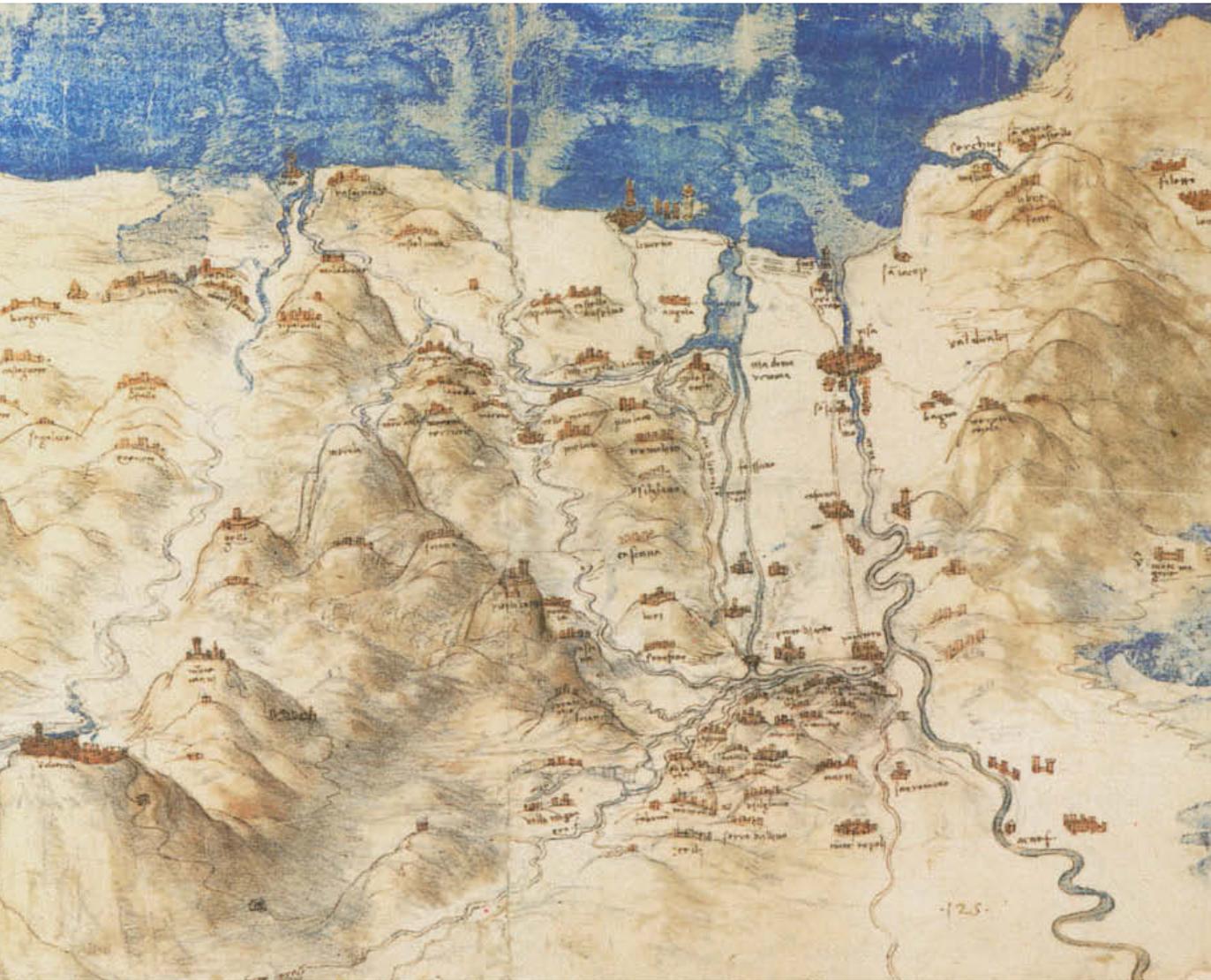
Как работает эта книга

Цель издания — создать из деталей полную картину всеобъемлющего ума Леонардо. Книга состоит из семи глав, каждая из которых обращается к одному из научных и художественных направлений деятельности мастера. В целом она призвана создать образ «человека эпохи Ренессанса». Каждая глава рассчитана на **прочтение за 30 секунд**, сфокусирована на конкретной детали или фрагменте и сопровождается рисунком. Краткие **3-секундные биографии** людей, которые повлияли на творчество Леонардо или на которых повлиял он сам, помогут созданию у читателя более полной картины того или иного шедевра. **3-минутный анализ** сопровождает каждую работу, рассказывая о ней более детально.



ТОПОГРАФ И КАРТОГРАФ

Выполненная примерно в 1503 г. карта Тосканы с высоты птичьего полета является одним из примеров художественной точности. Точность в изображении ландшафта не только эстетически приятна, но и не имеет аналогов в эпоху Ренессанса.



КАРТИНЫ И СКУЛЬПТУРЫ



КАРТИНЫ И СКУЛЬПТУРЫ

ГЛОССАРИЙ

Академическое искусство

После того как, не без содействия Леонардо, изобразительное искусство стало считаться отдельным видом свободных искусств, во второй половине XVI в. в Европе начали возникать школы искусств. Благодаря помощи влиятельных богачей молодые художники изучали классические теории искусств, эти направления *conventions* и получили название академического искусства.

Воздушная перспектива

Визуальный эффект, при котором объекты на пейзажах становятся темнее и расплывчатее по мере удаления. Чем дальше от зрителя объект — тем больше его цвет сливается с окружающей атмосферой. На картинах этот эффект дает ощущение глубины и расстояния и достигается путем использования для объектов на переднем плане насыщенного цвета, который по мере их удаления тускнеет.

Кьяроскуро

Итальянский термин, который описывает эффект от контраста света и тени. Техника была впервые представлена самим Леонардо как эффективный способ создания иллюзии глубины и объема. В начале XVII в. Караваджо и Рембрандт использовали эту технику для придания картинам драматизма.

Свободные науки

Схоластическая наука слагалась из семи свободных дисциплин — из «троепутя» (*trivium*: грамматика, риторика и логика) и «четырепутя» (*quadrivium*: арифметика, геометрия, астрономия, музыка). Скромное положение изобразительного искусства во времена раннего Ренессанса все чаще оспаривалось гуманистами, которые стремились поднять живопись от ремесла до свободной науки. Леонардо более остальных ратовал за придание художнику статуса творческого мыслителя, и к 1500 г. живопись и скульптура были признаны свободными науками.

Парагон

Итальянское слово, обозначающее «сравнение» (искусств). Появился термин во времена Ренессанса в ходе дискуссий о превосходстве живописи над скульптурой. В «Трактате о живописи» Леонардо приводит доводы в пользу превосходства живописи над скульптурой, музыкой и поэзией.

Сфумато

Термин, произошедший от итальянского слова *fumo* — «дым». Сфумато представляет собой технику, которая заключается в вуалировании, скрадывании резких контуров. Леонардо описывает ее как тонкий переход «без линий и границ» от более темной к более светлой тональности. Недавние рентгеновские снимки картины с изображением моны Лизы показали, что для достижения эффекта сфумато мастер использовал до 20 слоев краски, каждый толщиной в два микрона.

Трактат о живописи

На протяжении жизни Леонардо сделал множество заметок в своей неповторимой манере письма справа налево. Он намеревался опубликовать записи. В результате они достались ученику Леонардо, Мельци, который начал выбирать из них и объединять отрывки, относящиеся к живописи. Переведенные в 1645 г. на французский и итальянский языки, а в 1817-м — на английский, эти записи, получившие название *Trattato della Pittura* — «Трактат о живописи», считались «самым важным документом во всей истории искусства». Начинается трактат с подробных инструкций по рисованию основных частей человеческого тела. Затем в нем говорится о лучших способах изображения движения и перспективы. Правильная композиция, изобретательность, эффект света, тени и цвета и многие другие художественные приемы описаны в трактате. Также в нем подчеркивается важность детального изучения объектов.

ТРАКТАТ О ЖИВОПИСИ

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо был убежден, что живопись — это интеллектуальная и практическая деятельность, воссоздающая природу в соответствии со знаниями, полученными путем эмпирических наблюдений.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Самое первое издание «Трактата о живописи» в 1651 г. в Париже с иллюстрациями Никола Пуссена существенно повлияло на академическую теорию. Само издание стало одним из самых важных примеров итальянско-французского сотрудничества и явилось основой для дискуссий, которые формировали видение европейского искусства в XVII в. и далее.

«Трактат о живописи» Леонардо стал основным средством передачи теоретических идей вплоть до XIX в. Хотя не осталась полной версии трактата, которая была бы выполнена самим Леонардо, а то, что нам известно как «Трактат», представляет собой собрание записей учителя, выполненное его учеником Мельци, — несмотря на это материалы, которые он содержит, были в точности скопированы с заметок Леонардо. Начинается трактат с обсуждения превосходства живописи над скульптурой, музыкой и поэзией. Затем следуют рекомендации художникам, основной мыслью которых является прочная связь с природой. Затем трактат освещает строение человеческого тела, фокусируясь на пропорциях и движении. После этого идут подробные рассуждения о свете и тени. Они не только знакомят с идеями Леонардо о цвете и перспективе, но и включают в себя инструкции по изображению тех или иных объектов окружающего мира: деревьев, облаков, горизонта. Трактат демонстрирует необычайный ум мастера, его поиск понимания «законов» природы и учит художника успешному воссозданию окружающего мира.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ПАРАГОН
(с. 18)

ГРАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ
И ЖЕСТОВ
(с. 20)

КЬЯРОСКУРО
И СФУМАТО
(с. 22)

ПРИРОДА
(с. 26)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ФРАНЧЕСКО МЕЛЬЦИ
(ок. 1492 — ок. 1570)
Итальянский художник,
наследник манускриптов
Леонардо.

НИКОЛА ПУССЕН
(1594 — 1665)
Французский художник.

АВТОР ТЕКСТА

Джулиана Барон

**Записи Леонардо
содержат
исключительные
в своем глубоком
анализе и мастерстве
наброски фигуры
движущегося
человека.**



ПАРАГОН

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

В своем «Трактате о живописи» Леонардо проводил сравнения между видами искусства и ставил живопись в один ряд с поэзией, стараясь доказать, что живопись должна быть включена в ряд свободных искусств.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Парагон, или «сравнение» — частый интеллектуальный спор во времена Ренессанса. Ход этому спору дал афоризм римского поэта Горация «*ut pictura poesis*» — «поэзия подобна живописи». Взгляды на превосходство живописи над скульптурой были обозначены в «Книге о придворном» Кастильоне (1528). Проблема обсуждалась в лекциях Бенедетто Варки в 1546 г. В своих лекциях Варки утверждал, что общей чертой поэзии и живописи является имитация, но в целом указывал на превосходство скульптуры перед живописью.

«В справедливых жалобах се-

тует живопись, что она изгнана из числа свободных искусств», — писал Леонардо в той части «Трактата о живописи», где речь шла о *Парагоне*. Сравнивая и противопоставляя живопись с поэзией и музыкой, он пытался доказать, что живопись поистине заслуживает места среди свободных наук. Его главным доводом было то, что живопись обращается к глазам человека, а не к ушам. Глаза — «окна души», по мнению Леонардо — это главный орган чувств, так как именно с помощью глаз человек может познать бесконечность природы. Леонардо писал, что живопись вызывает эмоциональный отклик у человека в разы быстрее, чем поэзия, ведь картину можно увидеть и понять практически мгновенно, тогда как поэму нужно прочесть и осмыслить. Также живопись превосходит музыку, «ибо она не умирает непосредственно после своего рождения, как несчастная музыка». Леонардо считал живопись достойнее скульптуры, так как она требует больше труда для ума художника. Более того, в отличие от скульптора, живописец может продемонстрировать все аспекты и все цвета природы.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТРАКТАТ О ЖИВОПИСИ
(с. 16)

КЬЯРОСКУРО
И СФУМАТО
(с. 22)

ПРИРОДА
(с. 26)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

БАЛЬДАССАРЕ
КАСТИЛЬОНЕ
(1478—1565)

Писатель, дипломат.

БЕНЕДЕТТО ВАРКИ
(1503—1565)

Историк, поэт, критик.

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

Создание скульптуры, по мнению Леонардо, требовало больше физических усилий, тогда как живопись он считал более чем механическим процессом.



ГРАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ И ЖЕСТОВ

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Фигура человека должна соответствовать его возрасту, полу, социальному положению и эмоциональному состоянию.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Позже художники адаптировали и укрепили идеи Леонардо о движениях и жестах. Вскоре после опубликования его «Трактата» в 1651 г. Шарль ле Брюн, художник при дворе короля Людовика XIV, написал свой трактат — «Метод обучения изображения страсти», который был опубликован после его смерти в 1689 г. Следуя теоретическим идеям Никола Пуссена, ле Брюн попытался схематично представить изображение эмоций человека. Этот трактат оставался актуальным для «академических» художников почти до конца XIX в.

Значительная часть «Трактата

о живописи» посвящена советам, касающимся изображению фигуры человека в движении. «Движения человека должны соответствовать его возрасту и положению», — писал Леонардо. Старый мужчина должен двигаться медленно; молодая женщина — скромно, с потупленным взором; старую женщину надо изображать как «сварливую и нетерпеливую, с несдержанными движениями». Детей, по мнению Леонардо, следовало изображать «очень живыми и изгибающимися даже в сидячем положении». Делая наброски к незаконченной картине *Поклонение волхвов*, Леонардо пытался изобразить разные фигуры и позы трех волхвов разного возраста. «Жесты и движения членов тела» человека также должны выражать его эмоциональное состояние: зол ли он, счастлив или напуган. Идеальным примером воплощения этих рекомендаций стала работа самого Леонардо — фреска *Тайная вечеря* в Милане. Каждый из апостолов по-разному реагирует на слова Иисуса, а движения, жесты и положение тел его учеников очень реалистично демонстрируют их эмоции.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТРАКТАТ О ЖИВОПИСИ
(с. 16)
ТАЙНАЯ ВЕЧЕРЯ
(с. 24)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ НИКОЛА ПУССЕН (1594—1665)

Французский художник,
работавший в Риме.

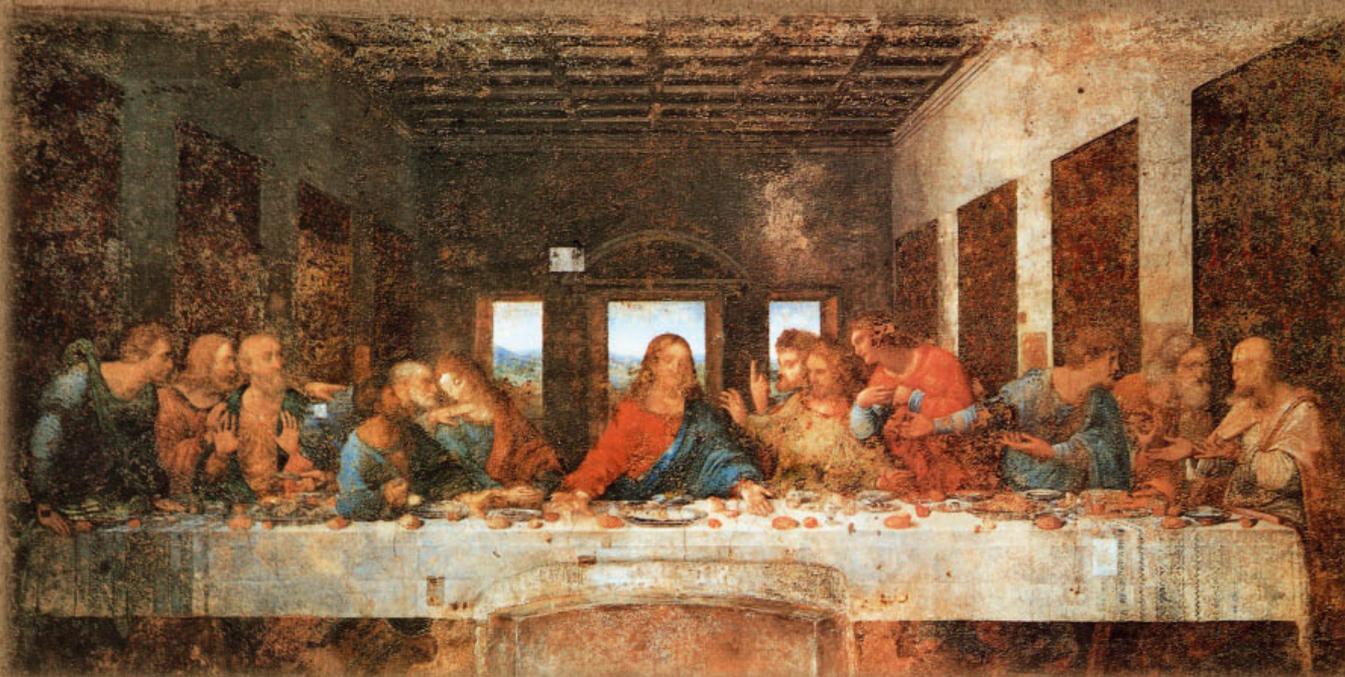
ШАРЛЬ ЛЕ БРЮН (1619—1690)

Французский
художник-политик.

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

**Старые и молодые
мужчины, наброски
портретов которых
Леонардо сделал на
улицах Милана,
стали его
апостолами.
Их манеры и жесты
демонстрируют
реакцию на слова
Иисуса.**



КЪЯРОСКУРО И СФУМАТО

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Воспроизведение света и тени (кьяроскуро) и изображение едва заметных цветовых переходов (сфумато) были очень важны для изображения фигуры человека.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Научные изыскания Леонардо, касающиеся света и тени, и его развитие эффекта сфумато были необыкновенно важны на протяжении последних веков. Художники, используя возможности игры со светом и тенью, добивались самых разных эффектов, от придания картине драматизма (Караваджо) до создания утонченных, таинственных образов (Рембрандт). Игра света и тени в живописи не теряла важности вплоть до появления модернизма в XX в.

Кьяроскуро — буквально: «светотень»

— описывает переход от светлых участков картины к темным и придает изображению трехмерный эффект. Сфумато, или «дымка», — это изображение тонкого перехода от тени к свету. Леонардо писал, что свет и тень должны сливаться «без линий и границ, как дым». Позже Галилео описывал сфумато как технику смешивания одного тона с другим без грубых переходов, благодаря которой смягчаются очертания фигур и предметов. В своих оптических исследованиях 1490-х гг. Леонардо анализировал цветовой переход, исходя из того, как и насколько сильно освещен объект. Результатом исследования светотени стали изображения голов фигур на картине *Мадонна в скалах*. Также важными оказались изыскания Леонардо в области рисования маслом, которое художники XV в. только начинали осваивать. Рисунки маслом позволили создавать тонкий, почти незаметный переход от света к тени. Пример такого эффекта дает изображение головы святой Анны на картине *Мадонна с младенцем и святой Анной* и эскиз головы святой, выполненный углем. Мягкие переходы тона придают облику святой Анны нежное, благородное выражение, она выглядит очень любящей.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

РИСУНОК КРАСНЫМ И ЧЕРНЫМ МЕЛОМ (с. 30)

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (с. 40)

МАДОННА В СКАЛАХ (с. 122)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ (1564—1642)

Итальянский математик, ученый и астроном.

МИКЕЛАНДЖЕЛО МЕРИЦИ ДА КАРАВАДЖО (1571—1610)

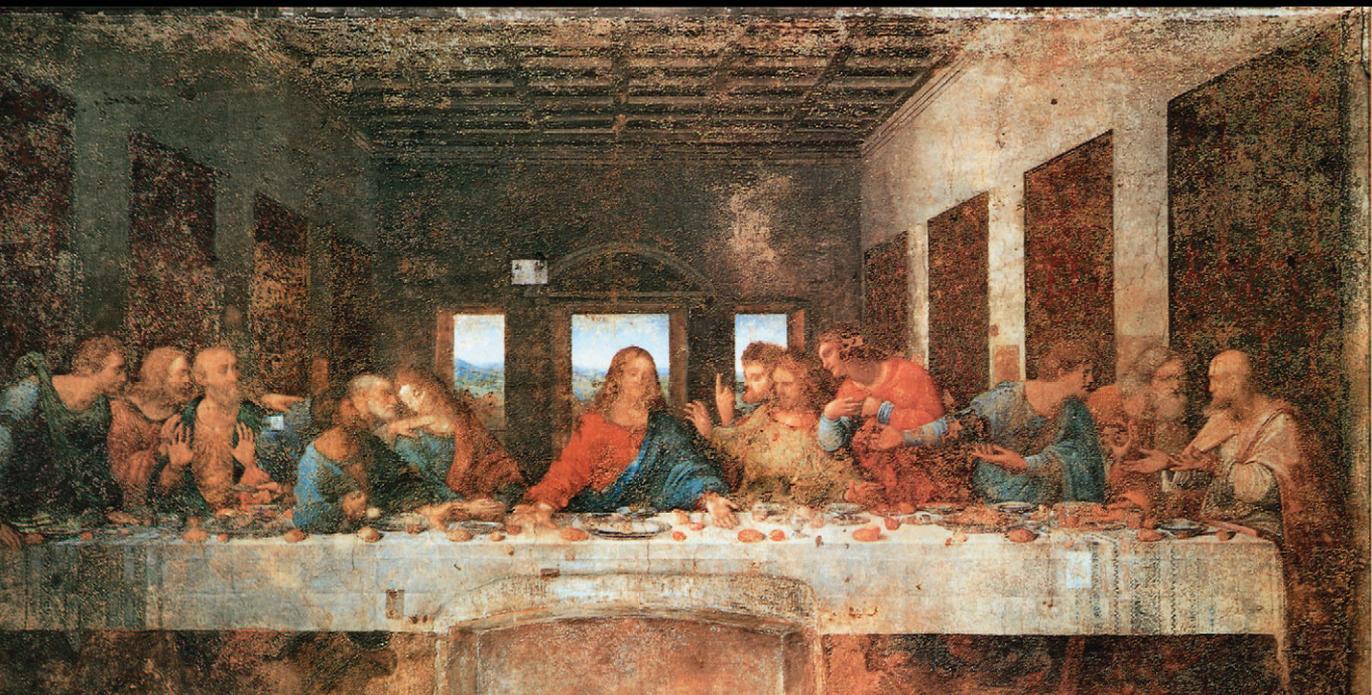
Ломбардский художник, работавший в основном в Риме.

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

Манипулируя светом, тенью и цветом, Леонардо достигал трехмерности изображаемых объектов и экспрессивной выразительности.





«ТАЙНАЯ ВЕЧЕРЯ»

Фреска *Тайная вечеря* была создана в рамках программы Лодовико Сфорца по укрупнению миланского собора Санта-Мария делле Грацие и новому оформлению его интерьера. Фреска украшает стену трапезной. Леонардо да Винчи работал над ней с 1494 по 1498 год. На картине изображен шокирующий момент, когда Иисус Христос во время вечера с апостолами говорит им, что один из них его предаст.

Леонардо стал революционером и в выражении эмоций апостолов на фреске, и в оркестровке их реакций. Каждый апостол реагирует на слова учителя индивидуально, соответственно своему характеру — об этом говорят их жесты, выражение лица и позы. Тот факт, что апостолы обсуждают услышанное группами по три человека, лишь добавляет картине динамики и драматизма. «Треугольник» справа от Христа образуют Иуда, Петр и Иоанн. Иуда отклонился назад, судорожно сжимая мешочек с монетами, полученными за предательство; начавший резать хлеб Петр привстал в неверии, держа в правой руке нож. Как утверждает Леонардо в своем «Трактате», «фигура недостойна похвалы, если она, насколько это только возможно, не выражает жестами страстей своей души». Успешное изображение людей на картине непосредственно связано также

с умелым построением пространства с целью визуально расширить помещение трапезной. Используя перспективу и изобразив Христа на фоне образуемого окном светлого пятна, Леонардо сделал фреску еще более привлекательной визуально, но некоторые признаки говорят о том, что автор упражнялся в придании изображению большей повествовательности. Сцена изображена не с точки положения стороннего наблюдателя — иначе была бы видна лишь нижняя часть стола — а с идеальной позиции в два раза выше человеческого роста. Размер фигур на картине также был увеличен с той целью, чтобы дать зрителю полностью прочувствовать экспрессию и значимость события.

С того самого момента, когда фреска предстала перед зрителями, она получила огромное количество хвалебных отзывов в Италии и за ее пределами, повлияла на творчество таких мастеров, как Рубенс и Рембрандт, и сыграла ключевую роль во французской теории академического искусства. Отступив от традиции фресковой живописи, Леонардо благодаря экспериментальной технике с использованием темперы и масляной глазури сумел создать более тонкий эффект светотени, однако полотно картины скоро стало портиться и впоследствии подверглось нескольким реставрациям.

Джулиана Барон

ПРИРОДА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо полагал, что природа — мать живописи и что художник должен основываться на принципах точной имитации сил природы.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо не был первым, кто настаивал на первоочередности и важности природы. В своем сочинении *Il Libro dell'Arte* («Книга об искусстве»; ок. 1400) Ченнино Ченнини писал, что «самый совершенный руководитель» — это рисование с натуры. Леон Баттиста Альберти в своем трактате *De Pictura* («О живописи»; 1435) говорил, что художник в процессе создания картины, которая станет красивее самой природы, должен одновременно следовать за природой и выбирать самое лучшее.

В своем «Трактате» Леонардо

назвал картины «дочерями природы», потому что все, что рождает природа, можно изобразить. Возвращаясь к своим аргументам в контексте *paragone*, он ставил живопись выше поэзии, так как действительности создания художника соответствуют больше, чем творения поэта. Более того, живопись превосходит и скульптуру, так как использует цвета и перспективу. Живопись может запечатлеть облака, непогоду, ночь, траву, цветы и многое другое. Основная роль художника — точная имитация первоисточника — природы посредством эмпирического наблюдения. Он критически исследует естественные законы, и неважно, что именно он изучает — бесчисленное количество возможных движений человеческого тела, пропорции тела лошади, высоту и ветвистость деревьев, направление света и тени или детали изображения предметов, расположенных на удалении. Художник не должен пытаться улучшить окружающий мир или показать только красоту природы. Скорее, он должен запечатлеть природу во всем многообразии, но не рабски ее копируя, а используя собственную изобретательность. Художник не должен полагаться на память или подражать другим мастерам. Он должен уметь наблюдать, изучать законы природы и сопоставлять их со своим воображением.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТРАКТАТ О ЖИВОПИСИ
(с. 16)
ПАРАГОН
(с. 18)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ЧЕННИНО ЧЕННИНИ
(1370 – 1440)
Флорентийский художник и автор трактата «Книга об искусстве».

ЛЕОН БАТТИСТА
АЛЬБЕРТИ
(1404–1472)

Флорентийский художник, автор трактата «О живописи».

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

Леонардо основывал свои труды на тщательном наблюдении за природой, в круг его интересов входили ботаника, вода, аэродинамика, анатомия и геология.



ПОРТРЕТЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

В своих портретах Леонардо исследует необычные и динамические позы и старается показать личность человека, запечатлевая мимолетные выражения лица моделей.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Возможно, Рафаэль оказался первым художником, который научился у Леонардо оригинальности и воплотил ее в своих работах: его Магдалена Дони напоминала Мону Лизу. В его работах — в положении моделей, в демонстрации их эмоционального состояния — виден след Леонардо. Позже такие художники, как Рембрандт, Веласкес и Энгр, основывались на вкладе Леонардо в искусство создания портретов.

Леонардо создал всего несколько портретов, но их оригинальность существенно повлияла на развитие жанра. Лишь один портрет изображает сидящего мужчину — *Портрет музыканта*. На портрете в три четверти Изабеллы д'Эсте, маркизы Мантуа, голова женщины изображена в профиль. Это общепринятая поза для модели высокого ранга, однако на портрете кисти Леонардо идеализирован образ героини. Леонардо никогда не воплощал в жизнь обещанный образ, что доказывает, что его не удовлетворяли существовавшие стандарты. В портретах Джиневры де Бенчи и Моны Лизы лица моделей расположены анфас. Первый привлекает зрителя беспокойным, пронзительным взглядом, который, возможно, заимствован у фламандских прототипов. На портретах Чечилии Галлерани и Лукреции Кривели — возлюбленных Лодовико Сфорцы — каждая женщина изображена в состоянии мимолетного движения, которое прослеживается и в позе, и в эмоциях. Эти два портрета — примеры постоянного поиска идеальных путей к тому, что Леонардо называл «движения ума».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ПАРАГОН
(с. 18)
МОНА ЛИЗА
(с. 110)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

РАФАЭЛЬ
(1483—1520)
Художник и архитектор родом из Урбино.
ДИЕГО ВЕЛАСКЕС
(1599—1660)
Испанский художник, работавший в основном при дворе короля Филиппа IV в Мадриде.
РЕМБРАНДТ ХАРМЕНС
ВАН РЕЙН
(1606—1669)
Голландский художник, гравер, работал в Амстердаме.

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

Портреты Леонардо не только отражают социальный статус модели, но и создают глубокую связь между моделью и зрителем.



РИСУНОК КРАСНЫМ И ЧЕРНЫМ МЕЛОМ

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо обнаружил, что черный и красный мел — идеальные средства для создания детального наброска эмоционального выражения лица человека.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В «Книге об искусстве» Ченнино Ченнини упоминает черный мел, но это средство *medium* почти не использовалось в конце XV в. Леонардо первым прочувствовал теплоту цвета красного мела, которую впоследствии оценили Корреджо и Рубенс. Ряд работ Леонардо, выполненных мелом, вдохновил последующие поколения — и мастеров XVI в., и «академических» художников XIX в.

Природный красный и черный

мел добывались в основном в северной Италии. Материал нарезали в виде палочек, которые затачивали так, чтобы рисовать тончайшие линии, или же использовали целиком для нанесения тона. Мел — идеальное графическое средство для создания эффекта сфумато. Тонкие цветовые переходы придавали изображению трехмерность. Работая ассистентом в мастерской Андреа дель Верроккьо в 1460—1470 гг., Леонардо наверняка был знаком с рисунками черным мелом, которые создавал его учитель. Однако в своей собственной ранней практике Леонардо не использовал потенциал мела. Лишь в 1490-е годы он применил данный материал для изображения голов апостолов в *Тайной вечери*. Тонкие линии профиля Иуды сочетаются с переходом тонов, обозначающая мускулатуру на шее, которую сделали более заметной эмоции Иуды. Леонардо использовал более хрупкий черный мел для создания изысканного образа. Так на портрете святого Филиппа волнистые линии обозначают пряди волос, а мягкая растушевка черным мелом изображает тени в глазницах и ниже челюсти.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

КЬЯРОСКУРО
И СФУМАТО
(с. 22)

ТАЙНАЯ ВЕЧЕРЯ
(с. 24)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ЧЕННИНО ЧЕННИНИ
(1370—1440)

Флорентийский художник и создатель трактата «Книга об искусстве».

АНДРЕА ДЕЛЬ ВЕРРОККЬО
(1435—1488)

Флорентийский художник, чертежник, скульптор, в его мастерской Леонардо был учеником.

АНТонио Аллегри
Корреджо
(1490—1534)

Художник из северной Италии, чертежник, работал в основном в Парме.

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

*Леонардо
предпочитал
твердые линии
красного мела более
мягким черного.*



ВСЕМИРНЫЙ ПОТОП

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Серия рисунков Леонардо, посвященная такому катаклизму, как потоп, и сделанная в поздние годы его творчества, продемонстрировала, что у него по-прежнему живое воображение.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Что же было причиной таких апокалиптических фантазий? После вторжения Франции в 1490-х годах в Италии была нестабильная обстановка. Леонардо сам предположил, что за его изображениями разрушений виден гнев Божий. Возможно, так на него повлияли угрозы авторитету Папы со стороны протестантов-реформаторов и социальная ситуация, сложившаяся в то время в стране. В течение двух непродуктивных и полных сомнений лет он работал в Риме, где его воображение захватила идея потопа. А здоровье все ухудшалось.

В конце своей карьеры, приблизительно в 1515 г., Леонардо стал одержим образом потопа. Он исследовал способность природы нести хаос посредством ураганов, землетрясений и других явлений. Он вел пространственные записи, которые описывали разрушительные силы элементов. Бурный обвал уничтожает огромные деревья. «Горы переворачиваются и исчезают». Река разрушает дамбы, и волны смывают целые города; вспышки молний освещают эту ужасную катастрофу. Эти и другие эпизоды нашли воплощение в серии крупномасштабных рисунков, выполненных черным мелом. На одном из них штормовой ветер и проливной дождь, кажется, разрушили гору, фрагменты которой завалили нарисованный город. На других динамичный, спиралевидный торнадо (очередное доказательство увлеченности Леонардо движением по спирали) вырывается за пределы листа, как бы показывая, что воображение самого мастера вырвалось за пределы его рационального ума. Человек на фоне этой природной катастрофы незначителен, мал и абсолютно беспомощен.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВОДА
(с. 128)

СИЛЫ ПРИРОДЫ
(с. 132)

АВТОР ТЕКСТА

Фрэнсис Аме-Льюис

«Потоп» — более чем просто воображение Леонардо: это еще и наблюдения ученого за ветряной спиралью, которая берет свое начало в туче и, коснувшись земли, превращается в разрушительное вихревое кольцо.



ГЕОМЕТРИЯ

ГЕОМЕТРИЯ ГЛОССАРИЙ

Архимедовы тела

Полуправильные многогранники, чьи поверхности — это правильные выпуклые многоугольники двух и более типов, все многогранные углы которых равны. Названы так в честь Архимеда, который впервые их описал.

Воздушная перспектива

Визуальный эффект, при котором объекты на пейзажах становятся более темными и расплывчатыми по мере удаления, когда цвета приобретают синеватый оттенок. Чем дальше от зрителя объект — тем больше его цвет сливается с окружающей атмосферой. На картинах этот эффект дает ощущение глубины и расстояния и достигается путем использования цвета для объектов на переднем плане, который тускнеет по мере их удаления.

Центроид

Центр масс двумерного геометрического объекта. Также известен как геометрический центр фигуры, который, как правило, совпадает с центром тяжести фигуры.

Золотое сечение

$1:1,61803$ — соотношение двух величин, равное соотношению их суммы к большей из данных величин. Считается золотой пропорцией. Прослеживается в таких древних постройках, как пирамиды и Парфенон, также часто встречается в природе. Леонардо называл его «средним сечением». *Тайная вечеря* разделена на золотые прямоугольники, а пропорции «витрувианского человека» составлены, исходя из пропорции золотого сечения. Оно до сих пор оказывает влияние на искусство, от архитектуры и живописи до промышленного дизайна.

Линейная перспектива

До начала XV в. художники вовсе не обращали внимания на перспективу. В 1435 г. флорентийский архитектор Леон Баттиста Альберти в своем сочинении *De Pictura* («О живописи») детально описал математическую систему, которая призвана была придать изображению глубину, используя феномен видимого сближения в одну точку параллельных линий и уменьшения объектов в размерах по мере их удаления от зрителя.

Эта система получила название линейной перспективы и использовалась почти до конца XIX в. как основа западного изобразительного искусства.

Модульор

Французский архитектор Ле Корбюзье (1887—1965) разработал набор пропорций в традициях «витрувианского человека» и назвал его *modulor* — «золотой модуль». Система, основанная на золотом сечении и размерах человеческого тела (при росте 183 см), была призвана «ввести в архитектуру и механику размеры и габариты, согласованные с человеческими масштабами».

Ортогональные линии

Параллельные линии на рисунке, которые сходятся в исчезающей точке. В переводе с греческого — сходящиеся под прямым углом (по отношению к передней плоскости рисунка).

Перспектограф

Изобретенный Леонардо прибор, призванный помочь в изображении точной линейной

перспективы на рисунке. Состоял из стола со стойкой, в которой находилось отверстие. Напротив стойки располагалось стекло, сквозь которое художник мог «поймать» перспективу и нарисовать нужную сцену, где все элементы располагались бы гармонично. Затем изображение переносили на холст.

Платоновы тела

Правильные многогранники, открытые пифагорейцами, а позже описанные Платоном, который полагал, что подобные формы определяют строение физической вселенной. Все грани такого тела являются равными правильными многоугольниками. Платоновых тел пять: тетраэдр, гексаэдр (или куб), октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Исчезающая точка

В соответствии с принципами линейной перспективы, первая линия на рисунке проходит там, где небо встречается с землей — по линии горизонта, — а точка в середине этой линии — исчезающая точка — это то место, где все параллельные линии рисунка сходятся.

ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

«Перспектива — это вожди и руль картины». Это высказывание доказывает, насколько было важно для Леонардо само понятие перспективы.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Поздние исследования Леонардо изменили его ранние выводы о линейной перспективе: луч света падает не прямо в глаза наблюдателю, а преломляется. Или же: длинная стена, в реальности изогнутая, расположенная параллельно плоскости картины и изображенная в традиционной перспективе, будет иметь прямоугольную форму со сторонами, параллельными сторонам картины. При работе с перспективой также следует учитывать бинокулярное зрение, оптические иллюзии и кривизну Земли.

Леонардо выделил три вида

перспективы — размера (сейчас — линейная перспектива), цвета и исчезновения (сейчас — воздушная перспектива). Все вместе они описывают вид удаленных от зрителя объектов, которые становятся меньше, расплывчатее и приобретают синий цвет. Линейная перспектива разрабатывалась Брунеллески, Альберти и Пьеро делла Франческа, а Леонардо ее усовершенствовал. Это геометрическая система для изображения объектов на плоской поверхности таким образом, чтобы картина была похожа на вид из окна. Перспектограф Леонардо имел целью помочь художнику создать правильную перспективу. Вся теория линейной перспективы основывается на положении, что объект кажется тем меньше и расплывчатее, чем дальше он находится от зрителя. Леонардо называл это явление «пропорциональным уменьшением на расстоянии». Размер объекта в результате сводится к нулю и образует «исчезающую точку». Это явление прекрасно продемонстрировано на незаконченной работе Леонардо *Поклонение волхвов*, линии пола на которой превращаются в исчезающую точку. Также его *Благовещение* демонстрирует перспективу линий деревянной панели, на которой выполнена картина.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТАЙНАЯ ВЕЧЕРЯ
(с. 24)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ФИЛИППО БРУНЕЛЛЕСКИ
(1377—1446)

Ведущий архитектор и инженер эпохи итальянского Ренессанса, открывший перспективу.

ЛЕОН БАТТИСТА АЛЬБЕРТИ
(1404—1472)

Итальянский художник, архитектор и поэт.

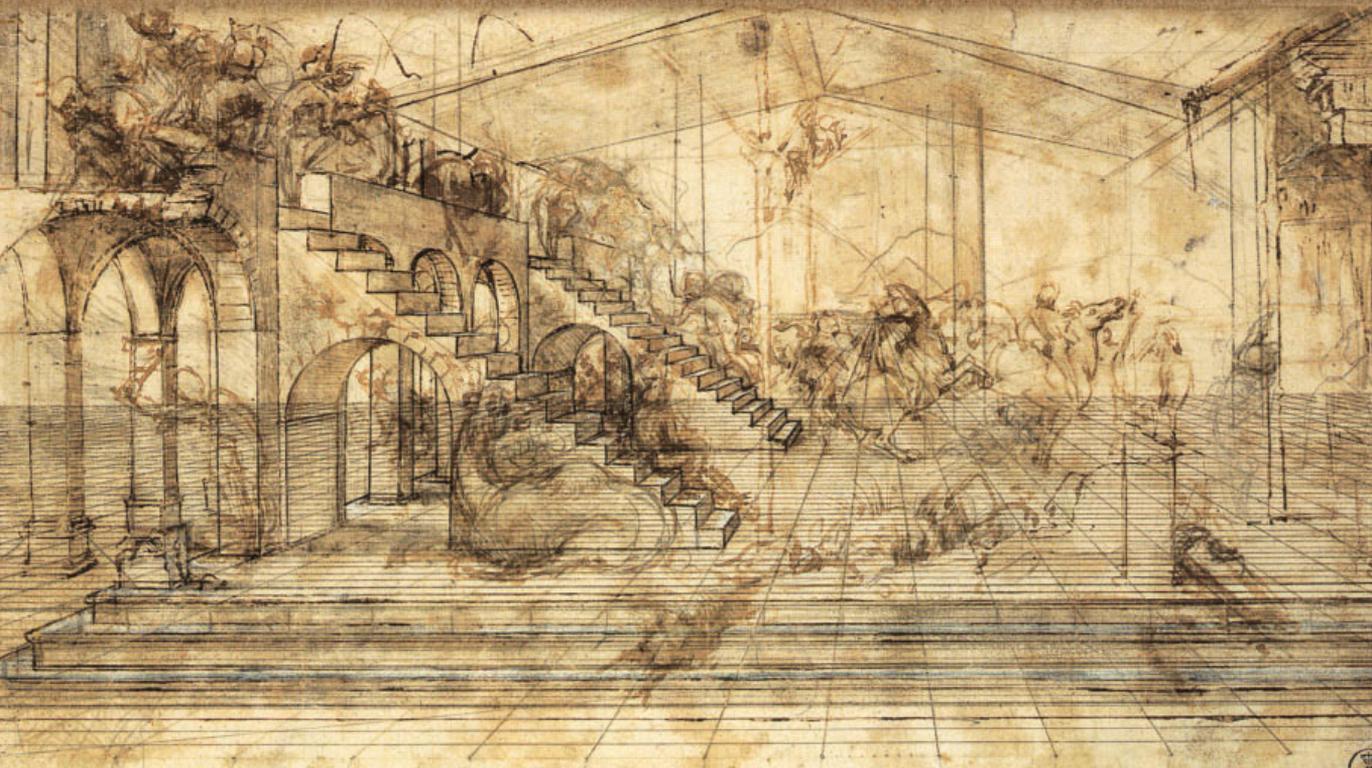
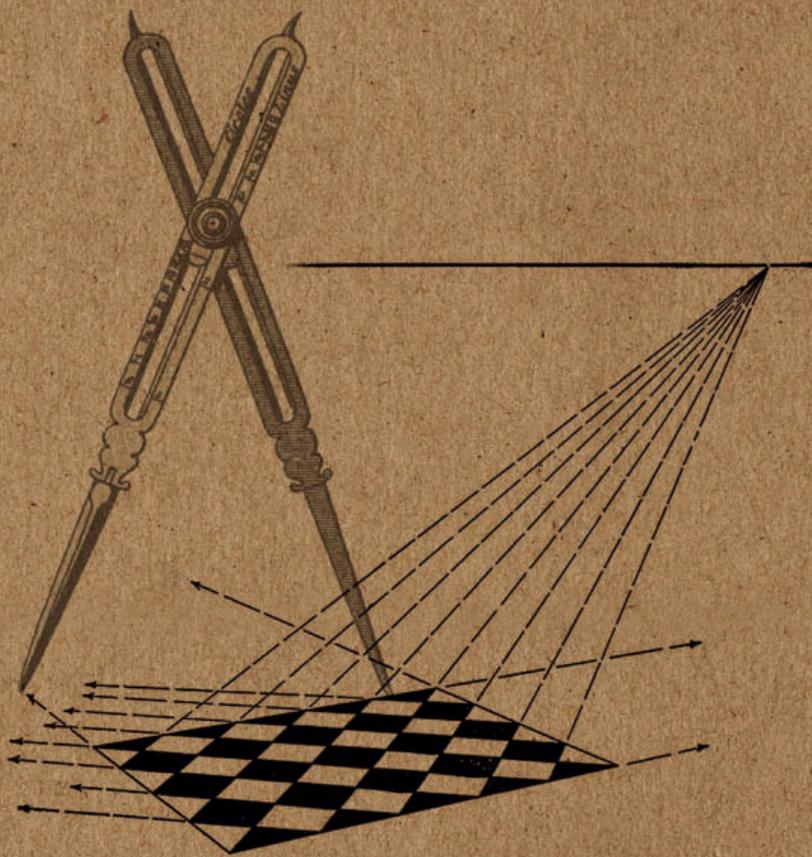
ПЬЕРО ДЕЛЛА ФРАНЧЕСКА
(1420—1492)

Художник эпохи раннего Ренессанса.

АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

Свое понимание геометрии Леонардо применял к своим ранним картинам для создания иллюзии пространства и расстояния в двухмерном виде.



ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Живопись кисти Леонардо и его интерес к перспективе шли рука об руку с его исследованиями в области оптики и зрения.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо создал модель, в которую свет попадал через маленькое отверстие и проектировался на экран. Называлась модель камера-обскура (буквально: «темная комната»). Проходящий через маленькое отверстие свет формирует большое световое пятно на противоположной стороне. Это явление восхитило мастера, и он описал его в своих дневниках. Существуют подтверждения того, что другие художники также использовали эту модель.

Леонардо писал, что «глаз есть окно души» и «основное средство, передающее в мозг бесконечные образы природы». Рассекая глаз и изображая его строение, он опроверг средневековое поверье о том, что глаз видит, посылая лучи. Желая понять механизм зрения, Леонардо проводил опыты с зеркалами, линзами, отверстиями и стеклянными шарами, наполненными водой. Один эксперимент демонстрировал, что маленькие объекты, расположенные близко к глазу, не видны. Другой показывал, что глаза смотрящего прямо человека не видят четко предметы по бокам от него. Третий демонстрировал, как приближающийся к глазу предмет кажется движущимся в обратном направлении. Также Леонардо доказал, что расположенные под водой объекты из-за преломления света находятся не в том месте, где их видит глаз. Он много писал о тенях и советовал художникам рассматривать свои картины в зеркальном отражении. Леонардо составлял диаграммы, объясняющие отражение света от плоского и кривого зеркал. Он изобрел аппарат для создания кривого зеркала и, возможно, даже создал специальное зеркало для военных нужд.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ЛИНЕЙНАЯ
ПЕРСПЕКТИВА
(с. 38)

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПРОПОРЦИИ
(с. 42)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ДЭВИД ХОКНИ
(1937)

Английский художник, чертежник, фотограф. Написанная им в соавторстве с Ч. Фалько книга «Тайное знание» освещает использование оптических устройств в истории искусств.

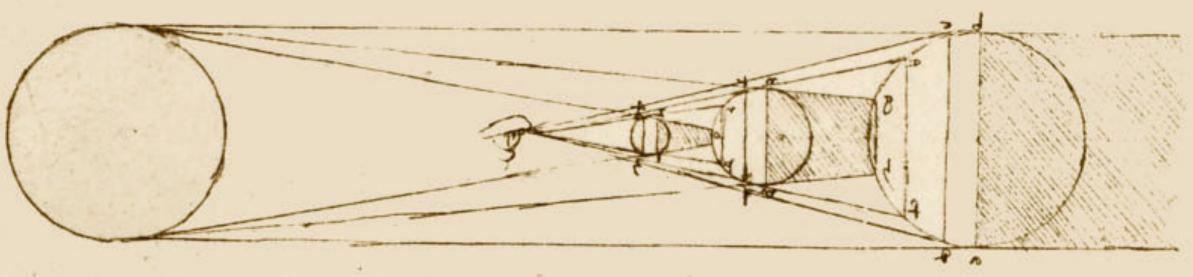
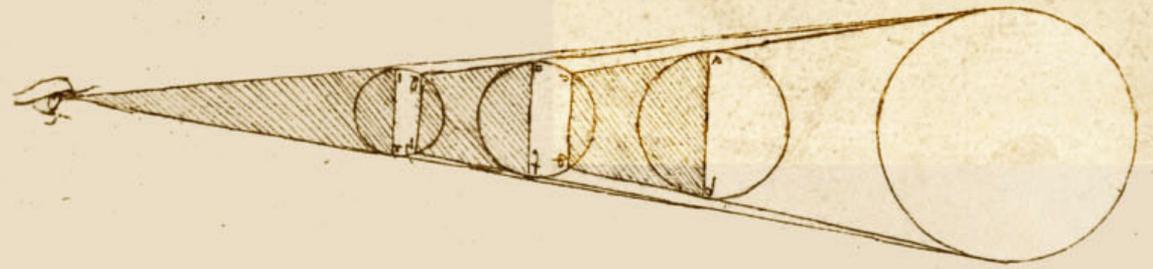
ЧАРЛЬЗ М. ФАЛЬКО
(1948)

Американский физик-экспериментатор.

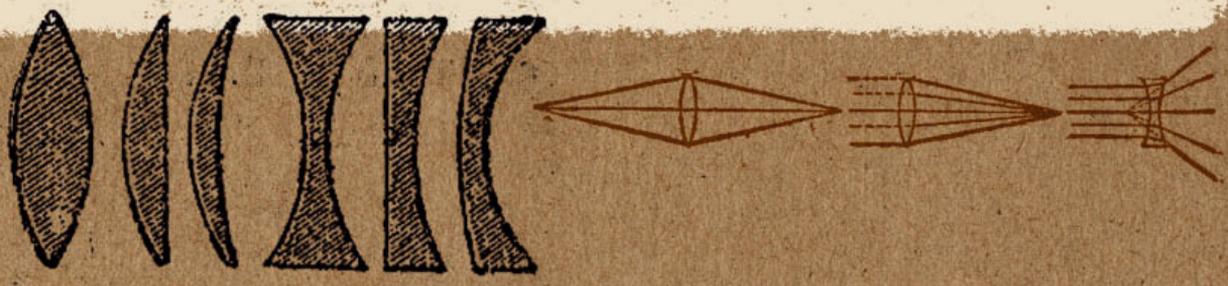
АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

*Леонардо старался
привнести свои
научные наблюдения
за оптическими
явлениями в свое
искусство.*



Handwritten text in a cursive script, likely a Latin or German inscription, located below the diagrams. The text is written on a separate strip of paper pasted onto the main page. It appears to be a descriptive or explanatory note related to the optical diagrams above.



ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОПОРЦИИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо изучал математические пропорции, но как художник он в основном изображал геометрические пропорции, в частности, человеческого тела.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Благодаря «витрувианскому человеку» Леонардо понял не только то, что изображение человека можно заключить в окружность, но и то, что расстояние от стоп до макушки равно размаху рук, разведенных в стороны по горизонтали, что напоминает квадрат. Это явление также демонстрируется на изображении «витрувианского человека». Оно было взято Леонардо за основу связи между органической и геометрической красотой и навело его на мысли об изучении квадратуры круга.

Леонардова «Родословная пропорций» демонстрирует различные математические пропорции. Среди них и «божественная пропорция» — «золотое сечение», — которая возникает, если величина поделена на две части так, что меньшая часть относится к большей как большая к целому. Леонардо писал, что каждая часть целого должна быть пропорциональна целому. Это касается как людей, так и животных и растений. Леонардо описал пропорции человека, стоящего на коленях, стоящего прямо в полный рост, сидящего, и меры длины, основанные на частях тела: четыре пальца составляют ладонь, четыре ладони — стопу, шесть ладоней — локоть, четыре локтя — рост человека. Он также полагал, что размах рук человека соответствует его росту, расстояние от начала роста волос до кончика подбородка составляет одну десятую роста. Благодаря изысканиям римского архитектора Витрувия Леонардо узнал, что «если ты настолько раздвинешь ноги, что понишься головой на $\frac{1}{14}$ своей высоты, и настолько раздвинешь и поднимешь руки, что вытянутыми пальцами ты коснешься линии самой верхней части головы», то «центром крайних точек раздвинутых членов» окажется «пупок, и пространство, находящееся между ногами, составит равносторонний треугольник».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

КВАДРАТУРА КРУГА (с. 48)

СТЕРЕОМЕТРИЯ (с. 50)

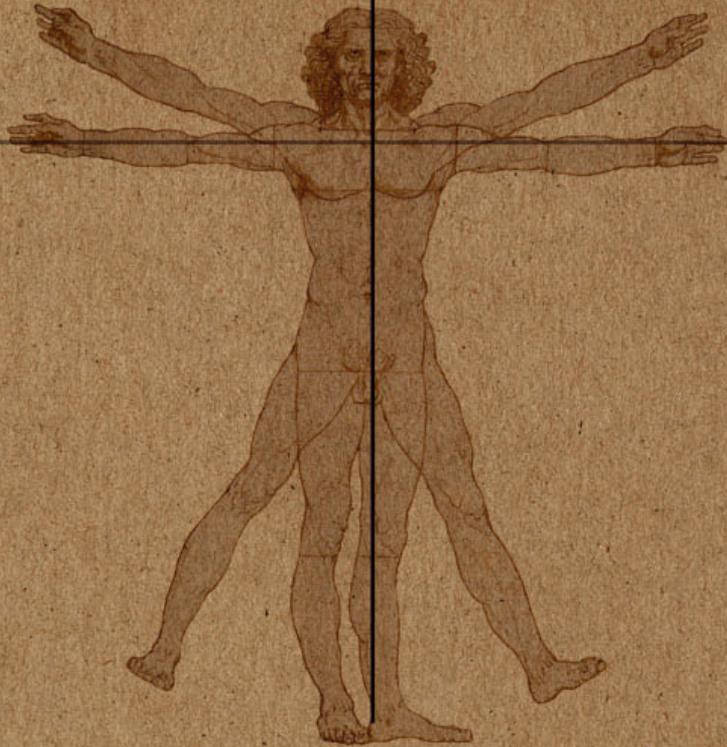
3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

МАРК ВИТРУВИЙ ПОЛЛИОН (ок. 80—70 до н. э. — ок. 15 н. э.)
Римский архитектор.

АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

«Человек — мера всех вещей». Версия «витрувианского человека», созданная Леонардо в 1490 г., демонстрирует его стойкий интерес к пропорциям, изучение которых связало между собой его научные и художественные изыскания.



L. BELLE PERONIERE
F. LIONARD D'AVINCH



«ДАМА С ГОРНОСТАЕМ»

Картина *Дама с горностаем* занимает центральное место в ряду портретов работы Леонардо. Она является революционной, так как здесь мастер отступил от принятых канонов и впервые изобразил высокопоставленную особу не в профиль. Изображение дает беспрецедентное ощущение живости. На портрете в три четверти молодая девушка слегка повернула голову влево: она словно привлечена неким событием, происходящим за пределами картины, ее глаза сверкают, а губы готовы улыбнуться кому-то или чему-то за пределами картины. Горностаю, которого она держит на руках, внимательно смотрит туда же, куда обращен и взгляд его хозяйки, и поднимает лапу, что придает картине еще большую эмоциональность. Первым *Даму с горностаем* похвалил за натуральность и жизненность Бернардо Беллинчони, придворный поэт Лодовико Сфорца: «На полотне — вся слух», «теперь она живая навсегда», — говорит он в посвященном картине сонете. Этот эффект достигается с помощью утонченной системы цвета и света, такая же система прослеживается на картине *Мадонна в скалах* (см. стр. 122). Создавая зоны прямого и отраженного света разной интенсивности, Леонардо следовал своим же советам

из «Трактата о живописи». Тонкие переходы от света к тени на лице модели, ее плечах и руке создают эффект трехмерности. Также угол падения света на животного создает потрясающий эффект цветовой модуляции. Учитывая эти стилистические качества и зная, что на картине изображена Чечилия Галлерани, возлюбленная Лодовико Сфорцы, портрет можно датировать 1489—1490 гг. В добавок в портрете присутствуют несколько символических уровней, что особенно ценилось в аристократической среде, вниманию которой он и предназначался.

В соответствии со средневековыми бестиариями и личными наблюдениями Леонардо, горностаю — символ чистоты и умеренности, что, предположительно, отражает качества самой Чечилии. На греческом языке горностаю звучит как *galée*, что немного напоминает фамилию модели. Возможна также ссылка на Лодовико, который в 1488 г. получил рыцарский Орден горностаю и которого Беллинчони называл «белый горностаю». Картина Леонардо была послана Изабелле Д'Эсте для сравнения с работами Джованни Беллини, и, возможно, она повлияла на последующее решение супруги маркграфа Мантуи заказать у Леонардо свой портрет.

Джулиана Барон

ПЛАНИМЕТРИЯ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

«Не позволяйте нематематикам читать мои труды» — эти слова доказывают, как важна была математика, а в особенности геометрия, для Леонардо.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Свои знания в геометрии Леонардо применял в различных сферах деятельности. Военное оружие: сделал набросок параболической траектории полета снаряда с поправкой на ветер. Анатомия: выполнил геометрический анализ сердечного клапана. Архитектура: установил симметрию полигональных церквей.

Записи Леонардо говорят

о том, что он глубоко изучил трактат Евклида «Начала», многие теоремы из которого проиллюстрировал. Его же личный вклад в геометрию включает доказательство теоремы Пифагора. Так как большинство конструкций с углом в пятнадцать градусов довольно сложны, Леонардо предложил конструкцию циркуля с фиксированными установками. Он также разработал новый способ изображения овала с использованием треугольного контура. Если треугольник расположить таким образом, чтобы одна из его вершин располагалась на вертикальной линии, а другая вершина — на горизонтальной, то третья вершина будет описывать овал. Леонардо интересовался преобразованием одного тела в другое без добавления или удаления материала, и эта идея легла в основу его работы «О преобразовании (трансформации)». Квадратура круга — прекрасный пример преобразования. Леонардо также подкорректировал ложную версию Архимеда о поиске центра массы трапеции. Его восьмиугольная звезда содержит такое сочетание частей, которое обеспечивает модуль — серию пропорций, гарантирующую повторение одинаковых форм при использовании в качестве инструмента архитектурной пропорции.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

СТЕРЕОМЕТРИЯ
(с. 50)
ЦЕРКОВНАЯ
АРХИТЕКТУРА
(с. 80)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

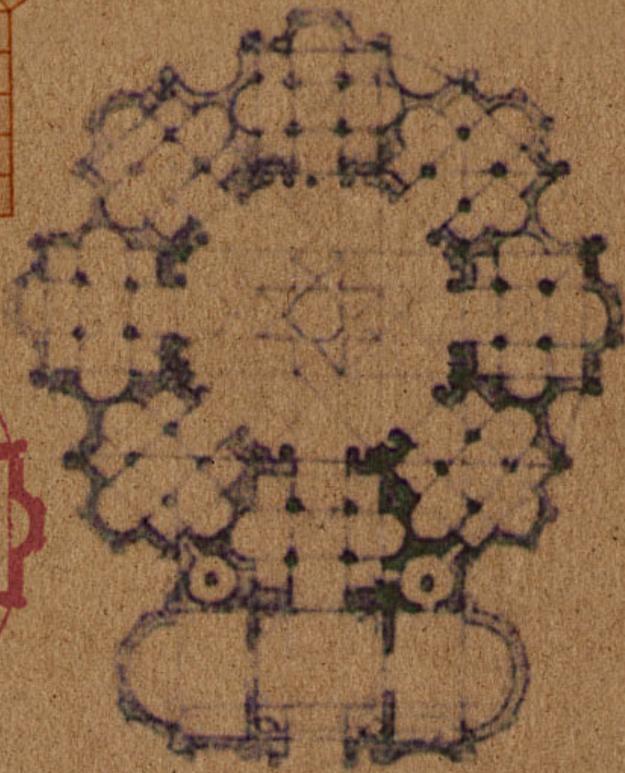
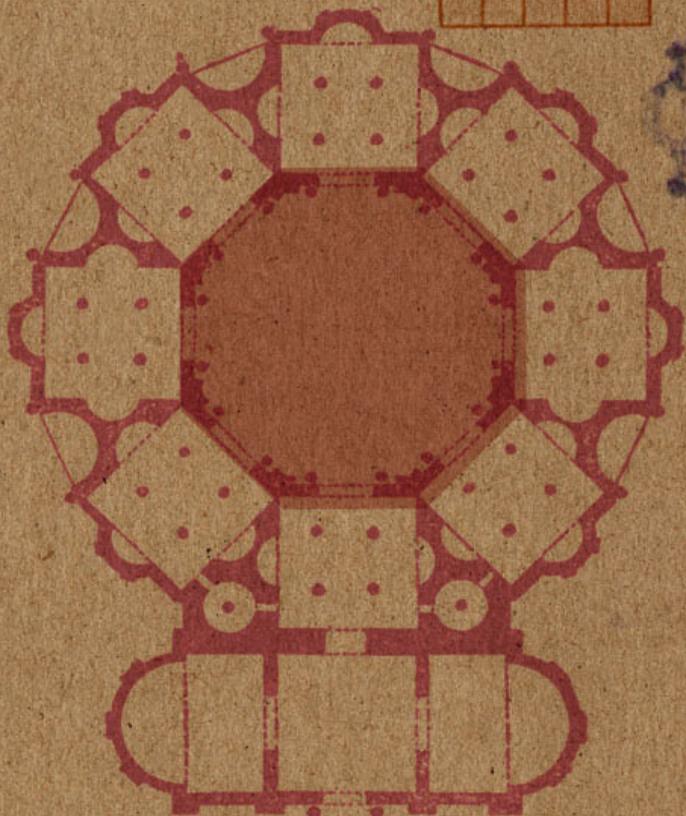
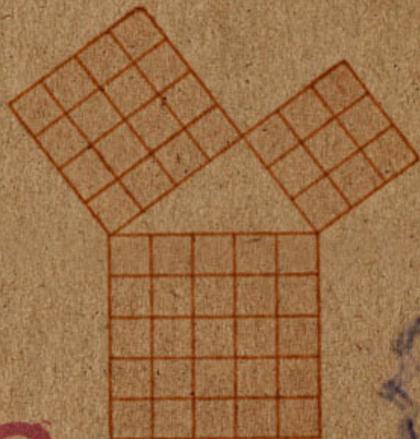
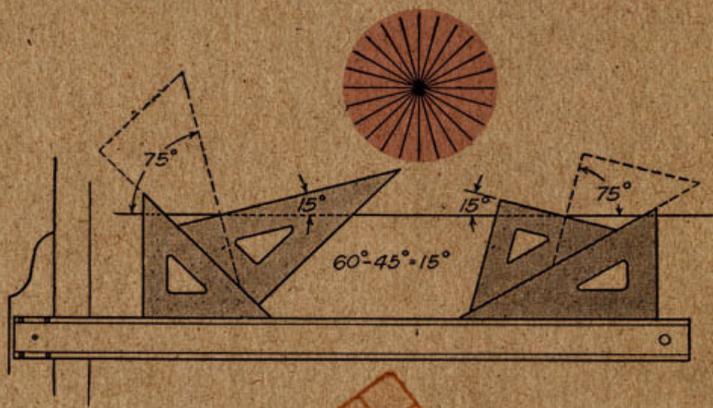
ПИФАГОР
(ок. 580—500 до н. э.)
Греческий геометр
и философ, величайший
математик своего времени.

ЕВКЛИД
(ок. 300 до н. э.)
Греческий геометр,
астроном, физик.
Его трактат «Начала» —
самая живучая
математическая работа
в истории человечества.

АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

**Сделанные
Леонардо наброски
многоугольных
церквей
демонстрируют
его понимание
зеркальной и осевой
симметрий.**



КВАДРАТУРА КРУГА

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Квадратура круга — задача, заключающаяся в нахождении способа построения с помощью циркуля и линейки квадрата, равного данному кругу, — поглотила Леонардо.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо интересовало создание «геометрического отождествления». Он хотел показать равноценность простых фигур с закругленными границами и прямыми границами. Эта идея лежала в основе его «Книги отождествления», которая демонстрировала мысль Леонардо о том, что природа использует одни и те же средства для создания бесконечного разнообразия форм.

Интерес Леонардо к квадратуре круга может быть вполне обоснованно связан с его рисунком «витрувианского человека», чьи вытянутые в стороны руки и ноги вписаны одновременно в квадрат и в окружность. Вдохновляли Леонардо находки Гиппократа, который утверждал, что «полумесяц или луна могут быть квадрированы, то есть можно построить квадрат, в точности равный по площади с полумесяцем». Если полумесяц — плоская фигура, ограниченная двумя дугами, — может быть квадрирован, почему то же самое не может быть верным для круга? На страницах манускрипта Леонардо изображено множество диаграмм, показывающих дуги, сегменты и сектора круга, усеченные треугольники и розетки. Леонардо разработал треугольную технологию заключения круга в квадрат. Он также использовал метод вписывания правильного многоугольника в круг, последовательно деля области между кругом и стороной многоугольника. Он даже начал писать трактат *De Ludo Geometrico* («О геометрической игре») — собрание геометрических отклонений перечисленных выше фигур. Леонардо был весьма воодушевлен, думая, что он решил знаменитую проблему квадратуры круга, но его решение оказалось неверным, а намного позже доказали, что оно и невозможно.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПРОПОРЦИИ
(с. 42)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

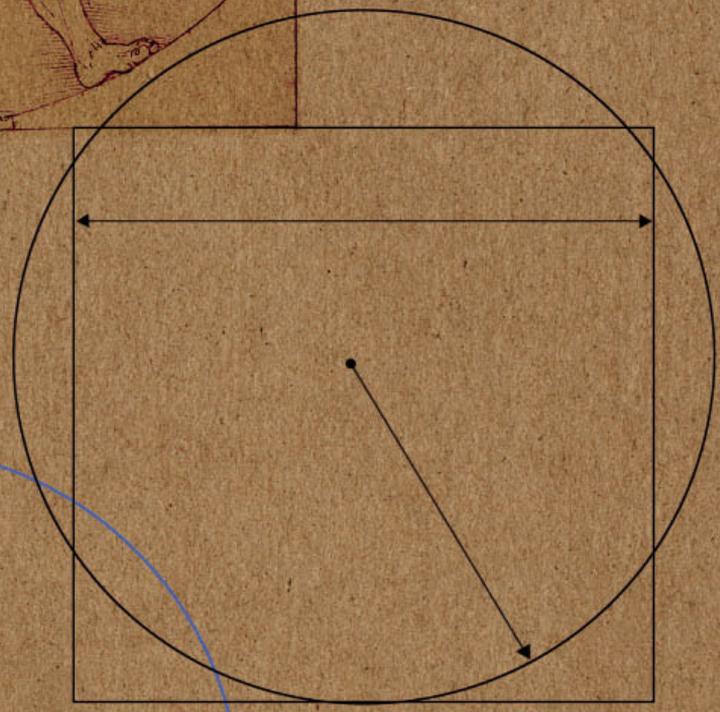
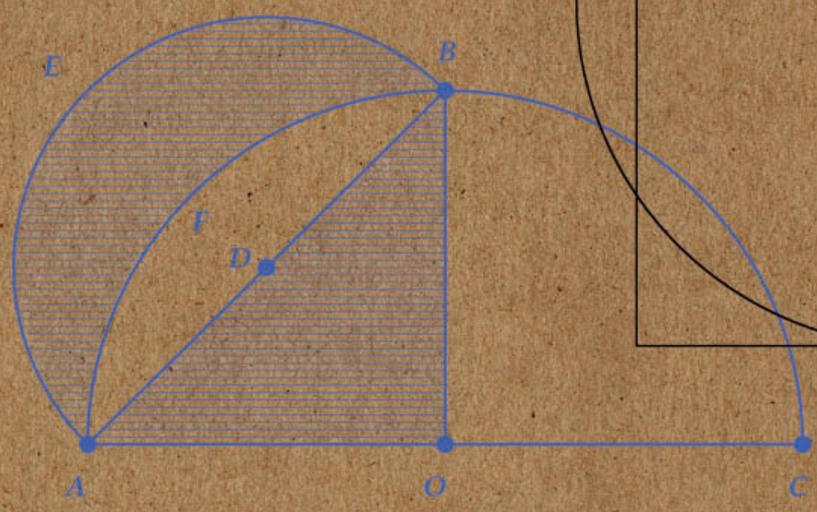
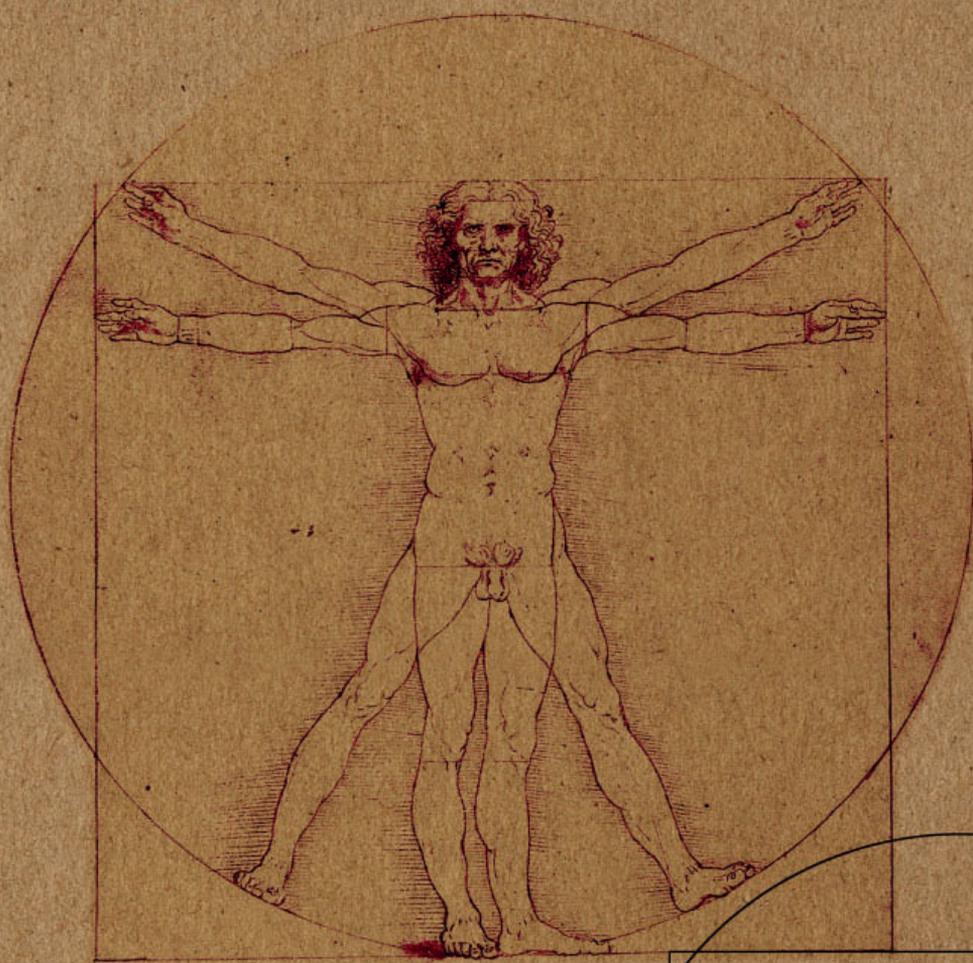
ГИППОКРАТ
(ок. 460 — ок. 370 до н. э.)
Греческий математик и физик. Создатель первой систематизированной книги по геометрии.

МАРК ВИТРУВИЙ ПОЛЛИОН
(ок. 80—70 до н. э. —
ок. 15 н. э.)
Римский архитектор.

АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

Возможно, на изображение «витрувианского человека» Леонардо сподвигли работы его современника Франческо ди Джорджо.



СТЕРЕОМЕТРИЯ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

К изучению стереометрии Леонардо привела его удивительная способность визуализировать геометрические формы и манипулировать ими с конкретной целью.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо создал 60 рисунков стереометрических фигур для трактата Пачоли «О божественной пропорции». Один и тот же многогранник демонстрировался в цельной и скелетной формах под названиями *solidus* (твердый) и *vacuus* (пустой). Для пустых фигур Леонардо разработал абсолютно новый вид иллюстрации с использованием «твердых краев», и передние и задние стороны фигуры стали легко различимы на рисунке.

В своих рисунках Леонардо показал трансформацию четырех твердых тел — тетраэдра, октаэдра, икосаэдра и додекаэдра — в пятое — куб равного объема. Также он продемонстрировал, что все пирамиды с одинаковым основанием и высотой имеют одинаковый объем. Леонардо расширил свой метод для осуществления поиска центра тяжести трапеции до поиска центра тяжести тетраэдра (пирамиды с треугольным основанием). Он определил, что центр тяжести расположен на расстоянии одной четверти вверх от основания на линии, соединяющей центр тяжести основания с противоположной вершиной. Решив так называемую «Делосскую проблему», Леонардо разработал способ дублирования куба. Дан исходный куб с заданной стороной, нужно определить, используя лишь циркуль и линейку, длину стороны куба, большего по объему в два раза. На своих рисунках для «Божественной пропорции» он запечатлел Платоновы тела, некоторые Архимедовы тела (убрав углы у Платоновых тел) и несколько звездообразных тел (в которых смежные стороны вытягиваются, пока не встретятся в какой-то точке).

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПРОПОРЦИИ
(с. 42)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

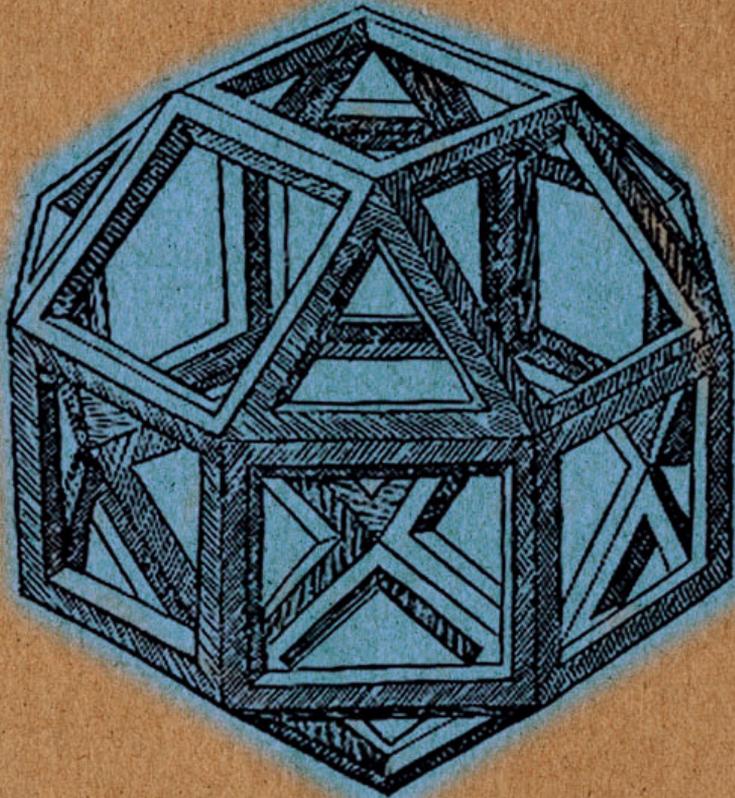
ЛУКА ПАЧОЛИ
(1445–1519)

Знаменитый итальянский математик. Его называют «отцом бухгалтерии» за изобретение двойной бухгалтерии (принцип двойной записи).

АВТОР ТЕКСТА

Пол Калтер

Леонардо использовал свой талант художника для изображения геометрически сложных объектов. В описаниях Архимедовых и звездообразных тел он изображал и «пустой», и «твердый» виды многогранника для лучшего понимания его структуры.



УЗЛЫ И РОЗЕТКИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо изображал декоративные узлы и розетки, в частности в форме ветвей дерева, следуя детально разработанной системе шаблонов, переплетенные элементы которых напоминали исламское, кельтское и византийское искусство.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Зал дельла Ассе в замке Сфорца в Милане украшен сложным и продуманным в деталях орнаментом работы Леонардо. Верхнюю часть стен и потолок отличает богатство декоративных элементов из математических фигур.

Орнамент из узлов и розе-

ток — распространенный декоративный мотив в Средневековье и эпоху Возрождения и новый для западного мира. Подобные декоративные элементы использовались в исламских арабесках и иногда встречались в кельтских и византийских оформлениях, и в каждой из культур они обозначали различные вещи. Дизайн с использованием единичного компонента — часто это был спиральный или круговой мотив — демонстрировал связь и бесконечность культур. Леонардо практиковал включение в свои картины таких декоративных элементов, как узлы и розетки. Создавал он их при помощи специального циркуля, что в очередной раз отражало его интерес к геометрии. На протяжении долгого времени Леонардо занимала квадратура круга, и этому вопросу он посвятил сотни страниц записей. На языке математики узел — это замкнутая гладкая кривая, правильным образом вложенная в трехмерное пространство и не имеющая самопересечений. Однако, кажется, что изыскания Леонардо, включая создание узора из узлов и розеток, не оказали особого влияния на развитие математики, но дали человечеству сложные и прекрасные декоративные элементы.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

КВАДРАТУРА КРУГА
(с. 48)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

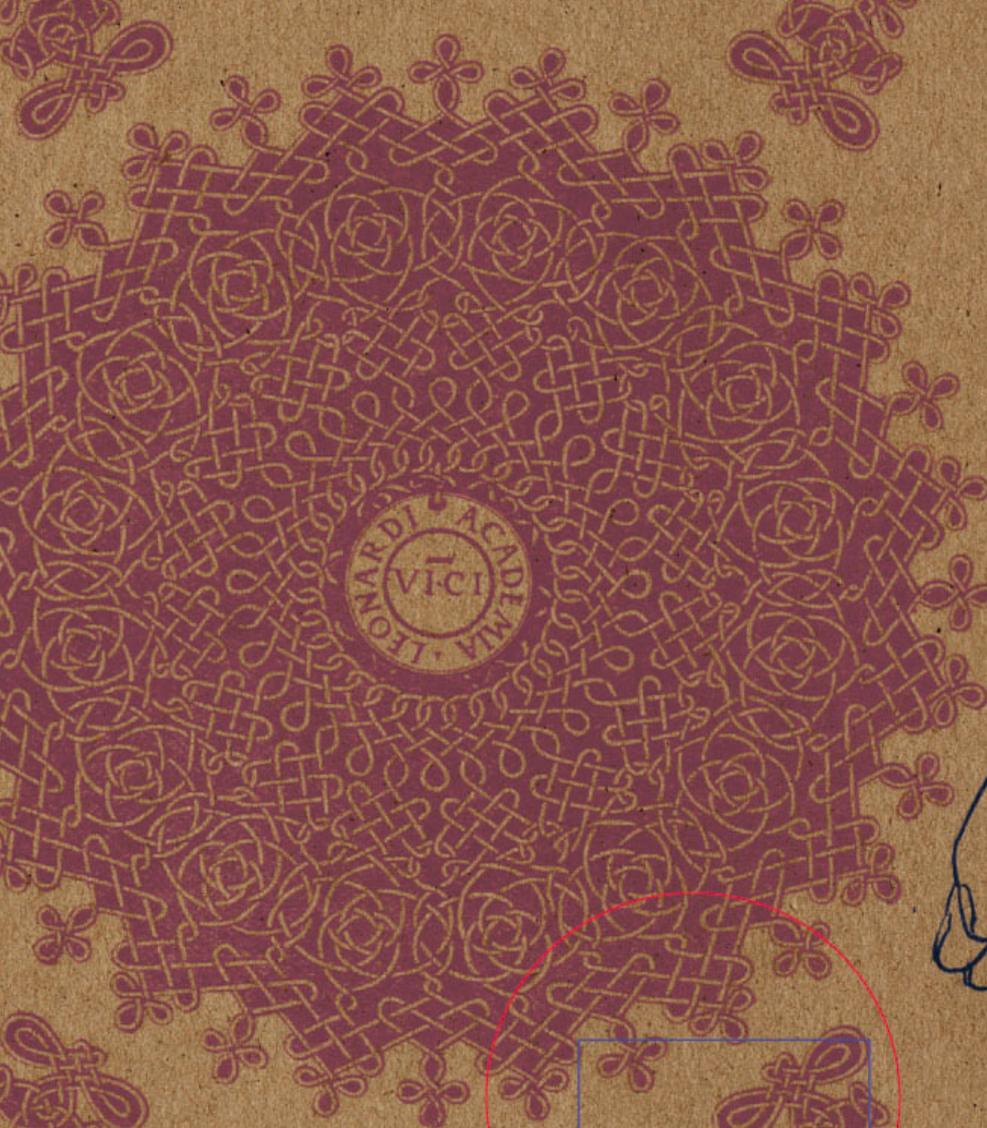
АЛЬБРЕХТ ДЮРЕР
(1471—1528)

Немецкий художник эпохи Ренессанса, создавший серию гравюр по дереву из узора узлами — «шесть узлов», — которые были точными копиями гравюр академии да Винчи.

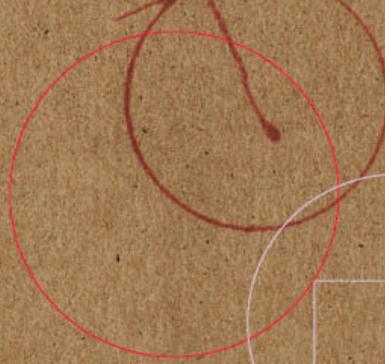
АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Будучи преданным геометрическим экспериментам, Леонардо понимал, что повторяющиеся узоры из мира природы формировались по принципам математики.



LEONARDI ACADEMIA
VICE



МЕХАНИКА 

МЕХАНИКА ГЛОССАРИЙ

Аэродинамическая поверхность

Структура с искривленной поверхностью, над и под которой воздух движется быстрее. Таким образом, под и над поверхностью создается давление, разница в котором поднимает поверхность вверх.

Архимедова дрель

Водяная помпа, изобретенная Архимедом: наклонный цилиндр с буровчиком, основание которого находится в воде. Когда буровчик вращается — вода поднимается к верхушке цилиндра. Обратный винт Архимеда, в котором вода течет через цилиндр и заставляет буровчик поворачиваться, до сих пор обеспечивает электричеством Виндзорский замок в Великобритании.

Картон

От итальянского *cartone* — «большой лист бумаги». Картон клали на финальную поверхность рисунка и копировали его, прокалывая крошечные отверстия по линиям рисунка и используя толченый древесный уголь для того, чтобы оставались черные точки, повторявшие сам рисунок. Процесс получил название «чеканки».

Атлантический кодекс

Хранящийся в Амброзианской библиотеке Атлантический кодекс — самый большой сборник рисунков и записей Леонардо. Манускрипт состоит из 1119 страниц, содержит 1751 рисунок и 100 страниц пояснений, написанных в особой, зеркальной манере мастера. Свое название коллекция получила благодаря большому формату листов — 64,5 на 43,5 см, — напоминающих атлас. Созданный в самый творческий период мастера (1478—1519), Кодекс демонстрирует гений Леонардо в самой эклектичной манере, показывает его вклад в науку, инженерное дело, изобретательство, искусство и литературу. В 1962—1972 гг. манускрипт был старательно отреставрирован монахами-василианами в аббатстве Санта-Мария де Гроттаферрата недалеко от Рима, а сейчас он имеется в легком доступе в Интернете.

Анкерный механизм

В Мадридском кодексе Леонардо отмечал: «Принято противопоставлять немилосердное движение колеса времени на часах противовесами — анкерными механизмами.

Они регулируют движение, придают ему нужную медлительность и длину часа».

Манускрипт В

Хранившийся в Институте Франции в Париже Манускрипт В, написанный в 1478 и 1489 гг., является самой ранней переплетенной книгой записей Леонардо. Она содержит проекты его механических изобретений — вертолета и других летательных аппаратов, подводных лодок и нескольких военных машин. Написан манускрипт в привычной для работ Леонардо зеркальной манере. Изначально заключенная в переплет, сейчас книга хранится на отдельных листах.

Третий закон Ньютона

В своей работе «Математические начала натуральной философии», датированной 1687 г., сэр Исаак Ньютон представил три закона движения. Третий закон утверждает, что «каждое действие вызывает равноценную и ответную реакцию: воздействие двух тел друг на друга равноценно и направлено в противоположную сторону».

Цевочный механизм

Зубчатый механизм для эффективной передачи вращения между расположенными на параллельных валах двумя колесами — зубчатым и цевочным. Цевочное колесо имеет зубья в виде цилиндрических стержней.

Стойка и шестерня

Механизм, состоящий из одной шестерни, взаимодействующей со сдвигающейся в стороны стойкой. Это эффективный способ преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное. До сих пор широко применяется, например, в конструкции автомобильных «дворников».

Храповый механизм

Механизм, который позволяет колесу двигаться только в одном направлении. Состоит из колеса с храповиком, входящим в контакт с собачкой таким образом, что движение совершается лишь в одну сторону; при попытке двигаться в другую сторону колесо стопорится.

ВЕРТОЛЕТ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Авиационный винт, хотя и не является прямым предком винта современного вертолета, обеспечивает понимание принципа вращения лопастей.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо комментировал: «Я говорю, что когда этот прибор в виде винта, сделан хорошо, то есть из полотна, поры которого прокрахмалены, и быстро приводится во вращение — он ввинчивается в воздух и поднимается вверх». По сути, спроектированный им вертел, который вращался благодаря турбине в дымоходе, был более реалистичной конструкцией, приводимой в действие сжатым воздухом.

Обычно описываемое как вертолет, элегантное изобретение Леонардо 1483 г. скорее является воздушной версией Архимедова винта. Состояло оно из натянутого на железную спиральную основу полотна парусины и до конца так и не было реализовано. Цифра «8», отображенная на схеме, позволяет предположить, что от края винта до середины должно было быть восемь локтей, то есть около пяти метров. Приводить в действие устройство Леонардо предполагал при помощи силы четырех пассажиров, которые тянули бы стержни, вращая центральный вал. Когда винт пришел бы в движение, он гнал бы воздух вниз, создавая тем самым равномерный взброс, — этот механизм действия позже лег в основу третьего закона Ньютона. Хотя этот аппарат не мог понастоящему летать — винт не является идеальным средством для вращательного движения, а четыре человека не могли бы произвести достаточное количество энергии, — его прекрасные формы стали источником вдохновения для создания роторных аппаратов, и он до сих пор остается одной из самых узнаваемых работ Леонардо.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ПАРАШЮТ
(с. 62)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ГЕ ХУН
(283—343 н. э.)

Китайский писатель, описавший нечто, похожее на вертолет.

МИХАИЛ ЛОМОНОСОВ
(1711—1765)

Русский ученый, создавший прототип роторного механизма.

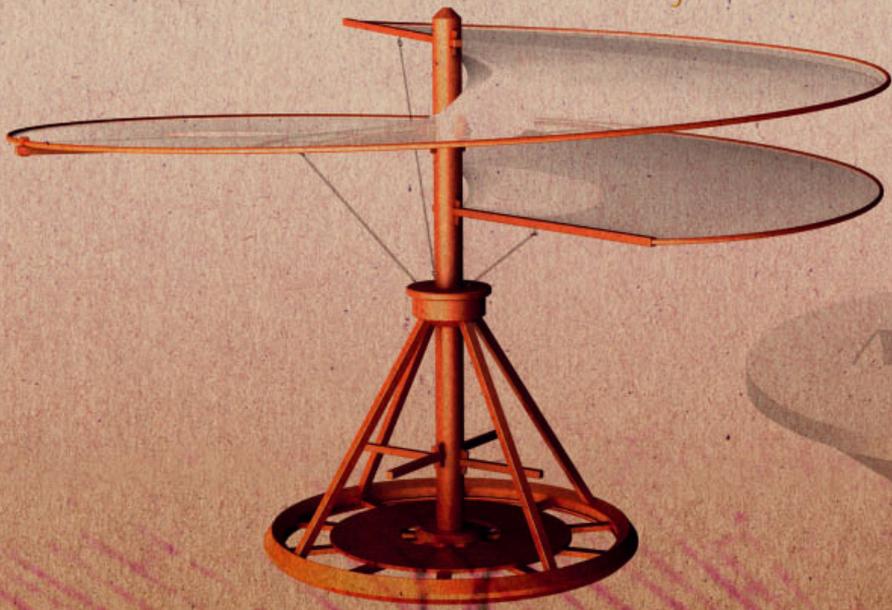
ПОЛЬ КОРНЮ
(1881—1944)

Французский изобретатель.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Хотя аппарат так никогда и не оторвался от земли, Леонардо смог представить понимание таких дисциплин, как машиностроение, оптика и гидродинамика.



ВИНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Достижения Леонардо в области винтовой передачи оставались непревзойденными в течение трехсот лет.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо занимался не только разработкой винтовой передачи, он также задумывался о производстве механизмов на ее основе. В Манускрипте В он продемонстрировал элегантное приспособление, состоявшее из продуманных деталей, таких, как двойная направляющая винтового стержня, обеспечивающая стабильность работы, и сменные колеса для изменения высоты.

Изобретение винтовой пере-

дачи обеспечило успех промышленной революции, а сам Леонардо стал пионером в использовании этой разработки. Описание ее часто встречается в его рукописях. Иногда Леонардо использовал и более простые механизмы, но больше всего его записей посвящено винтовой передаче. Леонардо называл «бесконечным винтом» подобный механизм, в конструкции которого использованы и стержень, и шестерня. Стержень — винт Архимеда — передает вращение на шестерню, и таким образом ось вращения поворачивается на 90 градусов. Позже Леонардо выяснил, что для вращения приспособлению требуется дополнительный храповый механизм, предотвращающий движение в обратную сторону. Он писал, что передачи, где зацеп шестерни и стержня производится только одним зубом, при его поломке могут нанести большой вред механизму. В разработке Леонардо винт сужается в средней части и взаимодействует с несколькими зубцами одновременно. Английский часовщик Генри Хиндли усовершенствовал этот механизм, и сейчас он известен как механизм Хиндли. Леонардо также работал над передачами с высоким передаточным числом, которые должны были использоваться для поднятия вверх тяжелых предметов.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ
ПИЛА
(с. 66)

САМОХОДНАЯ
ТЕЛЕЖКА
(с. 72)

ТАНК
(с. 102)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

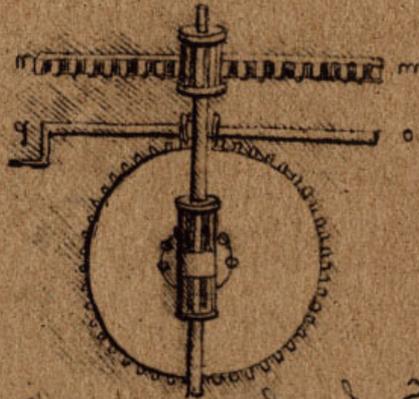
АРХИМЕД
(ок. 287—212 до н. э.)
Разработал одометр, модель планетной системы.

ГЕРОН
АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ
(ок. 10—70 н. э.)
Ему принадлежит первое письменное упоминание об использовании механизмов.

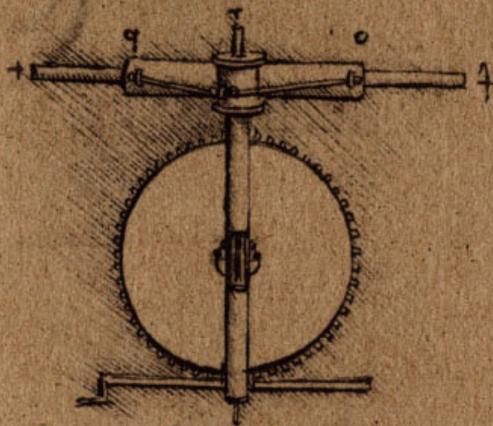
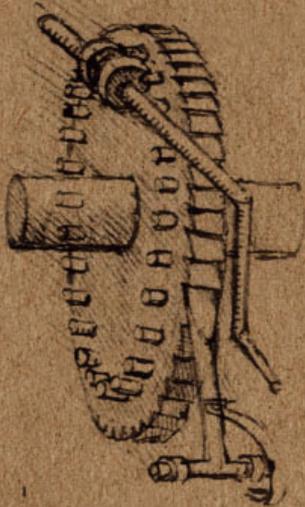
АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегр

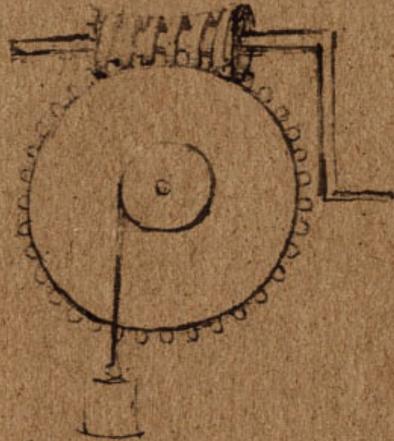
*Несметное число
чертежей в рукописях
Леонардо
подтверждает
большой его
интерес к механике,
чем к занятиям
искусством.*



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



ПАРАШЮТ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Парашют Леонардо, разработанный для того, чтобы человек мог «бросаться с любой большой высоты без опасности для себя», демонстрирует практическую и реальную идею.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В 2000 г. парашютист Адриан Никлас испытал сконструированный в точном соответствии с указаниями Леонардо парашют, начав спуск с высоты 3000 м. Он доказал эффективность разработки Леонардо, позволившей осуществить более медленный по сравнению с современными парашютами спуск до 1000 м. Но тяжелая конструкция, в которой только ткань весила примерно 85 кг, в момент приземления могла бы насмерть придавить парашютиста, и Никласу пришлось раскрыть современный парашют для завершения спуска.

В попытках подражать полету

птицы Леонардо создал ряд проектов летательных аппаратов, часто со сложными механизмами. Самую же простую и в то же время весьма практичную его разработку содержал Атлантический кодекс. Парашют Леонардо — это большой кусок парусины, закрепленный на деревянных рейках, собранных в форме пирамиды. Хотя из рисунков Леонардо следует, что размер парашюта примерно соответствует росту человека, в пояснении указано, что ширина и высота конструкции составляет 7 метров. Это не первое упоминание парашюта — десятью годами ранее в Итальянском манускрипте была описана конструкция из ткани и дерева, предназначенная для эвакуации людей из горящих зданий. Интересно, что Леонардо называет парашют «шатром», — каждый, кто хоть раз пытался установить туристическую палатку на ветру, согласится с тем, что две эти конструкции очень схожи. Самым сомнительным аспектом в проекте Леонардо стало отсутствие ремней: подразумевалось, что пассажир висит, крепко держась руками за веревки, прикрепленные к рейкам. Возможно, этот оригинальный рисунок был лишь наброском, а позже, при более детальном изображении, Леонардо добавил ремни.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ВЕРТОЛЕТ
(с. 58)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ФАУСТО ВЕРАНЦИО
(1551—1617)

По рисункам Леонардо спроектировал улучшенный парашют.

ЛУИ-СЕБАСТЬЯН
ЛЕНОРМАН
(1757—1837)

Французский изобретатель, запатентовавший термин «парашют».

ЖАН-ПЬЕР БЛАНШАР
(1753—1809)

Изобрел шелковый парашют без рамы.

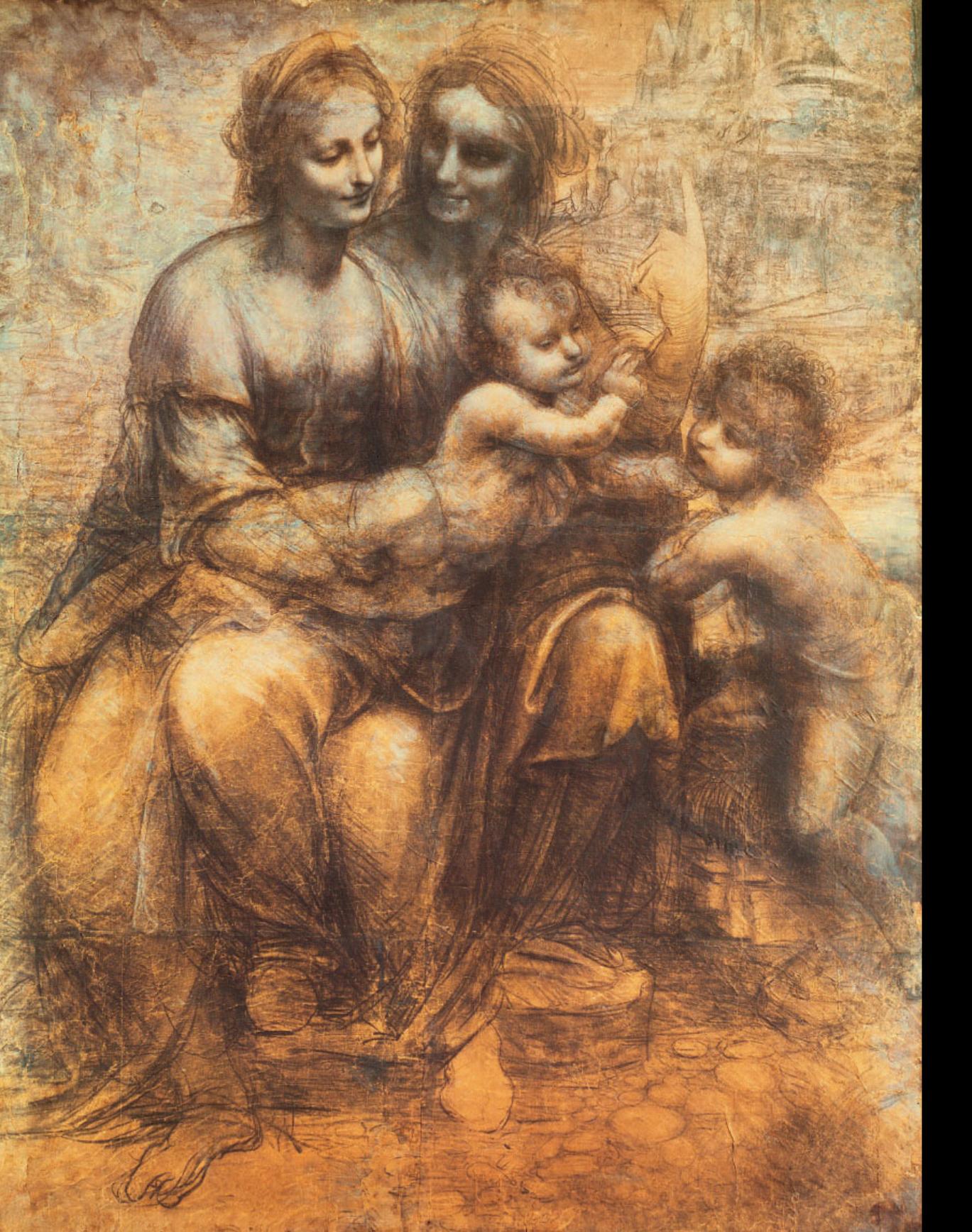
АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Эксперименты двадцать первого века подтвердили, что приспособление Леонардо могло поднимать человека в воздух, хотя и по прихоти ветра.



Handwritten text in a cursive script, likely a letter or a note, written in dark ink. The text is oriented vertically and appears to be a mix of letters and symbols, possibly a code or a specific dialect. The writing is located in the lower left quadrant of the page.



«МАДОННА С МЛАДЕНЦЕМ, СО СВ. АННОЙ И ИОАННОМ КРЕСТИТЕЛЕМ»

Одна из самых прекрасных работ Леонардо. Этот крупномасштабный картон сейчас хранится в Национальной галерее в Лондоне и является превосходным примером воплощения техники светотени, движения и эмоций. наброски основных линий фигур на коричневой бумаге и постепенная отделка изображения черным и белым мелом определили формы и придали позы героям картины. Искусное смешение тени и света придает персонажам динамизм движения и эмоциональную окраску. Неизвестно, начал ли Леонардо работу над картиной по собственной инициативе с целью продемонстрировать свои навыки в живописи или по поручению кармелитов, с которыми он проживал. Возможно, на создание шедевра повлияло покровительство короля Людовика XII. Датируемая примерно 1507 г. картина, хранящаяся в Национальной галерее, — это измененная версия более ранней, ныне утерянной работы, которую в 1501 г. описал Пьетро да Новеллара. Одну версию от другой отличало наличие ягненка и расположе-

ние персонажей левее или правее. В сохранившемся варианте ягненка заменил маленький Иоанн Креститель, которого благословляет Иисус, а Мадонна, сидящая на колене святой Анны, своей позой повторяет движения младенца. В начале XVI в. доступная для просмотра в Милане картина была скопирована последователями Леонардо. Изображение святой Анны работы Леонардо, которое хранится в Лувре, имеет много схожего с картоном 1501 г., хотя считается, что над святой Анной мастер трудился несколькими годами позже и дорабатывал картину уже в последние годы жизни. Композиционные вариации типичны для творчества Леонардо, его манера создавать множество набросков на одну тематику давала ему безграничные возможности, которые он использовал в нелинейной последовательности. Картон 1501 г. является одновременно и ключевым моментом объединения идей Леонардо, и одним из самых великолепных «хорошо законченных» картонов эпохи Ренессанса (*ben finito cartone*).

Джулиана Барон

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПИЛА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Гидравлическая пила — простой, но продуманный проект использования вращательного движения водяного колеса, которое двигало вертикальную пилу и тележку со стволом дерева.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Комментарии к проекту пилы представляют собой особый интерес. Фраза «*Vuole essere più lungo tutto*» — «все стремится к тому, чтобы стать длиннее» — написана не в характерной для Леонардо зеркальной манере, а обычно, слева направо. Предположительно, мастер сделал чертеж не для собственных нужд, а для кого-то стороннего.

Проект гидравлической пилы

не является самой оригинальной идеей в Атлантическом кодексе Леонардо, но он дает понять, как мастер использовал свои идеи для последующих, более уникальных работ. Пила приводится в действие водяным потоком, который вращает колесо с лопастями. Механизм преобразует вращательное движение колеса, заставляя пилу двигаться вверх и вниз. Также вода заставляет постоянно двигаться вперед тележку с закрепленным на ней стволом дерева, подлежащим распилу. Подобные пилы только появлялись в употреблении в конце 1470-х годов, и проект Леонардо, хотя и имевший оригинальные черты, был основан на уже существующих механизмах. На тех же страницах были изображены чертежи талрепов (вид крепежного изделия), популярных среди архитекторов того времени. Предположительно, эти рисунки отражали знакомые Леонардо уже существующие механизмы.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

САМОХОДНАЯ
ТЕЛЕЖКА
(с. 72)

ТАНК
(с. 102)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

АВСОНИЙ
(ок. 310—395 н. э.)

Римский поэт, упоминавший машину (возможно, гидравлическую) для резки мрамора.

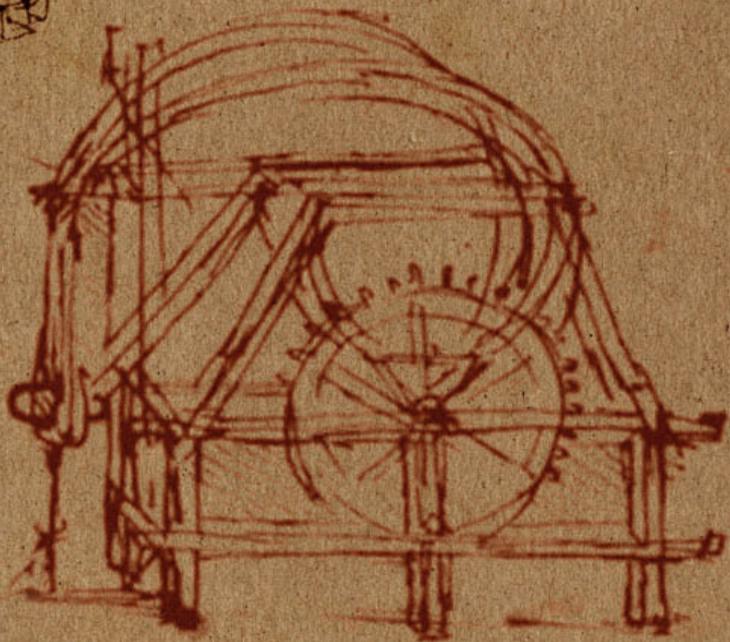
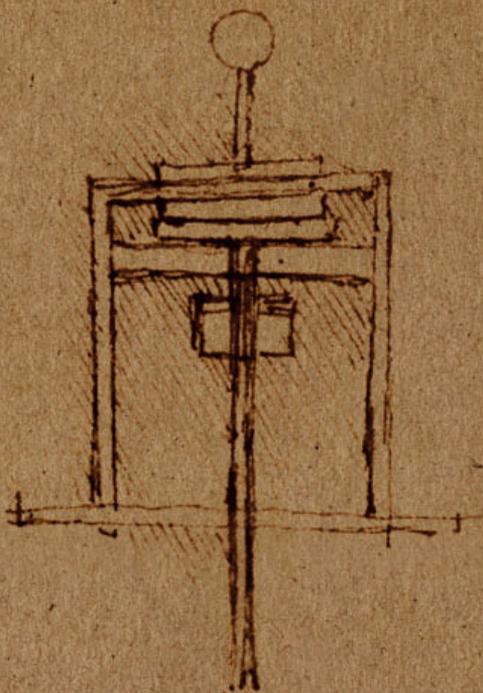
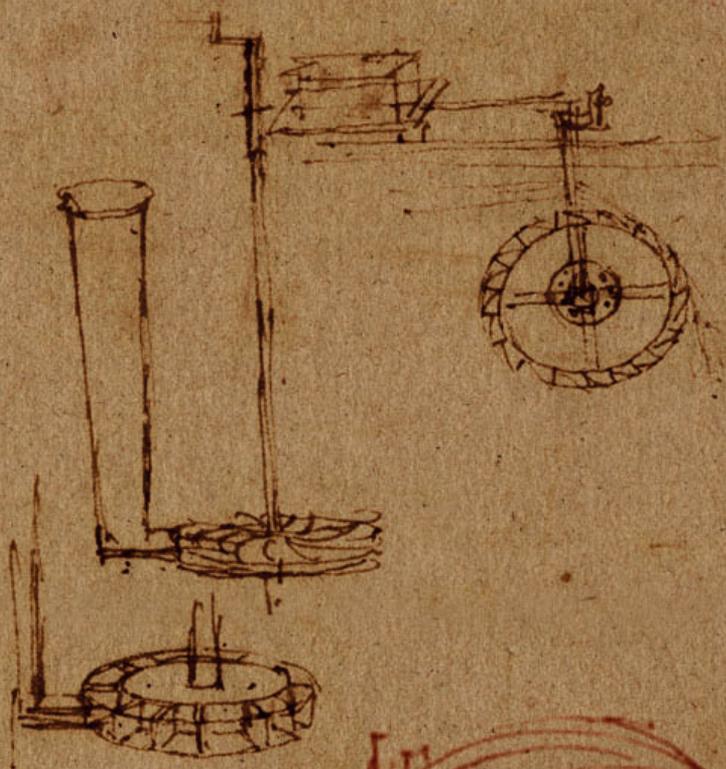
ВИЛЛАР ДЕ ОННЕКУР
(Приблизительно в 1250 г.)
Создал ранний набросок гидравлической пилы.

АЛЬБЕРТ КАУФМАН
(Приблизительно в 1946 г.)
Заменил иглу в швейной машине жены на лезвие и избрал лобзик.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

**Проект пилы
конструкции
Леонардо — одна
из многовековых
попыток человека
обуздать силу
движущейся воды.**



ВИОЛА ОРГАНИСТА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Скомбинировав наклонный струнный инструмент с клавиатурой, Леонардо создал универсальный портативный струнный оркестр.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Изыскания Леонардо отличает его любовь к деталям. Что касается этого музыкального инструмента, он не только изобразил в подробностях его механическую конструкцию, но и сделал несколько иллюстраций с инструкциями по крепежу инструмента к телу музыканта. Руки играющего оставались свободными, и он мог дотянуться до клавиатуры.

Датируемая 1490 г., виола

органиста работы Леонардо — портативный клавишный инструмент, предшественник гайгенверка, изобретенного в 1575 г. Эскизы инструмента, выполненные красным мелом и размещенные в Атлантическом кодексе, демонстрируют детали этого своеобразного механизма. Веревка, отходящая от инструмента, крепится к ноге музыканта. Когда музыкант движется, маховое колесо внутри инструмента тоже приходит в движение, заставляя, в свою очередь, двигаться петлю из конского волоса, заменившую смычок. Когда музыкант нажимает на трехклавной клавиатуре клавишу, она приводит в движение нужную струну. В результате получилась противоположность знакомому всем инструменту, в котором двигается смычок, а не струна. Звучание и громкость регулируются силой нажатия клавиш. Идея использования смычка для произведения звука использована в конструкции шарманки, которая является обычным струнным инструментом, но имеет вращающееся колесо для приведения смычка в движение. Леонардо трансформировал эту концепцию, изменив способ управления инструментом и добавив расширенную клавиатуру, — тем самым он создал нечто абсолютно новое.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ВИНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА
(с. 60)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ГАНС ХАЙДЕН
(ок. 1540—1613)

Изобретатель гайгенверка (смычкового клавира).

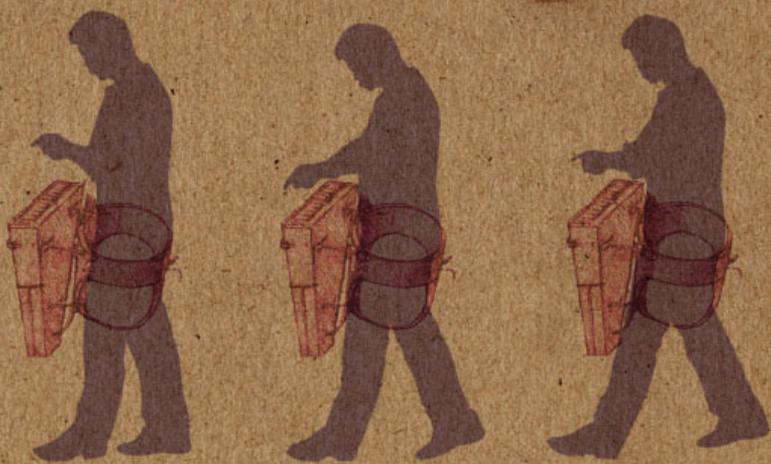
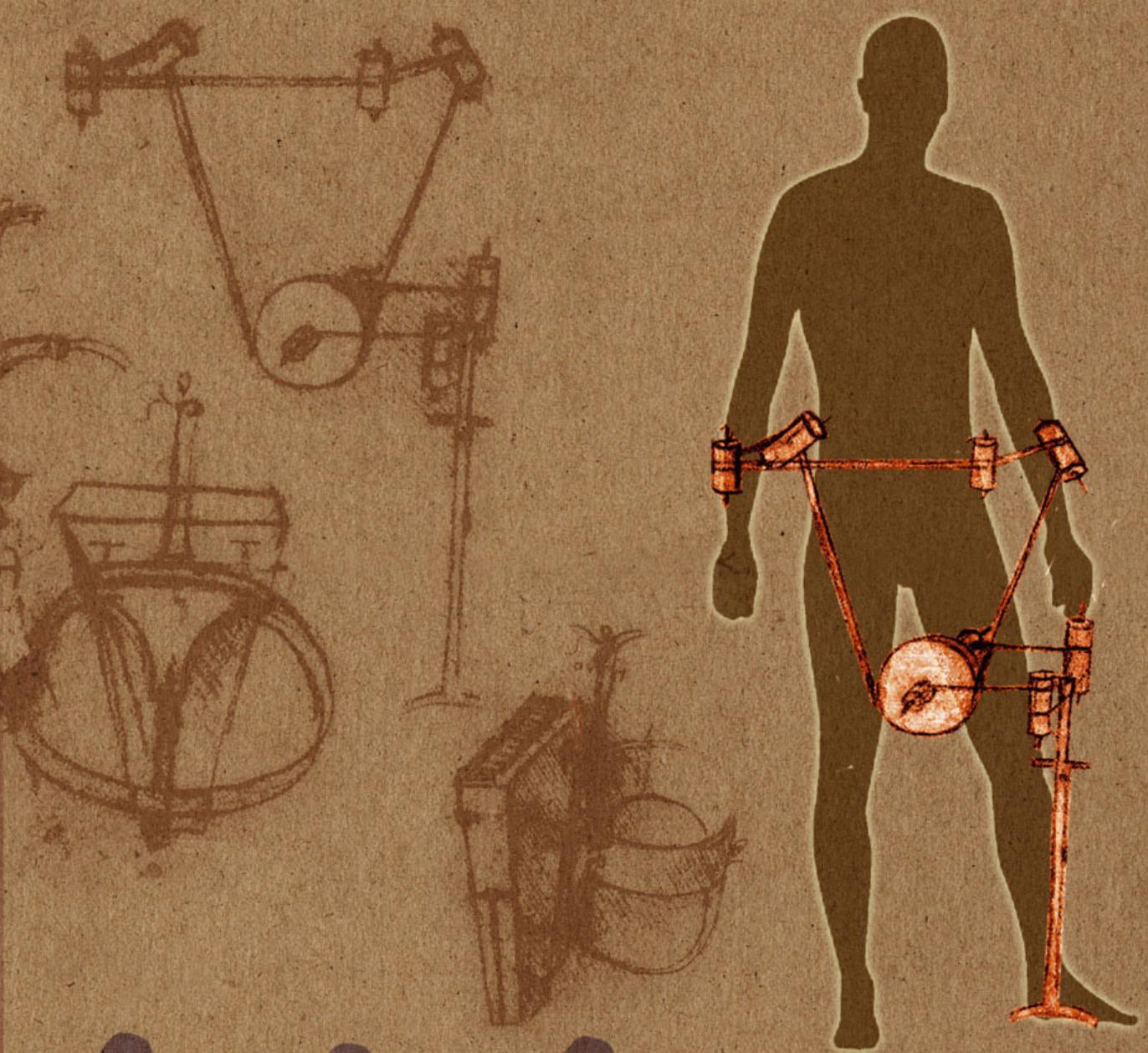
АКИО ОБУЧИ
(1969)

Японский изобретатель клавишных инструментов. С 1990 г. создал серию инструментов по типу гайгенверка.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегр

Леонардо учитывал при создании музыкального инструмента и его удобство для музыканта, и качество звучания.



КОСТЮМ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо спроектировал и шлем для подводного плавания, и костюм. Целью такого изобретения была оборона Венеции в случае военной атаки с моря.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Некоторые проекты Леонардо, хотя они и кажутся правдоподобными, оказались совершенно непрактичными. В частности его летающие машины или вертолет. Но костюм для подводного плавания оказался не только весьма практичным (его версию протестировал дайвер Джеки Козинс), но и полным перспективных элементов, таких как стальные кольца на воздушных трубках, которые иначе могли быть повреждены давлением, или бутылочка для сбора мочи, которая позволяла водолазу дольше оставаться под водой.

Изобретения Леонардо явля-

ются выдающимися благодаря использованию им ряда оригинальных идей, это очевидно при детальном рассмотрении, например, водолазного костюма. Мы не думаем об одежде как о механизме, но этот костюм — самая настоящая машина для дыхания под водой, в конструкции которой предусмотрено все, что может понадобиться водолазу. Воздух проникает через бамбуковые трубки, соединенные свиной кожей, наполняет лицевую маску, оснащенную стеклянными линзами; поплавок в форме колокола позволяет открытому концу трубки держаться над поверхностью воды. Трубки могут показаться неудобными, но следует помнить, что до изобретения акваланга ими были оснащены все водолазные костюмы. В одном из вариантов костюма Леонардо близко подошел к идее акваланга, используя в качестве резервуара для воздуха кожаный винный бурдюк. В те времена Венеция находилась под угрозой военной атаки со стороны Турции, и Леонардо проектировал костюм с целью дать защитникам Венеции возможность близко подбираться к кораблям противника и повреждать их обшивку ниже ватерлинии. Он писал: «Зло есть в сердцах людей, они научатся убивать на дне морском».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВОЙНА НА ВОДЕ
(с. 108)
ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

АРИСТОТЕЛЬ
(384—322 до н. э.)
Упомянул об использовании специального котла для погружения под воду.

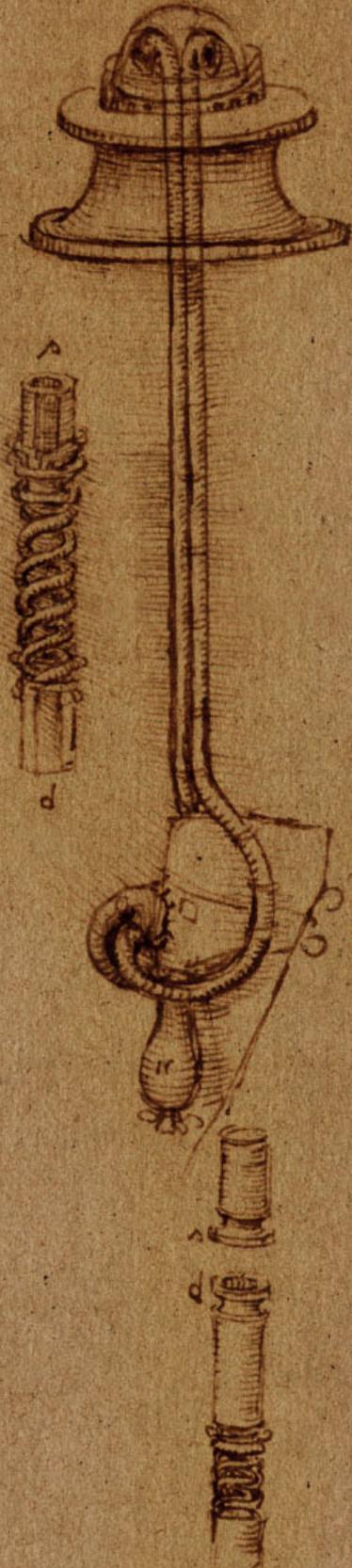
ДЖОН ЛЕТБРИДЖ
(1675—1759)
Сконструировал то, что часто считается первым аппаратом для подводного плавания.

ЖАК-ИВ КУСТО
(1910—1997)
Сделал подводное плавание популярным и участвовал в изобретении акваланга.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Из изобретений Леонардо, связанных с водой, лишь некоторые имели практическую ценность.



Handwritten text at the top right of the page, partially obscured by the blue sketch.

Handwritten text at the bottom right of the page, partially obscured by the blue sketch.

САМОХОДНАЯ ТЕЛЕЖКА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Идея самодвижущегося и автоматически управляемого транспортного средства была весьма оригинальной.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Хотя однажды этот проект был признан прототипом машины, тот факт, что изобретение Леонардо подразумевало удаленное управление, указывает на другие причины для его создания. Известно, что, помимо прочего, Леонардо увлекался театром, и вполне возможно, что этот самоходный аппарат был создан в качестве механизма для создания сценических эффектов.

Описанный как «автомобиль», проект Леонардо содержится в Атлантическом кодексе и напоминает огромный часовой механизм. Движущую силу создают две большие спиральные пружины; усложнение механизма путем добавления второй пружины нужно для увеличения действующей силы, часть которой идет на преодоление сил трения в грубо обработанных шестернях. Две пружины навиты в противоположных направлениях и вставлены в деревянные барабаны. Сила передается несколькими кулачками, приводящими в движение цевочное колесо. Наибольшая схожесть с часами прослеживается в спусковом механизме, с помощью которого сила сообщается колесам. Это обеспечивает контролируемое высвобождение энергии, сглаживая естественную тенденцию пружины к ослаблению при раскручивании. Трехколесная тележка, предположительно шириной 1,5 м, направляется единственным передним колесом, которое грубо запрограммировано (лишь на поворот направо) несколькими деревянными блоками, что делает возможным управление устройством без водителя на борту. Прототип тормоза также подразумевал удаленное управление: пружины сдерживались, когда натягивался шнур.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ОСАДНЫЕ МАШИНЫ (с. 100)

ТАНК (с. 102)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ГЕРОН АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ (ок. 10—70 н. э.)

Описал самоходную тележку и механизмы для театральных постановок.

ФРАНЧЕСКО ДИ ДЖОРДЖО МАРТИНИ (ок. 1439—1502)

Архитектор и художник, спроектировал «автомобиль».

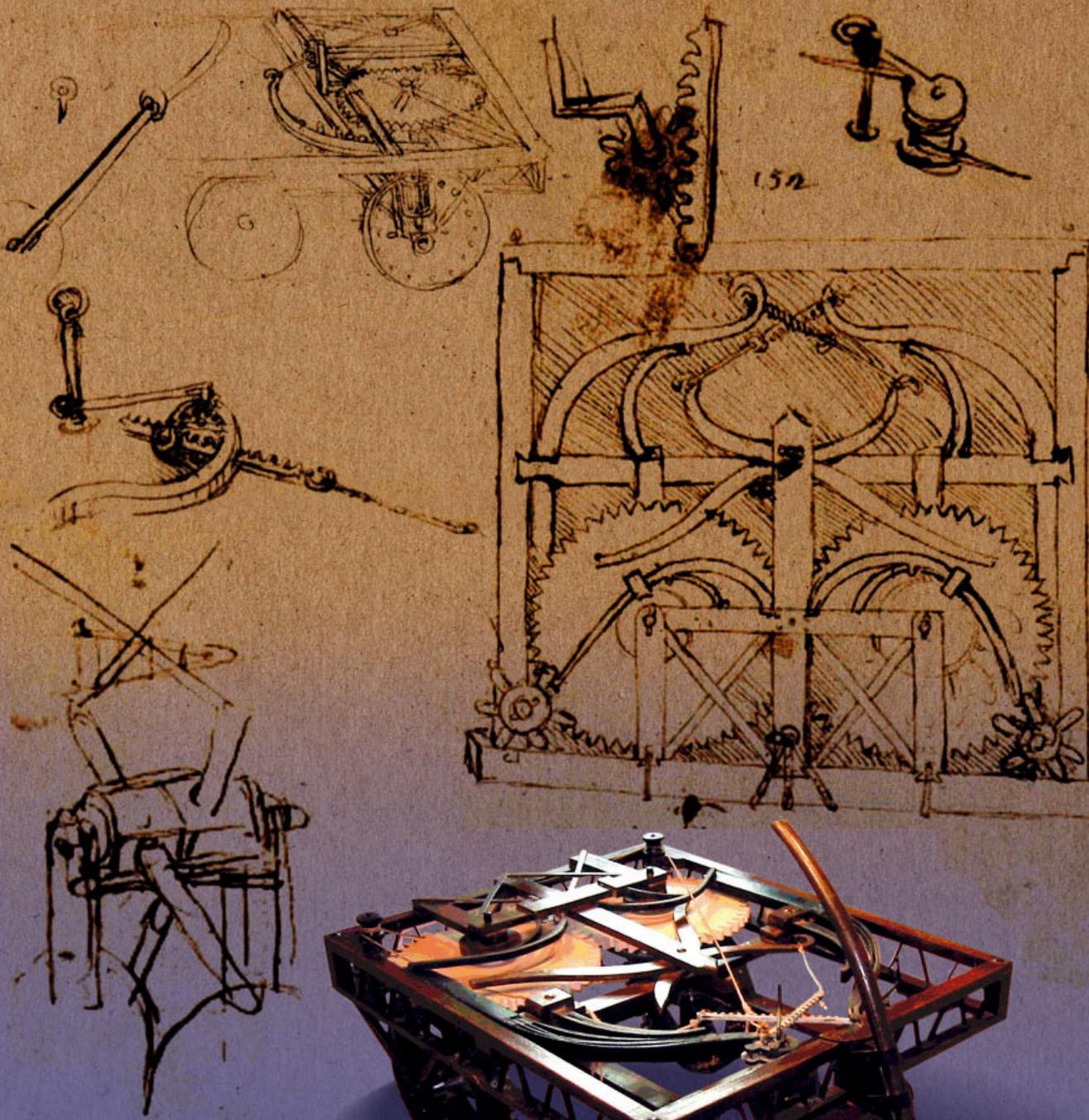
ФЕРДИНАНД ВЕРБИСТ (1623—1688)

Фламандский миссионер в Китае, автор модели машины на паровой тяге.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Леонардовы наброски тележки с тормозами считают проектом первого робота.



ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ГЛОССАРИЙ

Система каналов

Преобразование с помощью плотин, заграждений и затворов реки или ручья в искусственный водный путь, используемый для внутренней навигации, орошения или канализации.

Картография

Искусство и технология рисования карт земли или воды. Чтобы получить покровительство Чезаре Борджа, в 1502 г. Леонардо нарисовал план города Имола, лично пройдя все расстояния ради точных измерений и точной разметки улиц и полей вокруг города. Хотя карты и существуют с вавилонских времен, они были редки и не отличались точностью. Новый подход произвел впечатление на Борджа, и он нанял Леонардо в качестве главного военного инженера и архитектора.

Кодекс Арундель

Кодекс состоит из смешанных листов с разными датами. Коллекция бумаг,

большинство из которых датируется 1508 г., написана на итальянском языке в характерной для Леонардо манере. Кодекс включает диаграммы, рисунки, короткие тексты на самые разные темы из области науки и искусства, а также личные заметки. Кодекс был куплен коллекционером и политиком Томасом Ховардом (1585—1646), вторым графом Арундель, и подарен Королевскому научному обществу его сыном, Генри Ховардом. Сейчас кодекс хранится в Британской библиотеке, и его можно увидеть в Интернете.

Процесс плавления

Метод литья из бронзы, возникший тысячи лет назад в Древнем Египте; до сих пор является лучшим способом изготовления сложных деталей металлических объектов. Сначала создается модель, обычно в воске: делают глиняную форму, жидкий воск вливают между двумя слоями сырой глины, создавая полую копию объекта. Затем отправляют в печь для отверждения и наливают внутрь расплавленную

медь. Когда медь отвердеет, она превратится в точную копию нужного объекта.

Понтонные мосты

В Атлантическом кодексе Леонардо описал плавучий мост, состоящий из деревянных дорожек, закрепленных на шести плоскодонных лодках. Крепился мост к вертикальной опоре на берегу реки и мог открываться и закрываться. Для закрытия моста и его размещения в бухте реки использовалась лебедка, а открывался мост течением реки.

Четырехсторонняя симметрия

План деления квадрата или прямоугольника по двум основным осям на четыре равные и симметричные четверти.

Пантеон

Название произошло от греческих слов *pan* — «все» и *theon* — «боги». Место, посвященное всем римским богам. Построен в 126 г. н. э. при императоре Адриане на

месте выстроенного двумя веками ранее Марком Агриппой храма, где, по легенде, Ромула, основателя Рима, схватил орел и вознес на небо к богам. Считался важнейшим достижением римской архитектуры и до XV в. обладал самым большим куполом в мире, до сих пор остающимся самым большим бетонным сооружением подобного рода. Гармоничные очертания Пантеона — его диаметр точно равен внутренней высоте — были описаны Микеланджело как «работа богов, но не людей».

Средокрестие (tiburio)

В средневековой Европе башня на пересечении нефа, алтаря и трансепта церкви.

Топография

Термин произошел от греческих слов *topos* — «место» и *grapho* — «писать». Топография — графическое изображение города, региона или места с элементами поверхности и с указанием возвышенностей.

ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Принципиальной необходимостью гражданского строительства в эпоху Ренессанса была взаимозависимость гражданских проектов и планов городов.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В январе 1517 г. Леонардо вернулся к своим миланским экспериментам, и его попросили разработать план дворца и системы каналов для Роморантена — нового Рима, который стал бы центром каналов для всей Франции. К своему проекту Леонардо приложил ныне утерянный трактат о скульптуре, живописи и архитектуре, сотни архитектурных исследований и замеры улиц, которые сделал Мельци.

Как и другие инженеры и архитекторы, Леонардо создавал планы идеального города. Примерно в 1485 г. он работал над идеальным планом Милана, который включал в себя обширную систему каналов, ярусы жилых кварталов и садов. Предположительно, свою модель идеального города он показал Лодовико Сфорца как раз после эпидемии чумы с целью получить должность инженера. Должность ему дали, но план города так и остался на бумаге. В 1517 г. благодаря своей известности Леонардо получил место при дворе короля Франциска I, для которого создал планы двух королевских дворцов, окруженных системой каналов. Дворцы были центром идеального города Роморантен. Франциск отъехал о Леонардо как о «человеке, знающем греческую и латинскую литературу». Похоже, именно эти знания были для Франциска гарантией того, что Роморантен станет таким же величественным, как древний Рим.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

КАРТОГРАФИЯ И КАНАЛЫ (с. 82)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

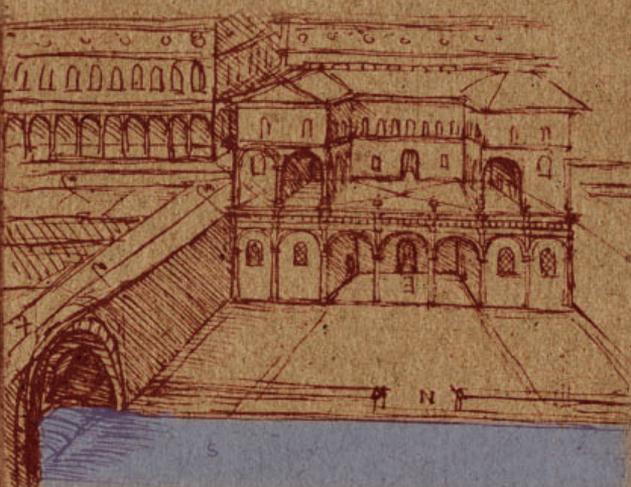
ФИЛАРЕТЕ (АНТОНИО АВЕРЛИНО) (1400—1469)

Влияние его плана идеального города Сфорцинда заметно в разработке Леонардо проекта замка для Л. Сфорца.

АВТОР ТЕКСТА

Мэттью Ландрус

Разработанный таким образом, чтобы быть и красивым, и чистым, идеальный город основывался на уровневой системе и отделял жителей от каналов с нечистотами, предупреждая тем самым распространение инфекционных заболеваний.



ЦЕРКОВНАЯ АРХИТЕКТУРА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

По классическим стандартам Витрувия и Леона Баттиста Альберти Леонардо разработал исключительные проекты церквей эпохи Ренессанса, которые основывались на математически точных пропорциях.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Сделанные Леонардо чертежи и проекты церквей, возможно, оказали влияние на творчество Донато Браманте. Например, знаменитый скульптурный стеной мотив Браманте, в котором просматриваются скульптурные блоки, напоминает форму ранних церковных чертежей Леонардо. Церковь Леонардо, одинаковая и в ширину, и в высоту, выполненная с соблюдением четырехсторонней симметрии, которая прерывалась лишь крыльцом, напоминала Пантеон.

Следуя своим записям о городском планировании, Леонардо создал ряд проектов церквей в 1487–1490 гг. Этот период совпал с созданием двух конкурсных проектов Средокрестие (*tiburio*) — покрытия для купола Миланского собора. В его проектах использовались взаимосвязанные треугольные кирпичные шипы по всей крутой арке купола. Леонардо нанял Бернардо Магги да Аббиате для строительства двух деревянных конкурсных моделей и, возможно, скопировал свои рисунки для плотника. Хотя Леонардо и снял свою модель с конкурса задолго до того, как работа была доверена двум миланским архитекторам, он участвовал в этом и других соревнованиях по гражданскому строительству с такими одаренными архитекторами, как Донато Браманте и Франческо ди Джорджо. Изображенные в Манускрипте В проекты центральных церквей повлияли на деятельность Браманте, хотя подобные здания в форме круга или многоугольника изначально были разработаны в начале 15 в. в Тоскане.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПРОПОРЦИИ
(с. 42)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

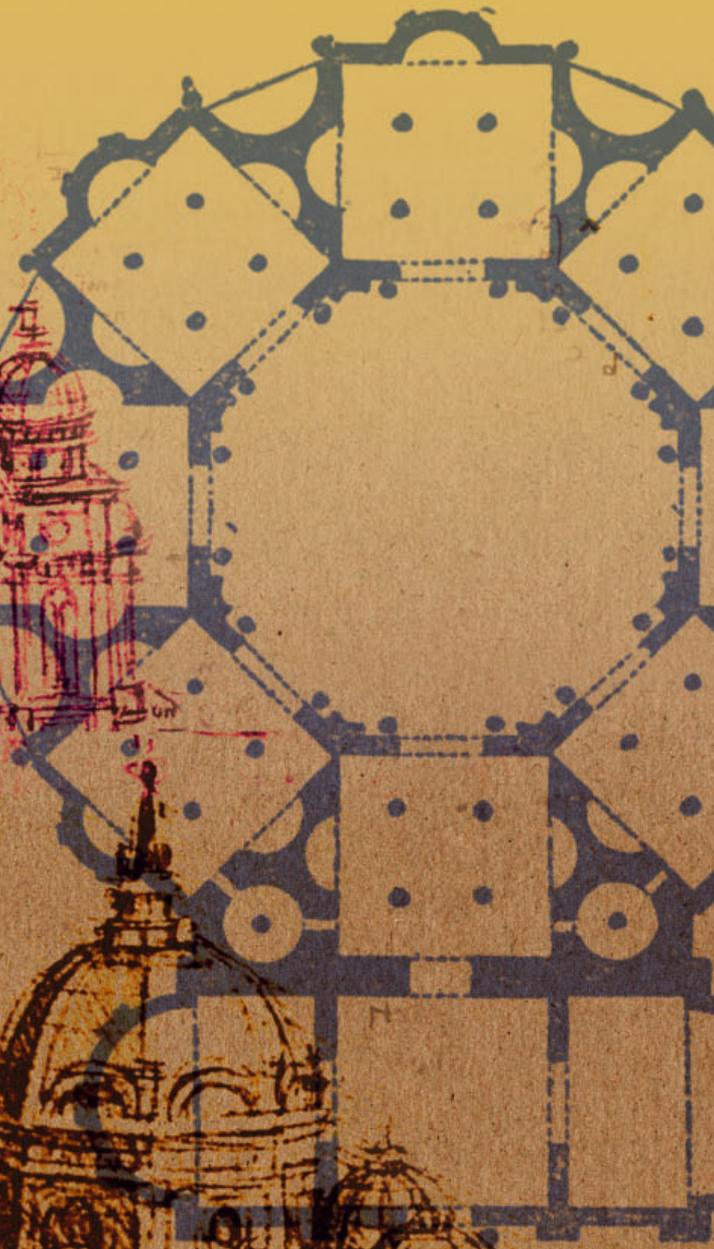
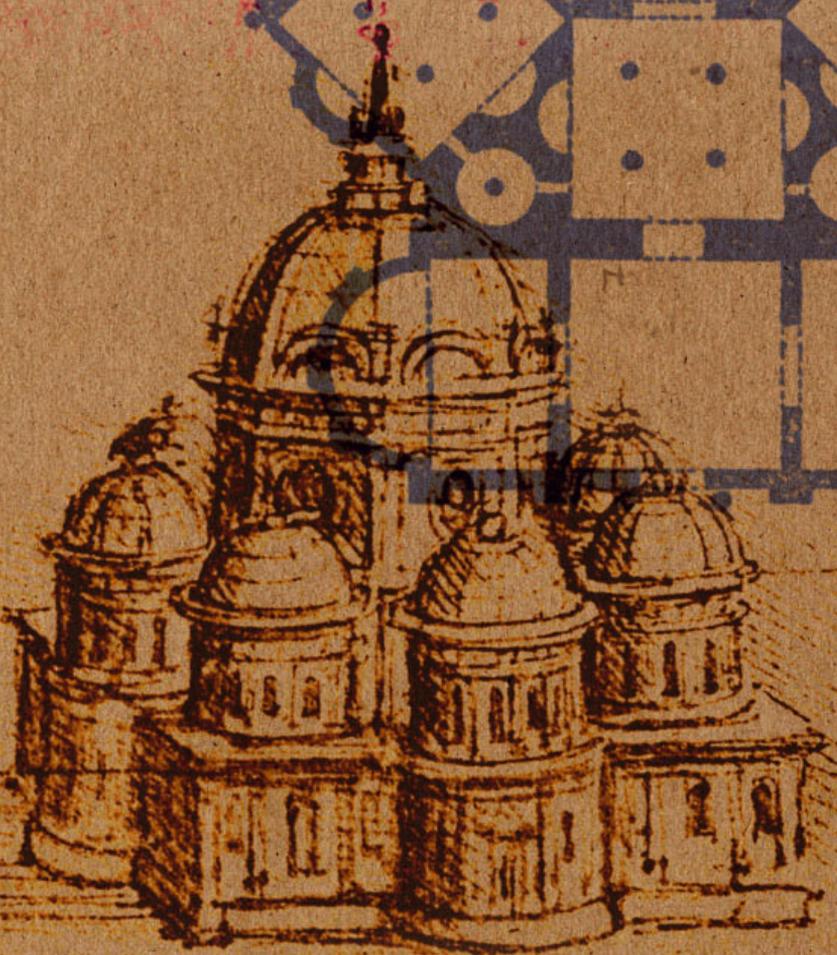
ДОНАТО БРАМАНТЕ
(1444–1514)

Близкий друг Леонардо при дворе Сфорца, придворный архитектор с 1476 г. Спроектировал несколько церквей, включая Санта-Мария делле Грацие, трапезную которой украсила «Тайная вечеря» Леонардо.

АВТОР ТЕКСТА

Мэттью Ландрус

Восьмиугольник постоянно проявлялся в работах Леонардо. В проектах церквей с куполами он использовался для выражения геометрического величия в сочетании с пространственной практичностью.



КАРТОГРАФИЯ И КАНАЛЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Важным источником дохода для Леонардо и его покровителей было использование водных ресурсов с впечатляющей технологической эффективностью.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В 1513—1516 гг. Леонардо создал для папы Льва X топографическую карту с каналами, которые имели целью осушение Понтийских болот на юго-востоке от Рима. Сопровождали проект сотни технических иллюстраций, их хватило бы на отдельный трактат. В Атлантическом кодексе есть пример конструкции шлюза, к которому приблизительно в 1493 г. были добавлены детали в виде дверей.

На протяжении всей профессиональной карьеры Леонардо изучал системы каналов, картографию, топографию и географию. Почти каждый год в своих записях он возвращался к природе воды и ее энергии. Леонардо был успешным гидравлическим инженером: его самый известный проект по смене течения реки Амо в сторону Пизы с помощью каналов был заказан Флорентийской республикой. Леонардо разработал детальные карты проекта, описал шлюзы и создал гигантский экскаватор для копки, изображение которого есть в Атлантическом кодексе. Годом ранее Чезаре Борджа поручил Леонардо, «любимому придворному архитектору и инженеру», создать точные карты и провести гидравлические исследования в Эмилии, Тоскане, Марше, Умбрии и Имоле. До возвращения в Милан из Франции Леонардо подтвердил свое право использовать свои «механизмы и вещи, которые, безусловно, доставят удовольствие нашему королю», при постройке «Навильо гранде», канала на юго-западе Милана.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

ЧЕЗАРЕ БОРДЖА
(1475—1507)

Незаконнорожденный сын папы Александра VI. В 1498—1507 гг. был главнокомандующим папским войском.

АВТОР ТЕКСТА

Мэттью Ландрус

Проекты Леонардо в области гидравлики включали дамбы, каналы и дренажные системы, для которых он отдельно разрабатывал экскаваторы. Он также создал карты, которые давали его покровителю Чезаре Борджа военное превосходство.



МОСТЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Элегантные мосты Леонардо, которые изучаются современной инженерией, поражают своей оригинальностью, размерами и техническими деталями.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Проблемой деревянных мостов, состоящих из балок, является то, что балки могут не выдержать веса и раздаться. В Атлантическом кодексе Леонардо показал, как несколько зубчатых вырезов в балке могут предотвратить разрушение. Эта инновация использовалась через 300 лет в конструкциях швейцарских мостов, например, моста в Сигнау через реку Эмме, который выдерживает вес в 40 тонн.

При создании мостов Леонар-

до пришлось использовать все свои знания.

Его проекты включали вращающийся мост для военных нужд с использованием противовесов и двухэтажный мост. Но величайшим проектом стал мост между Галатой и Золотым рогом длиной 350 м. Этот описанный в Манускрипте L прекрасный проект, возможно, был сделан для султана Баязида II. Известно, что придворные султана приезжали в Рим в 1502 г. в поисках инженера для создания постоянного моста вместо понтонного. Считается, что одним из инженеров был Микеланджело, но Леонардо, исходя из текста его письма султану, найденного в архивах Стамбула, и сам хотел принять участие в разработке моста — а также ветряной мельницы, насосного устройства и подъемного моста. В 2001 г. недалеко от Осло в Норвегии был построен основанный на проекте Леонардо пешеходный мост Вебьорна Санда, являющийся свидетельством того, что задумки да Винчи продолжают вдохновлять мастеров во всем мире.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД
(с. 78)
КАРТОГРАФИЯ
И КАНАЛЫ
(с. 82)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

БАЯЗИД II
(1447—1512)
Султан Османской
империи.

МИКЕЛАНДЖЕЛО
ДИ ЛОДОВИКО
БУОНАРОТТИ СИМОНИ
(1475—1564)
Художник, скульптор,
архитектор и инженер.

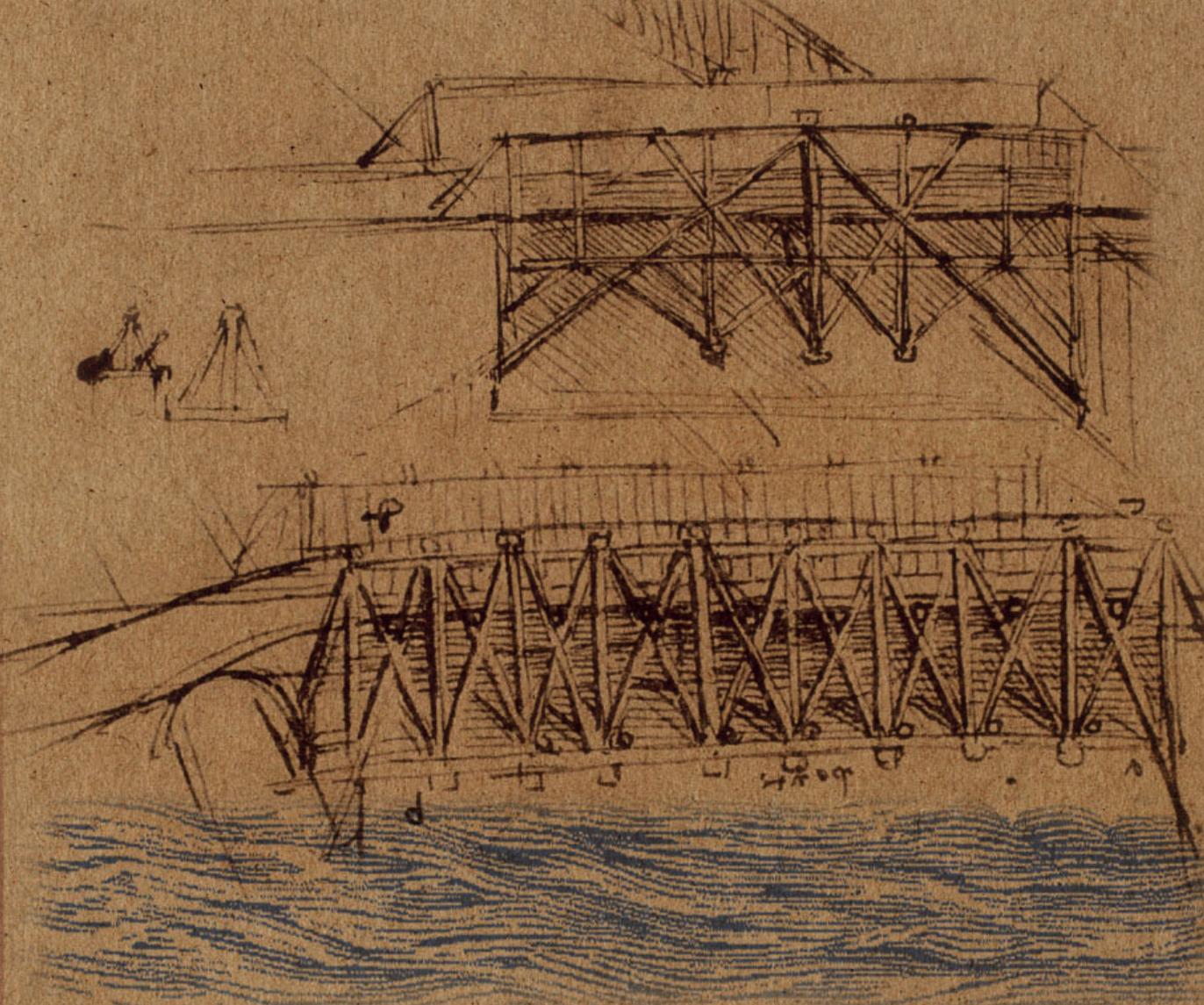
ВЕБЬОРН САНД
(1966)

Основатель проекта «Мост
Леонардо да Винчи».

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Леонардо создал множество набросков мостов, включая «экстренные» мосты, сконструированные из поваленных деревьев.



КОННАЯ СТАТУЯ СФОРЦА

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСOK

Нанятый для создания конной статуи Франческо Сфорца, Леонардо спроектировал колосса, скульптуру, не имевшую аналогов и требовавшую от создателя навыков инженера-строителя.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В 1493 г. на площади Каstellо в Милане Леонардо выставил на всеобщее обозрение макет конной статуи, призванной увековечить славу Франческо Сфорца. Композиция включала в себя коня, наездника и пьедестал. Двенадцатиметровая конструкция из гипса, деревянных панелей и полотна была выставлена по случаю свадьбы императора Максимилиана I и племянницы Лодовико Сфорца, Бьянки Марии Сфорца.

Первой значимой работой

Леонардо при дворе Сфорца стал памятник в честь отца Лодовико, Франческо. Ни одно начинание не было для Лодовико чересчур амбициозным, и Леонардо предложил ему проект бронзовой скульптуры высотой 10 м и весом 76,2 тонн. Точность рисунков, сделанных мастером на начальной стадии работы над проектом, показывает, что Леонардо намеревался отлить из бронзы статую целиком, за один прием. Он провел несколько показов чертежей вспомогательных сооружений и механизмов, необходимых для сложного процесса литья массивных конструкций. Будучи инженером, Леонардо вычислил, что ему понадобится подъемное устройство с десятью стационарными и девятью подвижными шкивами и печи с отделениями для плавки и разведения огня. Большая глиняная модель была созданы в 1493 г., но создание скульптуры затянулось из-за того, что в 1494 г. бронза, приготовленная для проекта, была отправлена в Феррару для производства пушек. Проект создания конной скульптуры рассматривался сначала Галеаццо Сфорца в 1473 г., затем — его братом в 1483 г. и в конце концов был предан забвению из-за французского вторжения в 1499 г.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

БИТВА ПРИ АНГИАРИ
(с. 88)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ ФРАНЧЕСКО СФОРЦА (1401—1466)

Незаконнорожденный сын Муцио Сфорца и знаменитый кондотьер, законодатель, герцог и основатель династии Сфорца в Милане.

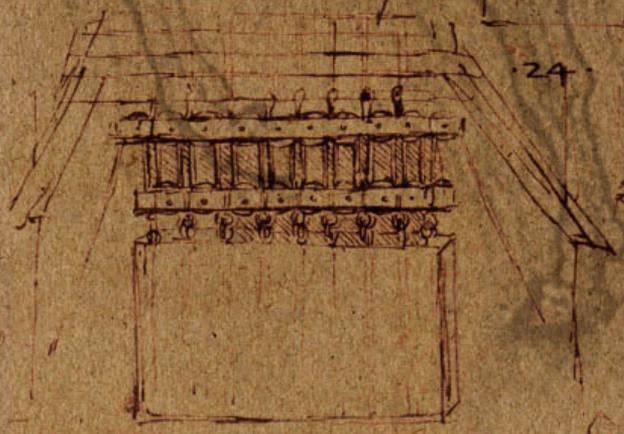
АВТОР ТЕКСТА

Мэттью Ландрус

Многочисленные исследования Леонардо, касающиеся анатомии лошади, сформировали его желание создать самую большую конную статую, которую только видел мир эпохи Возрождения. До наших дней дожили лишь рисунки.



24





«БИТВА ПРИ АНГИАРИ»

Леонардо считал войну «самым грубым сумасшествием». В 1503 г. ему было предложено написать на стене нового зала Большого Совета во дворце Синьории во Флоренции фреску, посвященную исторической победе флорентинцев над миланцами в 1440 г. в битве при Ангиари. Картина предстояло стать частью всесторонней программы, приуроченной к празднованию создания Флорентийской республики. Помимо фрески да Винчи, зал Большого Совета должна была украсить также работа Микеланджело *Битва при Кашине*. «Битва» Леонардо до нас не дошла. Возможно, то, что он рисовал изначально, было сокращено, и осталась лишь центральная часть. Картина, которая хранится в галерее Уффици, является анонимной ранней копией и предположительно воспроизводит незаконченную работу. Сосредоточенная на ужасающей схватке людей и лошадей, главная мысль картины становится понятной при взгляде на солдата, который вот-вот перерубит руку своему противнику, держащему миланский флаг. Лошади изображены не менее жестоко: они бьются зубами, переплетаясь передними

ногами. Главный биограф Леонардо, Джорджо Вазари, дает впечатляющее описание жестокости, страха, зла и мстительности, которые Леонардо смог выразить, передав человеческие эмоции лошадям и нечто звериное — людям. Столь успешное изображение чувств стало возможным благодаря тому, что Леонардо изучал и физическое, и «умственное» движение человека, то есть анатомию и физиогномику. *Битва при Ангиари* оказала влияние на многих мастеров, от Рафаэля и Микеланджело до Рубенса, который сделал копию с картона. Ее также копировали анонимные художники, изображая центральную группу или упражняясь в рисовании конкретных элементов, в частности голов. Незаконченная и со следами быстрого ухудшения качества — возможно, виной тому были опыты Леонардо с различными техниками рисования, — фреска была убрана при ремонте в 1560 г. Попытки найти пропавшую работу мастера продолжают до сих пор. Недавняя оценка размера группы персонажей «Битвы» была сделана на основе эскиза головы кричащего солдата, который хранится в Эшмолловском музее в Англии.

Джулиана Барон

ТЕАТРАЛЬНАЯ СЦЕНА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Сценические устройства Леонардо были не просто наборами мебели: они представляли собой конструкции, оживлявшие сцену.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Самое поразительное изобретение Леонардо, связанное со сценой, — это механическая фигура, созданная по случаю коронавания Франциска I для фестиваля в Лионе. Фестиваль организовали флорентийские купцы. На сцене появился механический лев, прошелся вперед, шеvelя головой и хвостом, затем его грудная клетка раскрылась, и оттуда посыпались лилии. Это представление имело политическое значение, поскольку лев был символом Флоренции, а лилия была геральдическим цветком французского королевского дома.

Во времена Леонардо архитекторы, художники и инженеры часто работали для сцены. Леонардо обдумывал сценические проекты, еще будучи подмастерьем у Верроккьо, чья мастерская производила декорации для духовных пьес. Эта работа оказала влияние на будущую деятельность Леонардо, но позднее он творил для светских театров. В своих ранних работах для двора Сфорца Леонардо придерживался традиций классических постановок и добавлял в них собственные инновации: для Райского праздника он придумал бал планет, вращавшихся с помощью специального механического приспособления. На планетах сидели одетые в мифологические костюмы актеры; они спускались с небес на искусственную гору. Более поздние работы мастера были более реалистичными, и лучше всего это демонстрируют механические устройства, предложенные Леонардо для постановки «Орфея» Полициано. Атлантический кодекс и Кодекс Арундель содержат виды сцены с набросками горных пейзажей; на одном из изображений показано, как гора раскрывается и из подземного мира выходят Плутон и его слуги. Леонардо писал: «Когда открываются врата Плутонова рая, демоны должны говорить завывающими, адскими голосами».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВИОЛА ОРГАНИСТА (с. 68)

САМОХОДНАЯ ТЕЛЕЖКА (с. 72)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

АЛЬ-ДЖАЗАРИ (1136—1206)

Курдский ученый, спроектировавший механическую фигуру.

АНДРЕА ДЕЛЬ ВЕРРОККЬО (1435—1488)

Итальянский скульптор и художник.

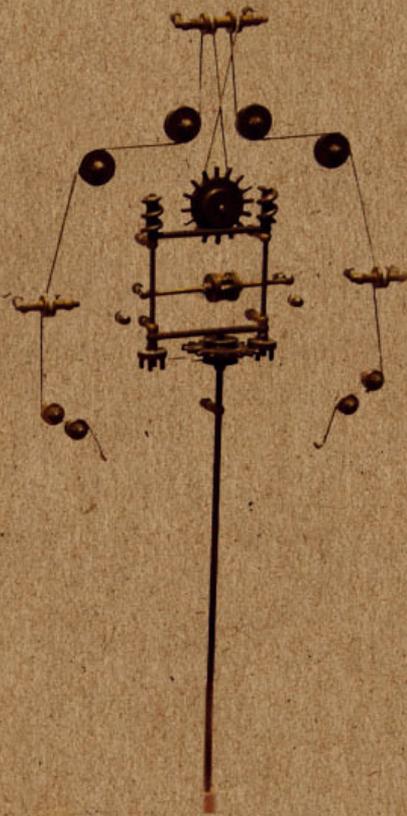
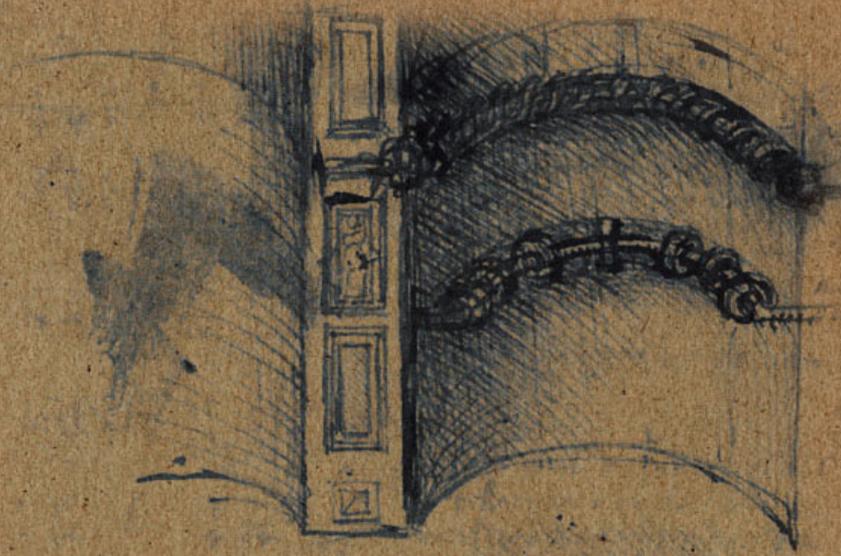
ФРАНЦИСК I (1494—1547)

Французский монарх и покровитель Леонардо.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Леонардо представил миру первого робота. Используя систему шкивов и тросиков, он заставил руки, голову и челюсть робота двигаться.



ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАШИНЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Лучшие машины Леонардо были разработаны так, чтобы простым движением оператора вызвать сложную последовательность движений механизма.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Самые похожие на современную технику проекты Леонардо встречаются среди его эскизов промышленных механизмов.

Атлантический кодекс демонстрирует лебедку, которая трансформировала движение ручки назад и вперед в ровное вращение больших колес, поднимающих и опускающих грузы.

Наряду с простыми набросками в Кодексе есть подробный чертеж, доступно объясняющий, как работает механизм. Судя по количеству набросков, Леонардо упражнялся в передаче того, что называют обратным движением.

Нетрудно сосредоточиться на

самых интересных работах Леонардо, хотя все его проекты в той или иной степени повлияли на будущее человечества. Автоматизация промышленного процесса считается концепцией, связанной с Викторианской эпохой, — но и Леонардо продемонстрировал принципы действия некоторых механизмов, в частности станка для нарезания напильника. Оператор машины вращает коленчатую ручку, поднимая вес и запасая так энергию для работы станка; после этого расходуется потенциальная энергия, а винтовая передача обеспечивает плавность и равномерность хода нарезающего механизма. Похожий подход Леонардо использовал при разработке сложного, шестиступенчатого приспособления для тиснения на золотой фольге. Чаще всего конструкция механизмов Леонардо была такой, что одно движение оператора вызывало сложную последовательность движений механизма. Подобный принцип использован в проектах текстильных машин, устройств для стрижки сукна, бобинных мотальных и прядильных машин. Очень интересное приспособление было создано для шлифовки вогнутых зеркал. Леонардо много времени уделял изучению оптических свойств таких зеркал.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВИНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА
(с. 60)

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ
ПИЛА
(с. 66)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ФИЛИППО
БРУНЕЛЛЕСКИ
(1377—1446)

Проектировщик купола Флорентийского собора, заканчивали который Верроккьо и Леонардо.

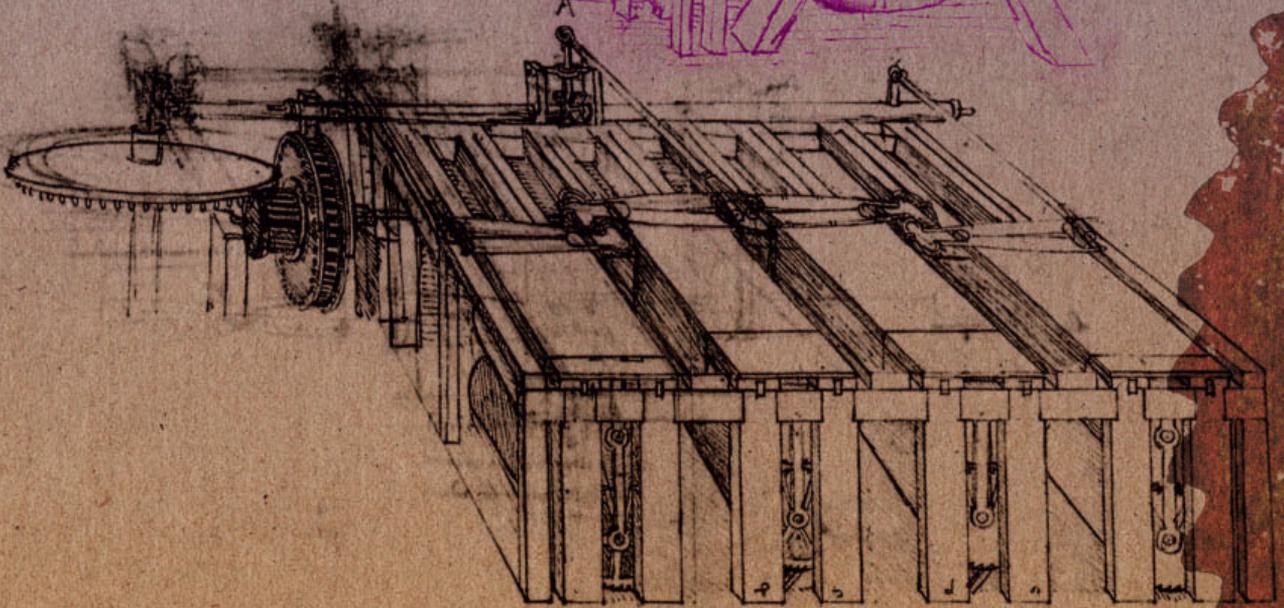
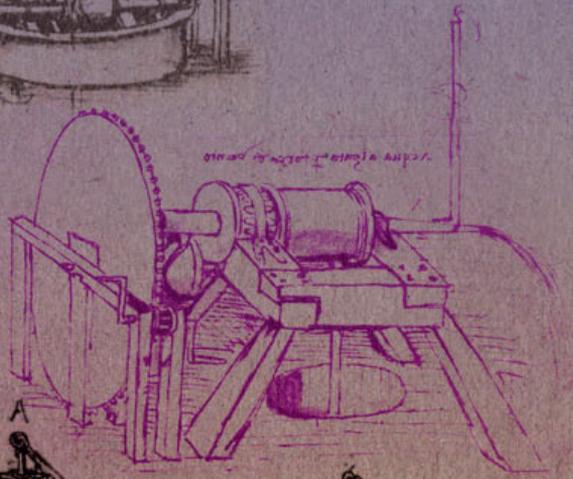
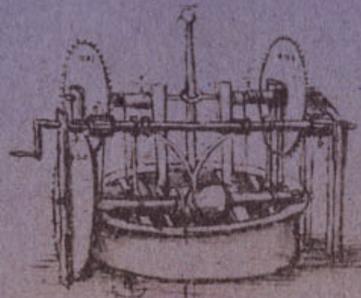
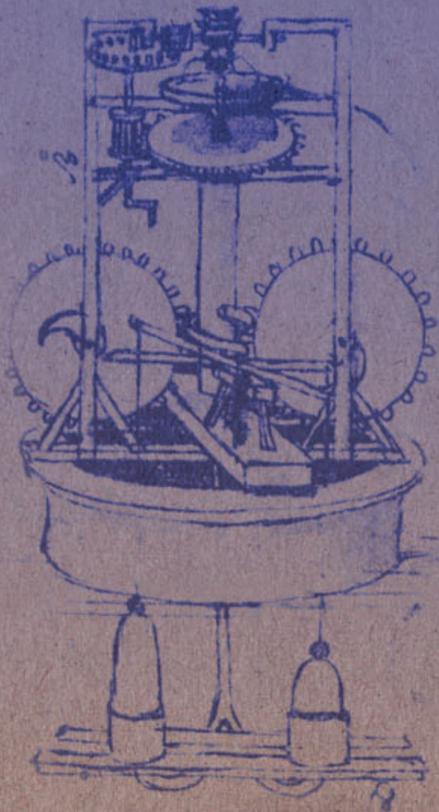
ДЖУЛИАНО ДЕ МЕДИЧИ
(1479—1516)

Брат папы Льва X, нанимавший на работу Леонардо и его конкурента Джованни дельи Спекки.

АВТОР ТЕКСТА

Брайан Клегг

Промышленные эскизы Леонардо сочетают в себе практичность и элегантность.



ВОЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ВОЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ГЛОССАРИЙ

Скорострельное орудие (circumfolgore)

От итальянского словосочетания «круговая молния»; описана на первой странице Атлантического кодекса. Это морская военная машина, состоящая из вращающейся платформы, расположенной на верхней палубе корабля. На платформе — 16 пушек среднего размера. В ходе морской битвы пушки постоянно перезаряжались, а платформа позволяла вести очень быструю стрельбу без потерь времени.

Гидродинамика

Буквально: «движение воды». Отрасль физики, изучающая силы, прилагаемые к водному потоку, и силы, которые вырабатывает водный поток. Из записей Леонардо видно, что вода и ее движение привлекали его пристальнейшее внимание. Многие из его рисунков посвящены движению воды, например, изображения столкновения потоков воды с различными поверхностями.

Зубчатая стена

Защитная стена замка, башни или укрепления с амбразурами и выступами. Солдаты, располагавшиеся на защищенных галереях за зубчатой стеной, могли стрелять из безопасного положения.

Концепция подражания

Знания, которые Леонардо получал благодаря опытам и наблюдениям за природой, служили ему источником вдохновения для создания изобретений, многие из которых основывались на имитации природных принципов.

Полигональная крепость

Чезаре Борджа нанял Леонардо в качестве военного архитектора для надзора за всеми сооружениями в его владениях и создания крепости, которая была бы достаточно надежна для противостояния военному новшеству того времени — огнестрельному оружию и пушкам. Атлантический кодекс содержит рисунки полигональной крепости, которая даже сейчас

выглядит очень современно с ее наклонными стенами и острыми углами, разработанными для минимизации воздействия пушечных выстрелов. Все башни крепости круговые, вместо традиционных зубцов они оснащены круглыми верхушками, которые также помогали изменить траекторию полета пушечного ядра. Небольшие отверстия давали защитникам крепости возможность вести ответный огонь с минимальным риском для собственной жизни. Подход Леонардо в этой области основан на изучении качеств строительного материала и точных научных изысканиях.

Скоппиетти

В XVI в. пушки приходилось долго заряжать. Леонардо решил эту проблему, изобретя многозарядное орудие, состоявшее из нескольких десятков стволов мелкого калибра (*scoppietti*), закрепленных на тележке с колесами. «Мушкет в форме органной трубы» — так Леонардо назвал свою

конструкцию, действительно напоминавшую орган, — имел 3 стойки с расположенными в форме веера стволами (по 11 стволов на каждой) мощностью в 33 заряда. Установка вращалась. Когда одна стойка стреляла, вторая остывала, а третья перезаряжалась, что позволяло совершать до десяти залпов в минуту.

Спрингалд

Средневековая катапульта, по принципу действия похожая на арбалет, метала снаряды на расстояние 800 м и использовалась в основном как оборонительное оружие на стенах крепостей. Состояла из крепкой деревянной рамы и толстых канатов, которые наматывались на вращающийся винт и придавали силу броску. Бросок совершался с большой точностью, «ему не могло противостоять ни одно оружие».

В Атлантическом кодексе Леонардо изобразил улучшенный проект спрингалда, который мог метать взрывающиеся снаряды.

КРЕПОСТИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

В ответ на развитие огнестрельного оружия Леонардо разработал новый тип крепости прямоугольной формы с целью максимально ослабить силу летящего снаряда.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Тип прямоугольной крепости изучался и Леонардо, и Франческо ди Джорджо, и позже она приняла форму звезды. Крепость, окружавшая город Пальманова на северо-востоке Италии, один из примеров такого сооружения. Состоящая из трех концентрических стен, она была построена в последующие исторические периоды, начиная с конца XVI в. Самая дальняя ее часть была построена в эпоху Наполеона в начале XIX в.

Проекты Леонардо в области

строительства крепостей были напрямую связаны с развитием огнестрельного оружия. Нападение на Италию французской армии, имевшей на вооружении новую артиллерию, произвело на да Винчи огромное впечатление. В результате Леонардо спроектировал два новых типа крепостей — круговую крепость с покатыми стенами и крепость с острыми углами. Крепости и башни с такими поверхностями минимизировали урон от выстрелов. Чем наклоннее была поверхность, тем меньше разрушений наносил снаряд. Эта инновация заменила зубчатые средневековые стены. В самом полном проекте Леонардо подобного рода стены круговой крепости окружены рвами для воды. В других проектах Леонардо использовал прямоугольные формы, и стены образовывали острые углы, открывая прекрасный обзор окрестностей. Иногда он совмещал округлые и прямоугольные формы.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

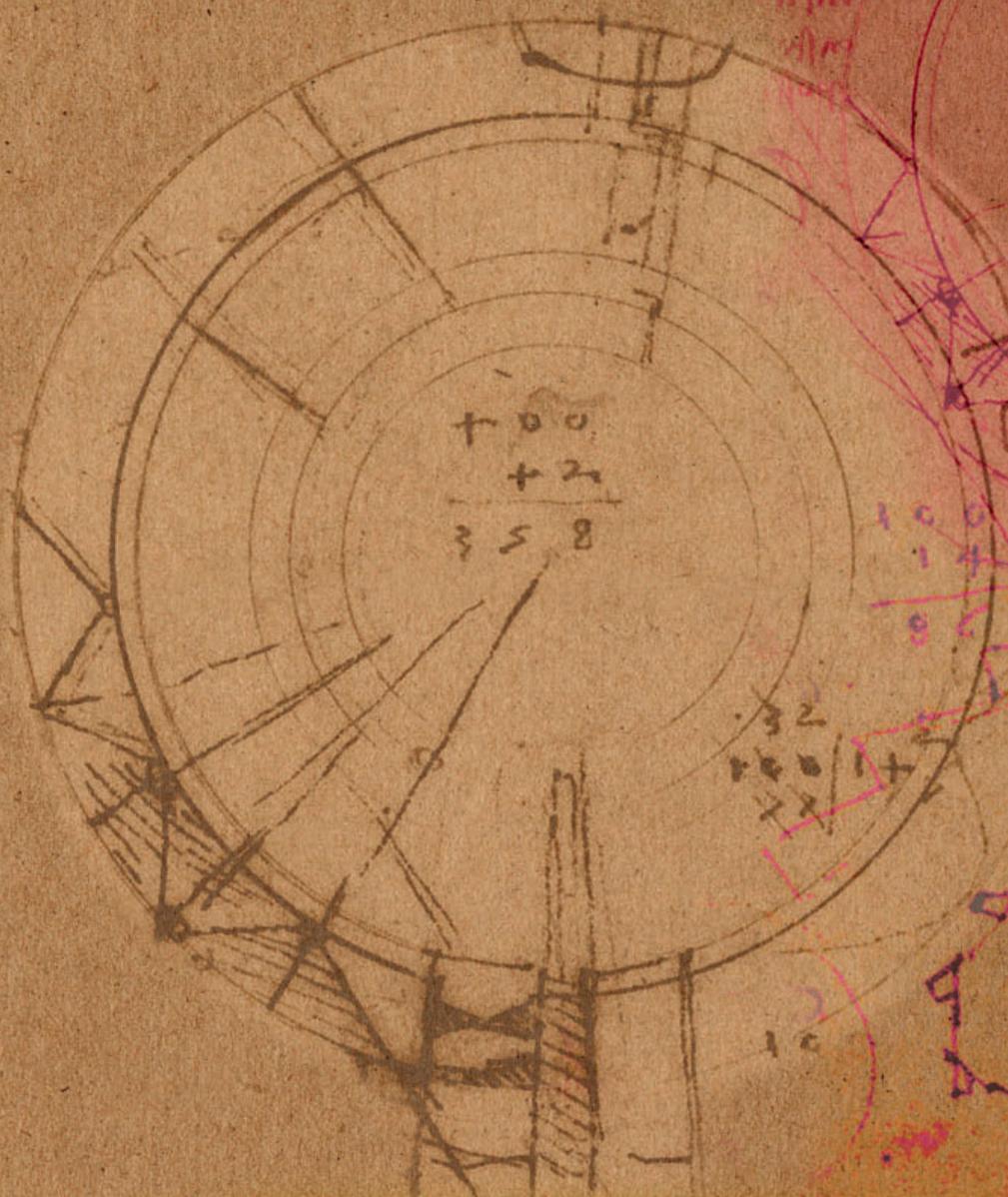
ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД
(с. 78)
БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
(с. 106)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ ЯКОППО IV АППИАНИ (1459–1510)

Правитель Пьембино и острова Эльба. Леонардо посещал эту небольшую часть Италии.

АВТОР ТЕКСТА Доменико Лоренца

Проекты крепостей Леонардо выглядят удивительно современно. Разработанные конструкции были призваны минимизировать разрушительную силу пушечных снарядов.



ОСАДНЫЕ МАШИНЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Некоторые ранние проекты Леонардо осадных и оборонительных механизмов заслуживают внимания из-за особенностей внешнего вида.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Проекты эффективных осадных и оборонительных машин продиктованы условиями ведения войны в то время. Нужно было предотвратить подъем врага по крепостной стене, и появились длинные балки, отталкивающие лестницы, и системы, состоящие из вращающихся лезвий.

Многие проекты военных машин Леонардо — вариации механизмов, которые использовались на войне с античных времен. Улучшенные технически механизмы наибольшее впечатление производят оригинальным внешним видом и великолепием самой идеи. Эти рисунки стали визуальным эквивалентом письма Леонардо к Лодовико Сфорца, в котором он детально описывал свои способности как военного инженера. Почти все проекты в этой области датируются первым флорентийским периодом или первыми годами в Милане. Сюда относятся знаменитые рисунки колесницы с огромными ножами, которую, подчеркивал Леонардо, следовало использовать осторожно, так как лезвия «могли нанести равный вред и врагам, и друзьям». Такие механизмы, как катапульта, использовались уже давно, но Леонардо разработал для них оригинальные погрузочные приспособления с рессорами. Также среди его инноваций есть проект гигантского арбалета.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ВОЙНА НА ВОДЕ
(с. 108)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

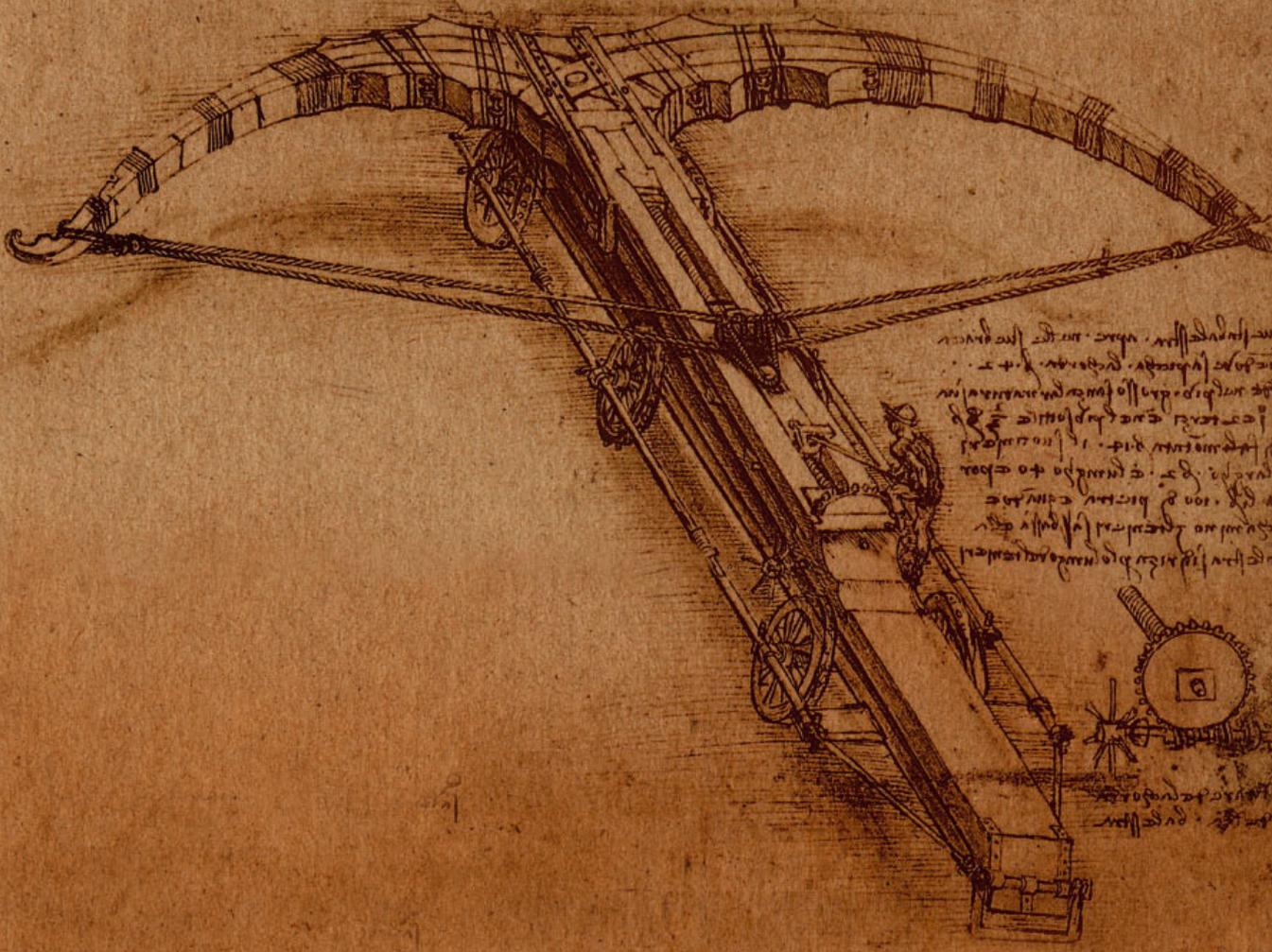
ЛОДОВИКО СФОРЦА
(1452—1508)

Четвертый сын Франческо Сфорца, герцог Милана, покровитель Леонардо.

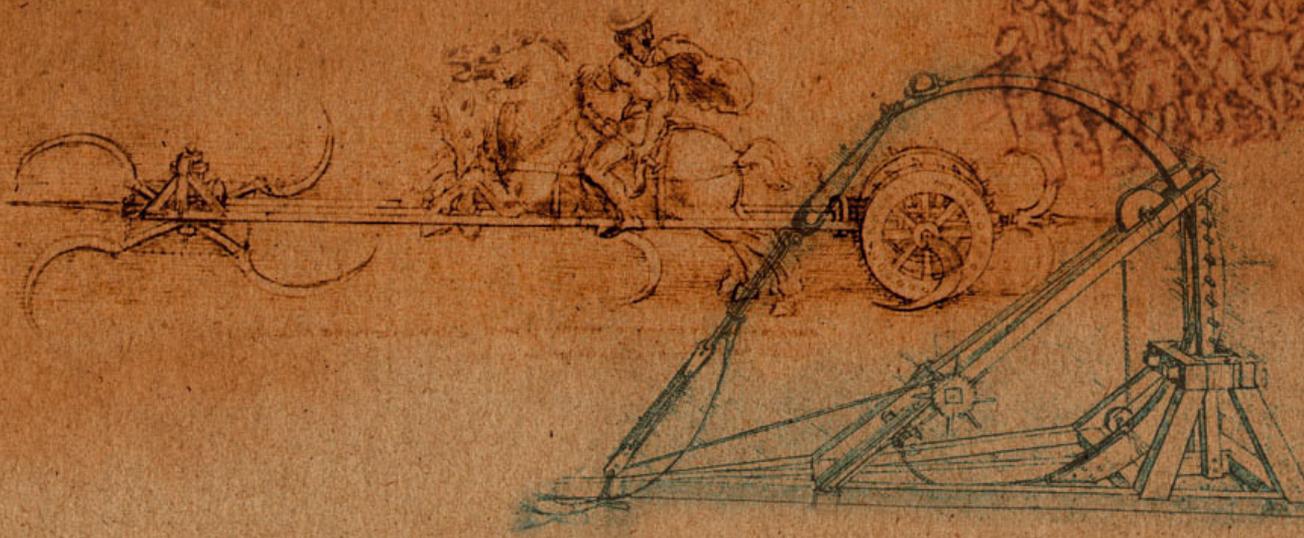
АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Несмотря на стойкое неприятие войны, Леонардо создавал проекты военных машин, что гарантировало ему покровительство государей северной Италии.



Handwritten text in a cursive script, likely a technical description or instructions related to the drawing. The text is written in a dark ink and is arranged in several lines.



ТАНК

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо полагал, что танк должен приводиться в движение силой людей или лошадей и быть оснащенный множеством пушек. Танки должны были первыми атаковать войско врага.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В одном из проектов танк должны были приводить в движение лошади, помещенные внутрь машины. На рисунках изображен механизм в движении и нарисованы даже пыль, поднятая танком, и дым, выходящий из стволов пушек. Использование лошадей кажется нереальным и отражает широту ранних идей Леонардо.

Свою концепцию войны Леонардо выразил в проекте танка, идея создания которого в то время была уже не новой. Танк упоминался в знаменитом письме к Лодовико Сфорца: «Я могу сделать крытые повозки, безопасные и неприступные, которые, врезаясь в ряды неприятелей, своей артиллерией смогут прорвать их строй, как бы они ни были многочисленны». Больше всего похож на танк проект напоминающей черепаху колесницы, которая двигалась благодаря силе восьми солдат. Колесницу венчала коническая смотровая башня с прорезями или иллюминаторами, дающими круговой обзор. Главной задачей танка было пробить ряды врага, для большей эффективности за танком должна была следовать пехота. Большое количество легких пушек (*scoppietti*), расположенных по окружности танка, напоминает другой проект — «круговую молнию» (*circumfolgore*). Отличие в том, что «молния» предназначалась для использования на кораблях и была открытой, хотя, возможно, она тоже имела какую-то защиту сверху.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ПУШКИ
И СПРИНГАЛДЫ
(с. 104)

ВОЙНА НА ВОДЕ
(с. 108)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ ЛОДОВИКО СФОРЦА (1452–1508)

Герцог Милана, покровительствовал искусству и культуре, вкладывал много средств в военные разработки. Потерял власть в 1499 г.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Танк Леонардо мог стать его важнейшей разработкой в области военных машин. Спроектированный так, чтобы огонь можно было вести сразу во всех направлениях, он мог нанести большой урон войску врага.



ПУШКИ И СПРИНГАЛДЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Разработки Леонардо в области огнестрельного оружия подразумевали увеличение огневой мощи и создание возможности прицеливаться в разных направлениях для покрытия большей площади.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо также изобрел паровую пушку. Ствол орудия предварительно нагревался до высокой температуры, туда наливали воду. Она превращалась в пар, давление которого давало энергию, необходимую для выстрела. Леонардо связывал это свое изобретение с Архимедом, и оно получило соответствующее название: *architronito*. Можно сказать, что Леонардо позиционировал себя в качестве «нового Архимеда».

Во времена Леонардо огнестрельное оружие изменило характер войн. Он сам участвовал в этой революции, создавая новые виды оружия, и был заинтересован в улучшении его подвижности и в увеличении скорости стрельбы. Экспериментировал он в основном с легкими спрингалдами и пушками среднего калибра. Благодаря подвижной деревянной конструкции, спрингалд мог двигаться и вертикально, и горизонтально. Его можно было нацеливать в разных направлениях без необходимости двигать машину целиком. Это являлось большим плюсом, так как обычно из-за сильной отдачи орудие требовалось крепить веревками к земле. Изобретения Леонардо, направленные на увеличение скорости огня, например, его знаменитый проект многоствольных машин, выглядели еще поразительнее. Одна из таких машин была разработана для увеличения площади зоны поражения и представляла собой конструкцию с несколькими легкими пушками, способную двигаться как горизонтально, так и вертикально. Другая, разработанная с целью увеличения скорострельности, имела множество стволов и была способна вращаться и стрелять очень быстро.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
(с. 106)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

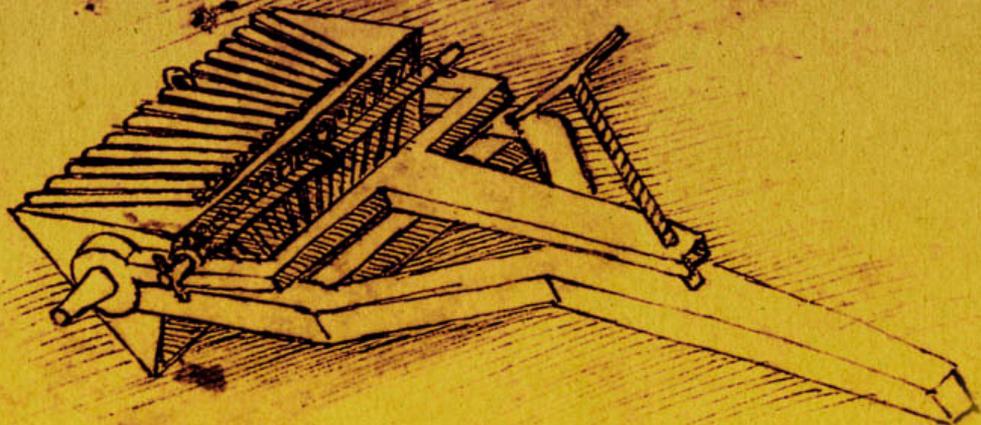
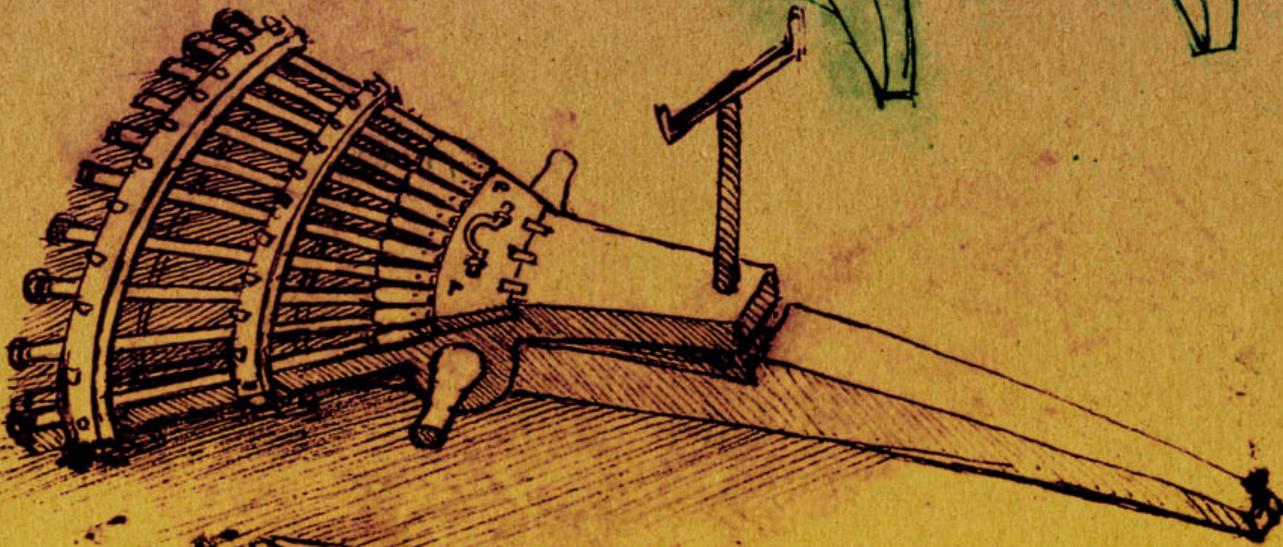
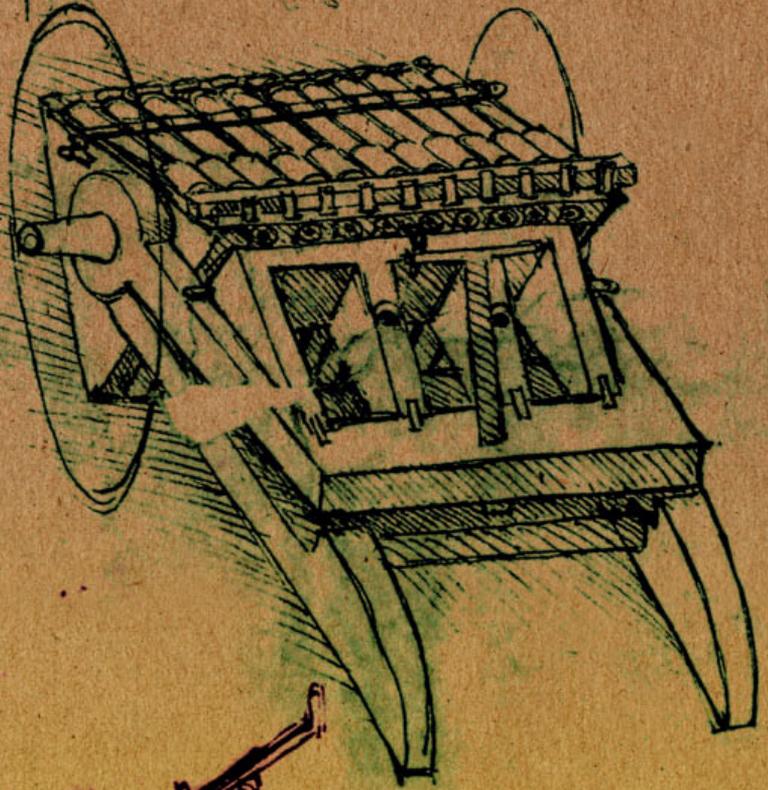
АРХИМЕД
СИРАКУЗСКИЙ
(ок. 287–212 до н. э.)
Греческий ученый,
изобретатель военных
машин и гидравлических
конструкций.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

*Наброски
заряжающихся
с казенной части
нарезных орудий,
датируемые 1480 г.,
показывают
боевую технику
с поразительной
огневой мощью —
предвестников
пулеметов.*

Handwritten text at the top of the page, likely bleed-through from the reverse side. The text is mirrored and difficult to decipher, but appears to contain technical or descriptive information.



БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Леонардо да Винчи
за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Посредством изучения динамики снаряда Леонардо стремился увеличить зону поражения огнестрельным оружием. Свои исследования он дополнил невероятными рисунками.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Имеющие техническое содержание рисунки Леонардо, изображающие траектории выстрелов, также стали проявлениями его художественного гения. Траектории снарядов изображены в виде линий, которые образуют эффектные арки, похожие на лучи, исходящие от звездного тела. Эти изображения являются баллистическими копиями «Потопа» — серии рисунков, сделанных Леонардо при изучении динамики воды.

Эффектные баллистические рисунки Леонардо основаны на глубоких научных исследованиях. В одном примере Леонардо демонстрирует соотношение высоты полета ядра бомбарды с дальностью и переходит к изображению машин, способных посылать снаряды на большие расстояния. В отличие от проектов многоствольного оружия, более высокая скорость выстрелов бомбард достигается не путем увеличения количества стволов, а за счет увеличения количества выпускаемых снарядов и их траекторий. Еще один эффектный рисунок — изображение большого пушечного ядра, внутри которого содержатся снаряды меньшего размера. Ядро взрывается вскоре после вылета из дула, и мелкие снаряды разлетаются, производя эффект нескольких выстрелов одновременно. Проекты снарядов аэродинамической заостренной формы были основаны на научном исследовании действия на снаряд потока воздуха. Иногда такие снаряды снабжались стабилизаторами, призванными уменьшить сопротивление воздуха.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВСЕМИРНЫЙ ПОТОП
(с. 32)

ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

НИККОЛО ФОНТАНА
ТАРТАЛЬЯ

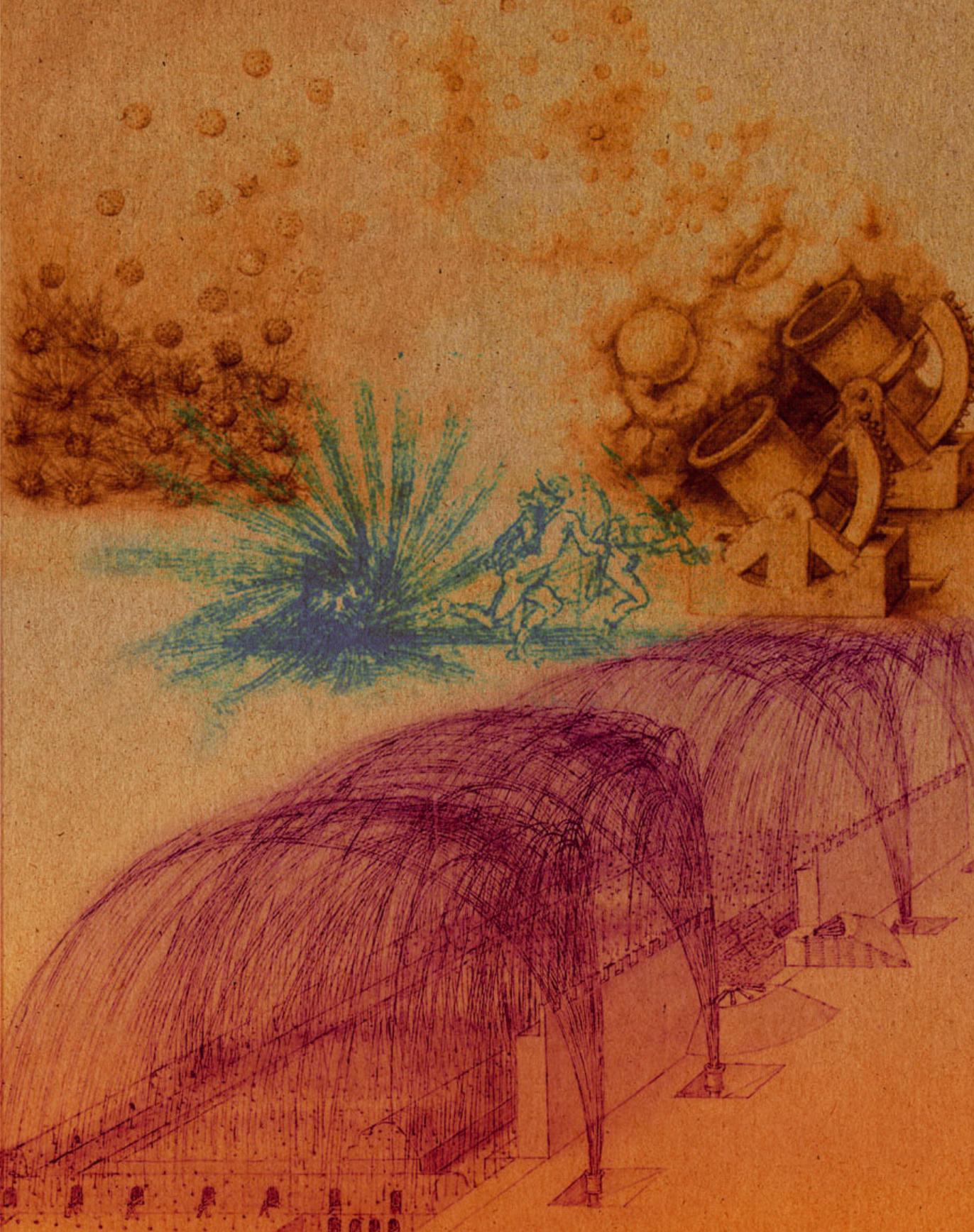
(1499—1557)

Итальянский математик, инженер и топограф. Впервые связал математику с изучением динамики пушечного ядра.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Леонардо занялся изучением баллистики в те времена, когда об аэродинамике еще не имели понятия, а о гравитации знали очень мало. Опыты с луком позволили ему рассчитывать силу и дистанцию для разных орудий.



ВОЙНА НА ВОДЕ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо изобрел подводные механизмы, которые имитировали мир природы.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В 1500 г. по поручению Венецианской республики Леонардо проектировал оборонные системы на реке Изонцо с целью противодействия турецким войскам. Система подвижных дамб управлялась речным течением. Даже вмешиваясь в дела природы, Леонардо старался имитировать ее силы и работать в гармонии с ними. Его подходы и в наши дни могут послужить инженерам, стремящимся к развитию технологий, не вредящих природе.

Посвященные войне на воде

исследования Леонардо частично зашифрованы и содержат не только иллюстрации, но и адресованные самому себе предупреждения о неразглашении этих проектов. Так как он держал изобретения в секрете, нам нелегко их восстановить. Леонардо создавал их новизну и даже волновался из-за их разрушительного потенциала. Среди его проектов есть подводная лодка, способная таранить вражеские корабли с двойной обшивкой. Он также разрабатывал водолазный костюм из водонепроницаемой кожи, снабженный балластом для погружения и надутым мешком для всплытия. К другим идеям относятся подводные системы сверления и разрушения днищ кораблей, перепончатые перчатки и воздушные мешки. Как летательный аппарат имитирует полет птицы, так и эти изобретения имитируют жизнь рыбы под водой. Это подражание природе выделяло Леонардо из рядов других инженеров того времени.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВЕРТОЛЕТ
(с. 58)

КОСТЮМ
ДЛЯ ПОДВОДНОГО
ПЛАВАНИЯ
(с. 70)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

МАРИАНО ДИ ЯКОПО
ТАККОЛА
(1382—1458)

Наравне с инженерами Ренессанса проектировал подобные изобретения, хотя и не такие утонченные, как у Леонардо.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

В своих исследованиях Леонардо сравнил гидродинамику рыб с гидродинамикой лодок и анализировал способности летучей рыбы двигаться между объектами.





«МОНА ЛИЗА»

Вероятно, самая знаменитая, самая копируемая и самая пародируемая картина, *Мона Лиза* является иконой гения Леонардо и всей живописи эпохи Возрождения. Больше нет сомнений, что моделью для портрета была Лиза Герардини, жена флорентийского торговца шелком Франческо дель Джокондо — именно от этого имени произошло второе название картины. Леонардо не смог доставить портрет своему покровителю. Он начал работу приблизительно в 1503 г., и на момент его смерти портрет все еще находился среди его личных вещей. Использование прозрачной глазури позволяет предположить, что работал он над картиной сначала в Риме, а потом во Франции, куда переехал в 1516 г. Для женского портрета того времени *Мона Лиза* — полотно необычно большого размера. На картине изображена женщина, сложившая руки на парапете балкона, а на заднем плане и по сторонам простирается уходящий вдаль вымышленный пейзаж. Тут Леонардо экспериментировал с обязательными элементами реального пейзажа, такими как горные подъемы, озера, реки,

потоки. Леонардо стремился показать свойственную модели жизнь и движения, устанавливая ее диалог со зрителем посредством прямого визуального контакта. Следуя собственным советам портретистам, он погрузил изображение в едва заметную тень, подчеркнув тем самым живость кожи модели. Он продемонстрировал свою одержимость «движениями ума» в чертах ее лица, в задумчивом выражении ее глаз и в легкой, двусмысленной улыбке. Леонардо использовал в высшей мере нежные тени на лице женщины, вдоль ее левого виска, щеки и подбородка. Эти тени получились благодаря повторяющемуся использованию прозрачной глазури, которая также подчеркивает похожую на паутину структуру вуали. Завитки волос Моны Лизы и струящиеся световые пятна, идущие от выреза платья на груди, создают ощущение готового начаться движения, ясно выявляя сходство между потоком волос и струями воды. В целом портрет, полный неявно выраженной вдохновенности, вызывает ощущение тайны, что и принесло «Джоконде» ни с чем не сравнимую известность.

Фрэнсис Аме-Льюис

РАЗБОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо разрабатывал крепкие, легковесные мосты, которые было легко собирать и разбирать, и колесницы для перевозки вооружения и ускорения передвижения армии.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В качестве военного инженера на службе у Чезаре Борджа Леонардо предпринял несколько обзоров земель и крепостей в Романье, которую Чезаре хотел завоевать. Самый известный и полный из этих обзоров — карта города Имола, основанная на точных замерах расстояний и соблюдении всех пропорций, — стал шедевром картографии и одним из примеров современной карты.

Концепция войны Леонардо

четко прослеживается в его проектах разборных конструкций — мостов или колесниц для транспортировки вооружения. Он проектировал мосты, которые можно было построить «в кратчайшее время, чтобы убежать от врага или преследовать его». Материалы иногда использовали те, что были под ногами. Леонардо также предложил идею топора, сделанного из тонкой, но крепкой древесины — с такими материалами он познакомился, когда работал над проектом летательного аппарата. Наряду с системами, увеличивающими скорость передвижения армии, Леонардо думал о способах улучшения транспортабельности орудий. Например, на одной из страниц Атлантического кодекса находятся два чертежа, на которых показано, что механически возможно спустить на землю транспортируемое орудие и затем поднять его. Хотя эти проекты датируются годами ранней деятельности Леонардо, они пригодились ему в 1502 г., когда он стал военным инженером на службе у Чезаре Борджа.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД
(с. 78)
МОСТЫ
(с. 84)

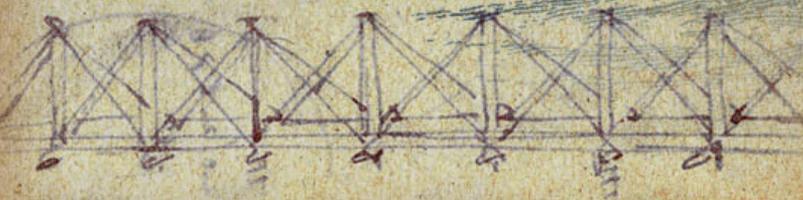
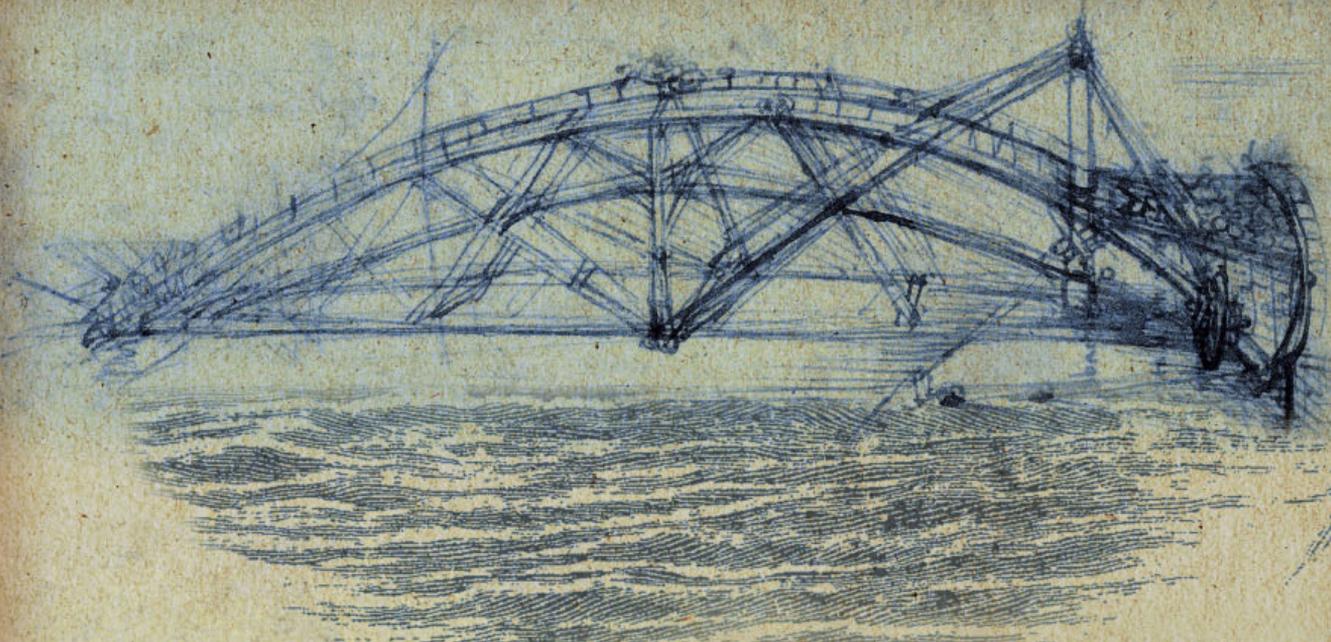
3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ ЧЕЗАРЕ БОРДЖА (1475–1507)

Сын папы Александра VI. Пытался построить государство в центральной Италии. После смерти отца потерял власть.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Во времена военных инноваций инженерные навыки позволяли Леонардо проектировать разборные конструкции, применение которых на войне обеспечивало эффект неожиданности.



ПРИРОДА 

ПРИРОДА ГЛОССАРИЙ

Кодекс Лестера

Собственноручная рукопись Леонардо, написанная примерно в 1508–1510 гг. Состоит из 18 разрозненных двойных листов, содержит наблюдения Леонардо за природой, особенно за водой, и освещает другие научные аспекты. Как и большинство его рукописей, Кодекс написан на итальянском языке, что было необычно для ученых того времени, которые в основном писали на латыни. Кодекс Лестера считается одной из самых важных работ Леонардо, и это единственная рукопись, хранящаяся у частного лица. Билл Гейтс купил ее на аукционе «Кристи» в Нью-Йорке в 1994 г. более чем за 30 млн долларов, тем самым сделав Кодекс Лестера самой дорогой

когда-либо проданной книгой. Все страницы рукописи оцифрованы, и к ним открыт свободный доступ в Интернете.

Теория импетуса

Движущая сила. По теории движения Аристотеля, когда тело приходит в движение, оно прилагает определенную силу для того, чтобы двигаться в определенном направлении. Это объясняет, почему камень продолжает движение после броска. Сопrotивление воздуха направлено против силы движения, и именно поэтому объект постепенно останавливается.

Инерция

Если никакая сила не действует на объект, объект в состоянии покоя останется

в состоянии покоя, а движущийся объект продолжит движение по прямой линии и с постоянной скоростью.

Макрокосм и микрокосм

Древнегреческая теория видения одних и тех же объектов на всех уровнях мироздания, от самых больших — планет (макрокосм) до самых крошечных — мельчайших элементов человеческого тела (микрокосм).

Столкновение (двух тел)

В Манускрипте А, который хранится в библиотеке Института Франции в Париже, Леонардо определил столкновение как «движение, прерванное

противостоящим объектом» или «прекращение движения и начало обратного движения».

Перводвигатель (*primum mobile*)

Аристотель верил, что движение зависит от движущей силы, а за каждым движением стоит цепочка событий, которая ведет к чему-то, что придает силу, но само находится в покое. Согласно Аристотелю, движение — нечто большее, чем просто перемещение из одного места в другое, в движение вовлечена вся вселенная. Перводвигателем он считал силу, которая держит вселенную в постоянном движении, и в своем труде «О метафизике» Аристотель называет эту силу «Богом».

ПЕРВОДВИГАТЕЛЬ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо пытался понять законы природы, в частности, пытался найти объяснение процессу движения. Концепция первичного двигателя считалась началом всех движений во вселенной.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В Кодексе Лестера Леонардо изобразил маленькие фигуры людей, совершающих разные движения. Инфолио 8А посвящен сложному объяснению принципов столкновения объектов и силы движения объектов и жидкостей. Леонардо изображает движение, демонстрируя и силу движения, и столкновение.

Леонардо много писал о движении, пытаясь понять, что же находится за пределами этого фундаментального закона природы. Его исследования заставили его поверить в теорию Аристотеля о перводвигателе. Эта теория была популярна и воодушевляла деятелей позднего Средневековья. Движение планет приписывали божественной силе. Перводвигатель считался недвижимой силой, благодаря которой существовала природа со всем ее разнообразием, непредсказуемостью, законами и проявлениями. Более того, в соответствии со средневековой философией сила движения была за пределами всего и заставляла объекты двигаться. Понятия силы движения и перводвигателя были неразрывно связаны с соотношением между макро- и микромирами. Леонардо сравнивал воду бурно бегущего горного ручья с соком, который выделяется из отломанной живой ветки, или с кровью, которая вытекает из поврежденного сосуда.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

МАКРОКОСМ
И МИКРОКОСМ
(с. 124)

ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ЖАН БУРИДАН
(ок. 1300 — после 1358)

Французский священник, разработавший идею силы движения, что стало первым шагом к понятию инерции и важным событием в средневековой науке.

БЛАЗИЙ ПЕЛАКАНИ
ИЗ ПАРМЫ
(ок. 1365—1416)

Итальянский философ, астролог, математик, разрабатывал теории законов движения.

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Используя идеи Аристотеля как основу, Леонардо искал связи между окружающей его природой и вселенной в целом.

ТЕЛО ЗЕМЛИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо провел огромное количество аналогий между телом Земли и телом человека.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо изобразил тело земли так же, как он изобразил тело человека, очень точно прорисовав ландшафт. Существует несколько рисунков Тосканы, рисунок Ломбардии у реки Адда, местности недалеко от дома, в котором родился его ученик. Можно разглядеть небольшой изогнутый мост через реку. Пейзаж, изображенный за спиной моны Лизы, также можно идентифицировать: это место недалеко от моста Бурано в Тоскане.

Леонардо считал, что тело Земли можно сравнить с телом человека, не в том смысле, что они похожи внешне, а в принципах организации работы обоих организмов. В своем видении мира Леонардо воображал Землю живым организмом, в котором все элементы находятся в постоянном движении. Для попыток объяснить непонятное Леонардо всегда выбирал путь аналогий. Например, он сравнивал бронхи в организме человека с ветвями дерева. После того как вскрыл тело столетнего человека в 1508 г., он писал: «Мы можем сказать, что у Земли есть растительная душа и что плоть ее — суша, кости — ряды сгромоздившихся скал, из которых слагаются горы; [...] кровь ее — водные жилы; заключенное в сердце озеро кровяное — океан; дыхание, приток и отток крови при биении пульса есть то же, что у Земли прилив и отлив морской».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

МАКРОКОСМ
И МИКРОКОСМ
(с. 124)

ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ПЛИНИЙ
(23—79 н. э.)

Создал «Историю природы».

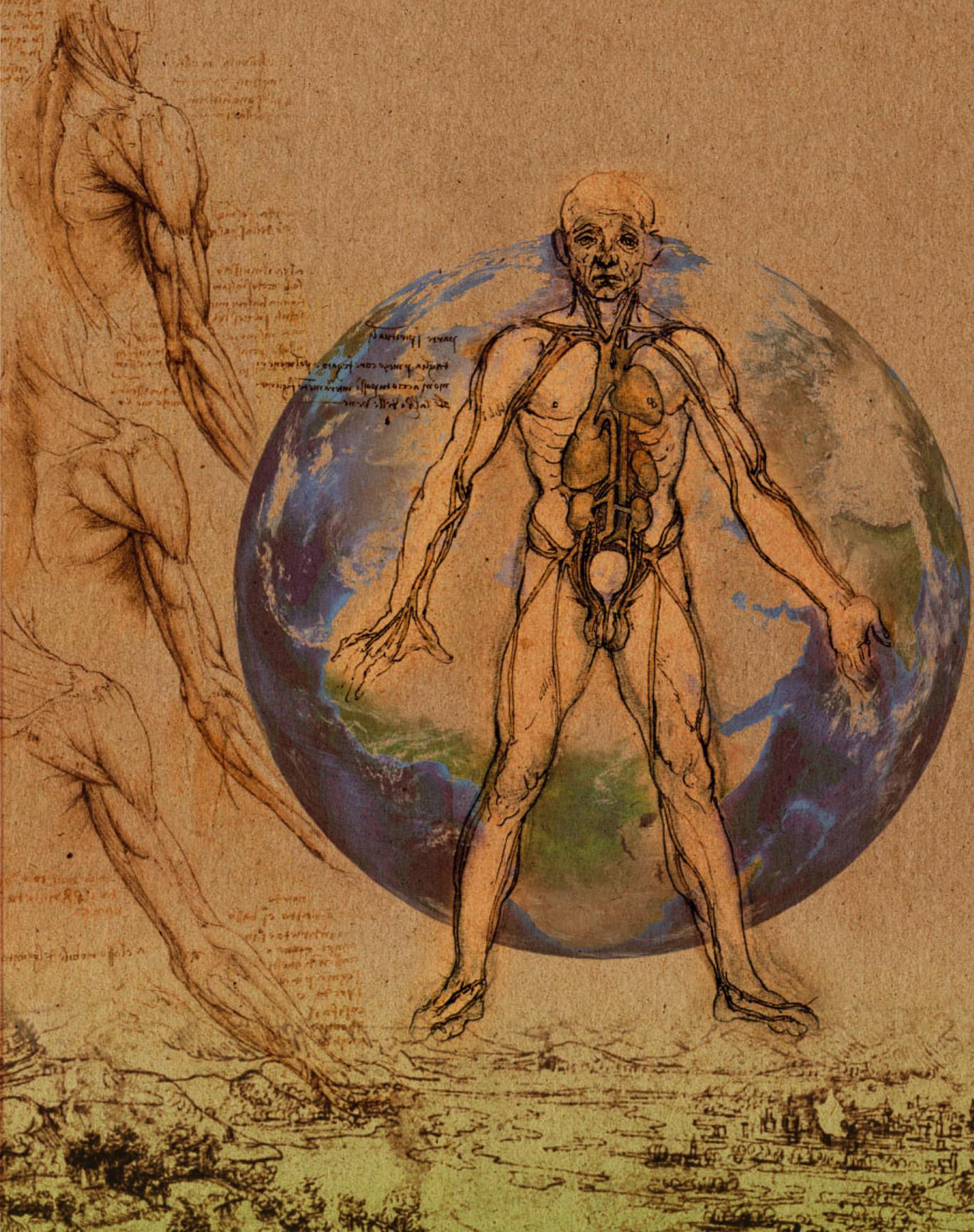
ПРОКЛ ДИАДОХ
(412—485 н. э.)

Греческий философ-неоплатоник, записавший мнение пифагорейцев: «На небесах Марс — это огонь, Юпитер — воздух, Сатурн — вода».

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

*Леонардо заявлял:
«Меня привлекает
идея, что Землей
управляет природа,
и это очень похоже
на то, как
функционируют
наши тела».*





«МАДОННА В СКАЛАХ»

Сохранились два варианта

этого шедевра раннего миланского периода творчества Леонардо. Несмотря на то что существует множество документов, историю проекта невозможно отследить в точности. Первый вариант (сейчас находится в Лувре, представлен здесь на рисунке) в апреле 1483 г. заказан миланским Братством Непорочного зачатия в качестве главного изображения для алтаря в их новой церкви. Леонардо и его помощники, Амброджо и Эванджелиста да Предис, считали, что Братство низко оценило картину, и, предположительно, продали ее, возможно даже, Лодовико Сфорца. Инфракрасное исследование показало, что второй вариант *Мадонны в скалах* (находится в Национальной галерее в Лондоне) изначально содержал другое произведение, и, возможно, Леонардо начал писать его, покинув Милан. Не законченная картина была выставлена в октябре 1508 г. в алтаре — через 25 лет после того, как была заказана. На парижской картине и жесты, и выражения лиц персонажей демонстрируют манеру Леонардо: они создают повествование и диалог. Мадонна доминирует

на картине. Изображение Иоанна Крестителя вообще не было оговорено заказчиками картины. Тонкое обращение со светом, что свойственно Леонардо, позволило мастеру выделить светлые и выразительные лица персонажей, они как будто выплывают из окружающих их теней. Свет на картине определяется тем, что группа находится в скалистом гроте; фигуры мягко и избирательно освещены слева. Такое аккуратное обращение со светом дает эффект неповторимой игры света и тени. Растения на переднем плане тоже подсвечены. Насыщенные цвета переднего плана картины постепенно, по мере удаления, превращаются в тени. Гениальная работа Леонардо со светом и тенью немного неочевидна из-за желтоватого старого лакированного покрытия картины. Очистка картины может приоткрыть ее секреты, как это произошло после последней реставрации *Тайной вечери*. Вторым вариантом *Мадонны в скалах*, возможно, был написан в середине 1490-х гг. в основном самим Леонардо, а его помощник Амброджо да Предис, предположительно, занимался передним планом и скалистым задним планом.

Фрэнсис Аме-Льюис

МАКРОКОСМ И МИКРОКОСМ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Для Леонардо макрокосм — вся вселенная — отражался в микрокосме человеческого тела.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо пытался свести воедино многие вещи. Он почти достиг желаемого, когда создал необычный рисунок, изобразив дыхательную, сосудистую, мочеиспускательную и половую системы женского тела. Этот «портрет» должен был стать попыткой воспроизведения с концепции микрокосма: тело человека представляло собой то, что Леонардо называл «меньшим миром» в сравнении с великой вселенной.

Аналогия макро- и микромиров

была важной идеей в эпоху Возрождения, когда считалось, что человек — это центр мироздания. Макро- и микромиры упоминались и в древнегреческих исследованиях. Леонардо сам в своих рукописях ссылаясь на древних греков, в частности, описывая человеческое тело, и пытался применить эту теорию ко всему миру. Он постоянно изучал природу и проводил параллели между ее элементами и отдельными частями тела человека и животных. В своих записях он утверждал, что природу нужно уважать во всех ее проявлениях, все они имеют особое предназначение — от могучих водопадов до маленьких клапанов в сердце. Среди множества сравнений есть сравнение бронхов с ветвями дерева. Это сравнение оказалось подтверждением представлений Леонардо о микро- и макромирах. Он писал: «Суммарное количество воздуха, попадающее в бронхи, соответствует количеству их ответвлений, подобно... дереву, у которого в каждый год общий размер ветвей эквивалентен величине ствола».

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТЕЛО ЗЕМЛИ
(с. 120)

АНАТОМИРОВАНИЕ
И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
(с. 138)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

ПИКО ДЕЛЛА
МИРАНДОЛА
(1463—1494)

Итальянский философ, автор манифеста эпохи Возрождения, «Речь о достоинстве человека».

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Взаимосвязь объектов имела ключевое значение для Леонардо. Он видел общность между сосудистой системой человека и сетями рек с их притоками.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin, located on the left side of the page. The text is partially obscured by the anatomical drawing.



Handwritten text in a cursive script, likely Latin, located on the right side of the page. The text is arranged in several lines and appears to be a description or commentary related to the anatomical drawing.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin, located below the anatomical drawing. The text is partially obscured by the drawing's lines.



НЕОБХОДИМОСТЬ И ОПЫТ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

В природе форма следует за назначением. Необходимость чего-либо и геометрия идут рука об руку, создавая природные формы, в которых нет ничего чрезмерного.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В Королевской библиотеке в Великобритании хранятся более 600 рисунков Леонардо, многие из них — прекрасные изображения растений и животных, выполненные с удивительной точностью. Его рисунки демонстрируют так любимую Леонардо теорию о совершенстве природы. Все в природе имеет свое собственное место, и рисунки Леонардо красноречиво это подтверждают.

В соответствии со своим видением природы как хозяйки Леонардо пытался в точности уяснить причины и результаты природных процессов. Он выделил принцип необходимости, который превалировал над остальными концепциями и включал в себя другие фундаментальные идеи, например, такие как прямая зависимость формы и назначения. Согласно принципу необходимости, каждая сила тратит себя самым прямым и характерным для нее способом. Идея необходимости устанавливает, что самая простая форма будет наиболее эффективной для достижения нужного результата. Леонардо считал, что такие строгие принципы необходимо уважать и что они должны превалировать над любым искусственным вмешательством. Вся природа, по мнению Леонардо, существует, основываясь именно на принципе необходимости. Да Винчи утверждал, что детальный геометрический анализ необходим, например, для понимания того, почему морская раковина имеет именно такую форму, как листья, и почему сердечный клапан работает в режиме идеальной экономии.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ПЛАНИМЕТРИЯ (с. 46)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ (1564—1642)

Итальянский физик, математик, астроном. Его исследования были основаны на идее, схожей с Леонардовым принципом необходимости и опыта.

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Леонардо верил, что в основе необходимости лежит геометрия, и утверждал: «Необходимость — тема и изобретательница природы, и узда, и вечный закон».



ВОДА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо представлял мир повсюду пересеченным реками и каналами и сравнивал его с телом человека и сосудами.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Лодовико Сфорца основал недалеко от Милана ферму и задался целью создания передовой ирригационной системы. Леонардо посетил ферму, критически оценил использованные механизмы ворот и шлюзов и сделал небольшой, но очень понятный набросок того, как можно было улучшить проект. Еще один замечательный рисунок Леонардо отображал контроль водных путей — это был схематичный план Флоренции и реки Арно.

Самый заметный и динамичный

из элементов, вода позволяет получить знания о силах, которые приводят все элементы в движение. Леонардо постоянно изучал воду. Он сравнивал поток воды с потоками воздуха, волны — со звуком и светом. Леонардо предположил, что Земля расположена в водной среде, и проиллюстрировал эту идею, нарисовав заключенный в круг треугольник, углы которого выступали за пределы круга. Он описал принцип как пирамиду, помещенную в водную сферу; выступающие части пирамиды символизировали землю и горы. В качестве иллюстрации того, как водная сфера «заключает внутри себя тело земли, не нарушая сферичности своей», Леонардо подвесил на тонкой нитке свинцовый кубик «величиною с просяное зерно» и погрузил его внутрь капли росы, «вполне округленной». Капля не потеряла «первоначальной своей шаровидности, хотя и возросла на величину в ней заключенного кубика». Однако существовала проблема, над которой Леонардо размышлял всю жизнь, как и его предшественники и современники: вода бьет из земных недр с огромной силой. Но как это возможно, если верхний уровень воды располагается намного ниже, на уровне моря?

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

КАРТОГРАФИЯ
И КАНАЛЫ
(с. 82)

ТЕЛО ЗЕМЛИ
(с. 120)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

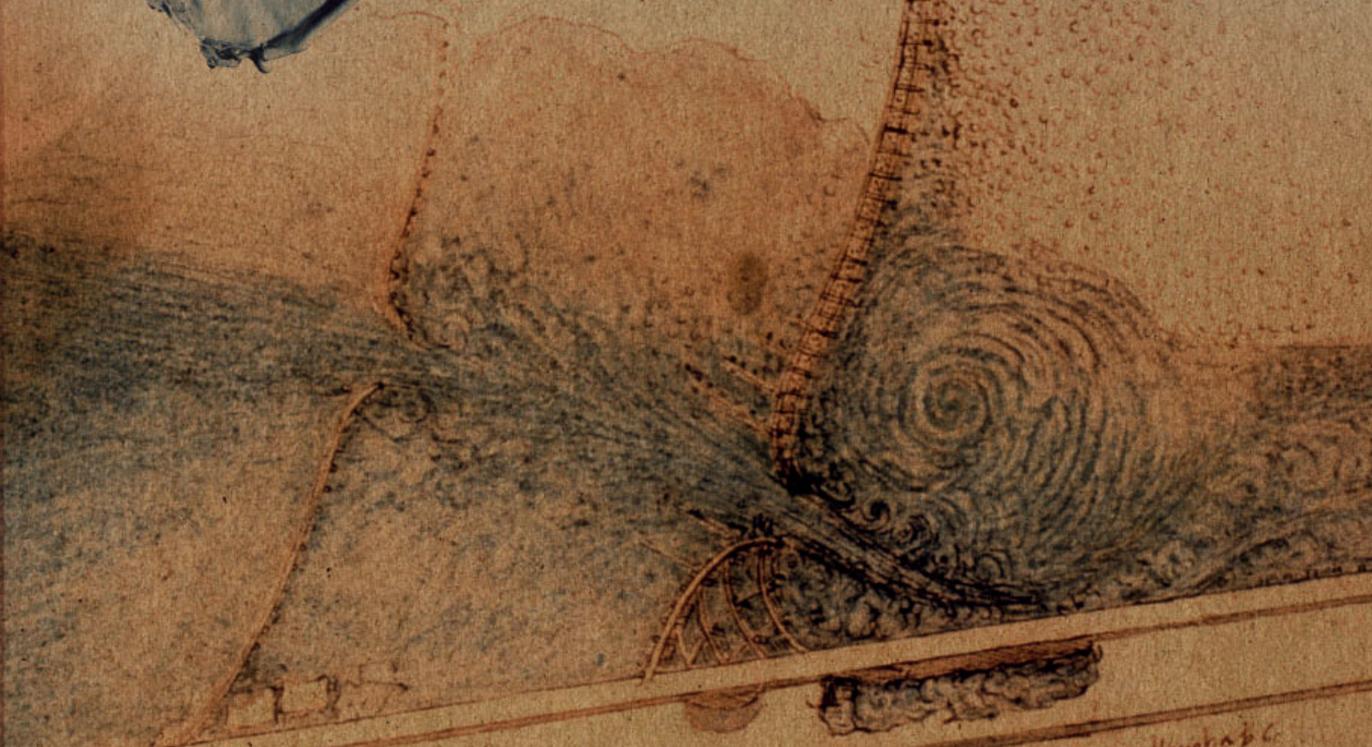
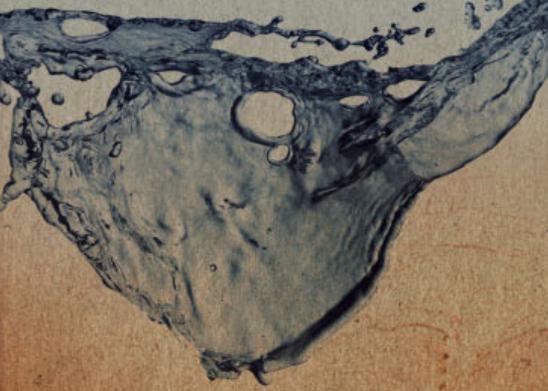
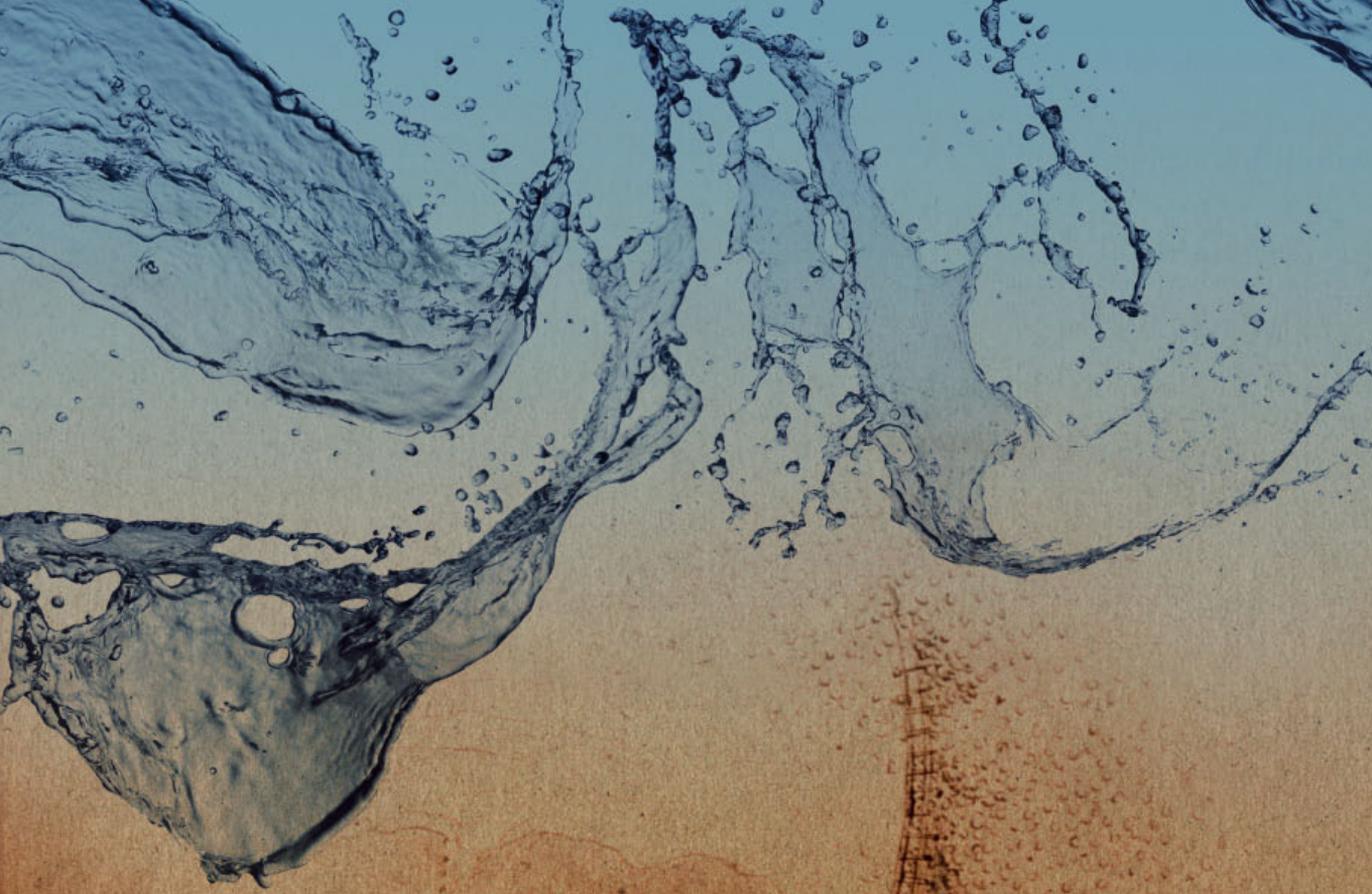
ЛОДОВИКО СФОРЦА
(1452–1508)

Четвертый сын Франческо Сфорца, герцог Милана, покровитель Леонардо.

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Тема воды занимала Леонардо всю его жизнь и вдохновляла его на создание самых необычных рисунков, например, сделанного в 1504 г. плана изменения русла реки Арно.



Quarta rectum ha b co allugh a b c

ВИХРЬ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

Феномен вихря служил Леонардо источником вдохновения. Он изучал водовороты и рисовал их так, что они напоминали завитки волос или листья растений. Он верил во взаимосвязь всех природных форм и всемогущую силу природы. Форма спирали в водовороте привлекала Леонардо, его интриговали спиралевидные раковины моллюсков и винтовые лестницы. Анализируя форму вихря, он выделял две части: движение по прямой линии и вращательное движение, которое создавалось благодаря весу самого элемента. Он писал: «Обратите внимание на движение поверхности воды, оно подобно движению волос, складывающемуся из двух движений: первое — результат веса прядей волос, а второе определяется направлением завитка». Леонардо получил титул «Хозяин воды», и это позволяло ему совмещать теорию с практикой. В диалогах с властью во Флоренции и в Венеции он пытался продемонстрировать, почему водовороты наносили вред берегам и были опасны для городов.

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо восхищался турбулентным движением. Движение вихря — особенно мощное, так как направлено в его центр. Леонардо создавал захватывающие рисунки водоворотов.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Необычные рисунки сердечного клапана были сделаны Леонардо с целью изучения кровообращения приблизительно в 1513 г. с натуры. Леонардо рассек сердце быка. Он также разработал графические модели кровотока, изобразив для сравнения спирали ионических капителей.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВСЕМИРНЫЙ ПОТОП
(с. 32)
ВОДА
(с. 128)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ФАБРИЦИЙ ИЗ ПАДУИ
(1537—1619)

Итальянский астроном и хирург. В ряду прочих исследований изучал ток крови по венам.

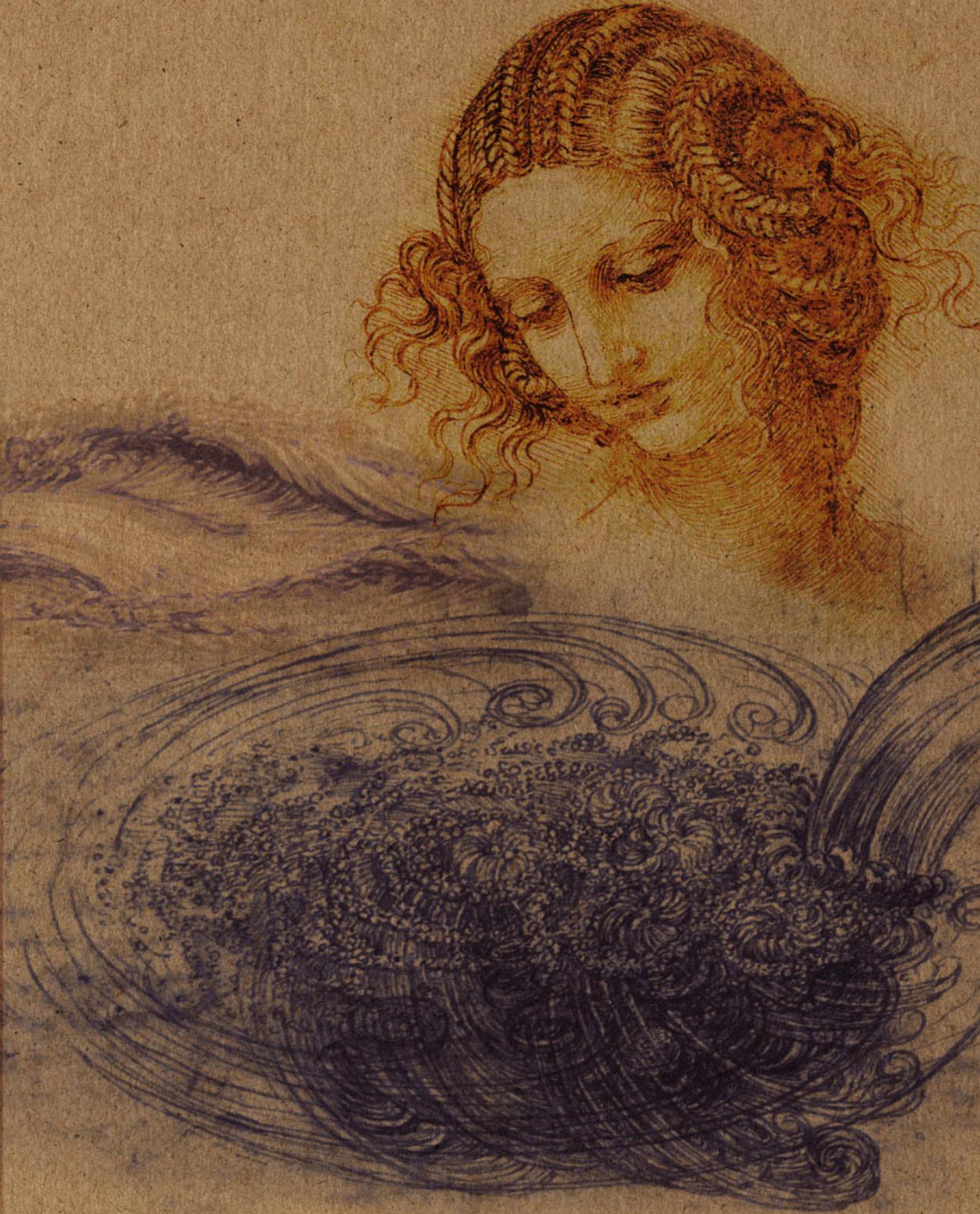
УИЛЬЯМ ГАРВЕЙ (1578—1657)

Английский врач, первым описал циркуляцию крови.

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Вихри, которые изучал Леонардо, присутствуют во многих природных явлениях и элементах.



СИЛЫ ПРИРОДЫ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо восхищался силами природы. Он наблюдал и описывал разрушительную силу землетрясений, потопов и сильного ветра. Он считал средневековые теории отсталыми и ставил под сомнение общепринятые причины библейского Всемирного потопа.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Если бы в то время существовал кинематограф, Леонардо был бы режиссером: его рисунки производят впечатление кадров из фильма. Он рисовал извержения вулканов, создавая серии рисунков, на которых последовательно изображал все усиливающееся извержение. Потенциальное движение прослеживается и в других сериях.

Среди интересов Леонардо

было изучение происхождения окаменелостей и причин библейского Всемирного потопа. В Библии сказано, что Бог разделил сушу и воду, и они и теперь находятся там, где он их расположил. Древние философы, однако, зафиксировали наличие панцирей морских животных высоко в горах и другие геологические свидетельства больших перемен в топографии воды и суши. Для многих классических авторов, например для Сенеки, было очевидно, что положение воды и суши не всегда было неизменным. Одно средневековое объяснение гласило, что окаменелости появились в результате астрологического проявления сил природы. Не нужно говорить, что Леонардо отрицал эту теорию. Он также сомневался в том, что слои окаменелых панцирей соответствуют библейской идее абсолютного погружения суши под воду и сохранению всех видов животных на борту ковчега. Он записывал рассказы о поглощавших моря и леса землетрясениях, за которыми следовали наводнения. Его трактовка невидимых природных сил была удивительно современной и в смысле графического мастерства, и в смысле силы выражения.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ТЕЛО ЗЕМЛИ
(с. 120)
ВОДА
(с. 128)

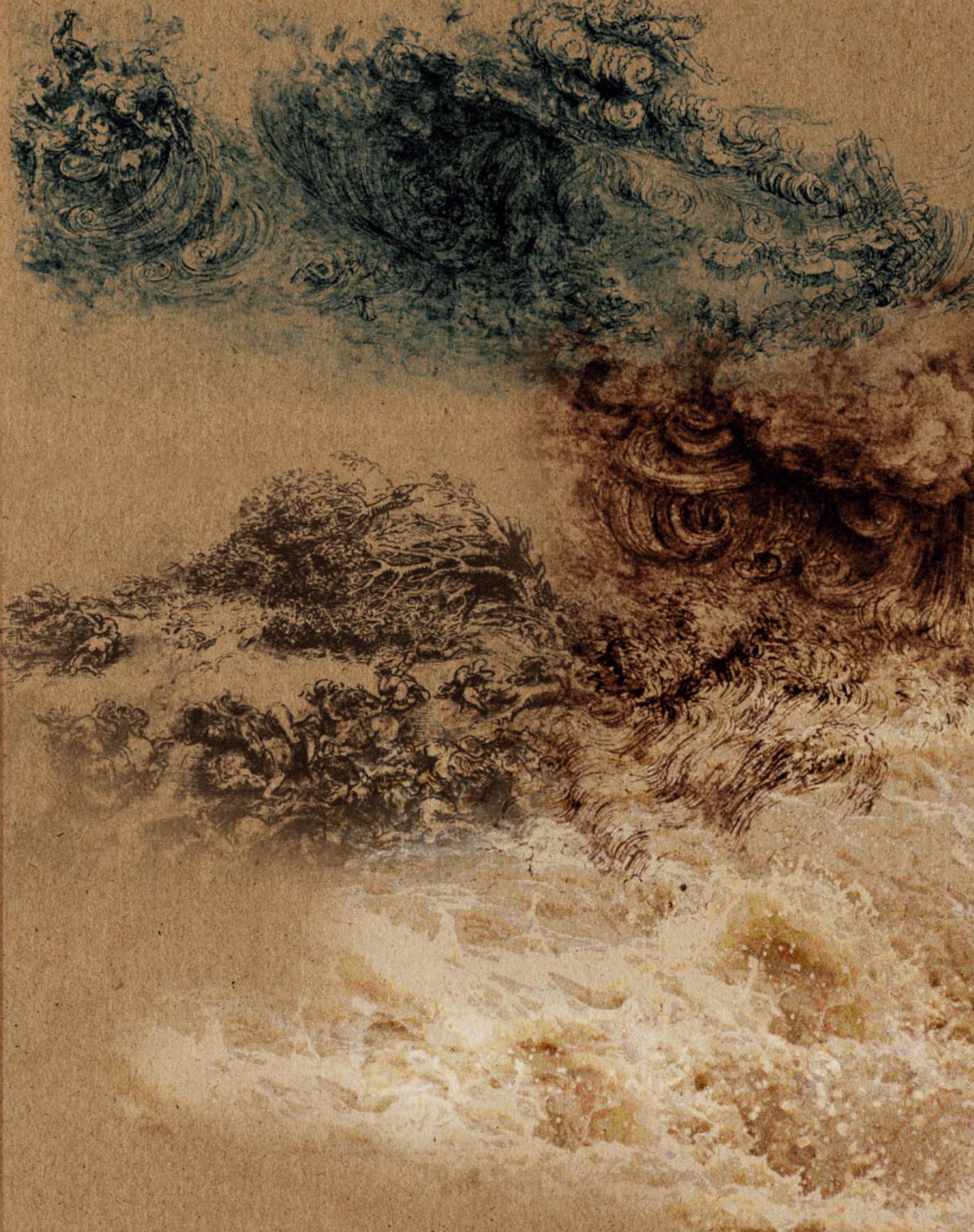
3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

ПЛИНИЙ
(23–79 н. э.)
Римский философ-натуралист и автор «Истории природы»; умер, наблюдая за извержением Везувия в 79 году н. э.

АВТОР ТЕКСТА

Марина Уоллес

Изображения из «Потопа», возможно, представляют собой апокалипсическое видение Леонардо, катастрофу библейского масштаба, в которой неуправляемые потоки воздуха, воды и дождя поглощают все на своем пути.



**АНАТОМИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



АНАТОМИЯ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛОССАРИЙ

Ахиллово сухожилие

При изучении колена и лодыжки Леонардо постоянно проводит аналогии с рычагом. Он описывает ахиллово сухожилие как рычаг, который поднимает пятку, используя переднюю часть стопы как точку опоры, и измеряет силу сухожилия законами рычага.

Антропометрия

Изучение размеров и пропорций человеческого тела. В тексте вокруг изображения «витрувианского человека» Леонардо перечисляет свои выводы относительно размеров человеческого тела, например: «Длина разведенных в стороны рук равна росту человека».

Пяточная кость (calcaneus)

Самая большая кость стопы человека, к которой крепится ахиллово сухожилие.

Общее чувство

Согласно Аристотелю, пять чувств (зрение, слух, обоняние, вкус и осязание) встречаются в «высшей точке», которая анализирует

и регулирует восприятие в целом. В своей работе *De Anima* («Душа») он говорит об этой точке как о центре разума и называет ее *koine aisthesis* — «общее чувство».

Сравнительная анатомия

Интерес Леонардо к анатомии не ограничивался изучением тела человека. Он также препарировал трупы лошадей, коров и собак и сравнивал их строение с телом человека. Он делал множество рисунков одной и той же конечности человека и одной и той же конечности животного в одном и том же положении. Так их было удобнее сравнивать.

Анатомирование

Аккуратное и методичное разрезание человеческого тела с целью его изучения. Зимой 1510/11 г. Леонардо провел не менее двадцати вскрытий человеческих тел в паре с Маркантонио делла Торре, профессором университета анатомии в Павии. В анатомическом манускрипте Леонардо, использовав 13 000 слов

и 240 рисунков, составил потрясающее своей точностью описание человеческого тела. В сравнении с современными медицинскими изображениями рисунки выглядят весьма достоверно.

Медицина Гиппократ

Гиппократ (460—370 до н. э.) был греческим врачом, он считается «отцом современной медицины». Он первым доказал, что болезнь — это естественный процесс, а симптомы — защитная реакция организма. Он понимал, что организм человека функционирует как единое целое и так же его нужно и лечить. Говорил о пользе диеты и физических нагрузок.

Жидкости тела

Согласно греческой медицине, четыре жидкости необходимы для правильной работы организма и влияют на состояние ума, мысли и эмоции. Равновесие в организме четырех жидкостей обеспечивает человеку здоровье, дисбаланс же ведет к болезни. Их вырабатывает печень, и это кровь, флегма, черная и желтая желчь.

Физиогномика

Соотношение внешнего вида человека и его характера. Древнегреческий текст под названием *Physiognomika* («Искусство суждения о характере человека по его лицу») приписывают авторству Аристотеля. Леонардо не волновала эта теория, поскольку она не имела научных оснований, но он допускал, что черты лица «показывают отчасти природу людей».

Сосудистая система

Состоит из сердца, артерий, вен и капилляров. Сердце толкает кровь, которая несет кислород и питательные вещества к клеткам тела и возвращается к сердцу.

Виндзорское собрание

Королевская библиотека Виндзорского замка в Великобритании имеет более 600 рисунков Леонардо — самую большую коллекцию в мире. Они освещают деятельность Леонардо и содержат портреты, анатомические и ботанические рисунки.

АНАТОМИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

С помощью детальной визуализации анатомии Леонардо сделал вклад в развитие медицины, которая опиралась в основном на письменные материалы.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В 1543 г. Андреас Везалий опубликовал работу *De Humani Corporis Fabrica* («О строении человеческого тела»). Считающаяся шедевром описательной анатомии эпохи Возрождения, она была знаменита своими гравюрами. Анатомические рисунки Везалия проще рисунков Леонардо, но их могли видеть все ученые, тогда как работы Леонардо не были общедоступны. Везалий был не только великим анатомом, но и умелым продавцом своих работ, в отличие от Леонардо.

Считая анатомирование очень важной деятельностью, Леонардо произвел несколько десятков вскрытий. Они проводились не в тайных местах, как считается, а в госпиталях, таких как Санта-Мария Нуова во Флоренции и Санта-Мария делла Консолационе в Риме. Отсутствие современных защитных средств означало, что вскрытия производились зимой, когда трупы дольше оставались не подверженными разложению. Во Флоренции Леонардо одновременно вскрыл тело старого человека и двухлетнего ребенка с целью изучить возрастные изменения. В Риме он проводил вскрытия, желая понять взаимосвязь между матерью и плодом в ее чреве. После того как покинул Милан и до приезда в Павию Леонардо провел более систематические вскрытия в сотрудничестве с Маркантонио делла Торре. Анатомирование было аналитическим процессом. Чтобы понять форму вены, требовалось нарушить целостность органов. Приходилось проводить множество опытов, чтобы понять устройство каждого органа и всего организма в целом, но Леонардо с этим справился, вот почему его анатомические рисунки являются такими полными, подробными и непревзойденными.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА (с. 38)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

МОНДИНО ДЕ ЛУЦЦИ (1270—1326)
Итальянский анатом.

МАРКАНТониО ДЕЛЛА ТОРРЕ (1481—1511)
Итальянский анатом.

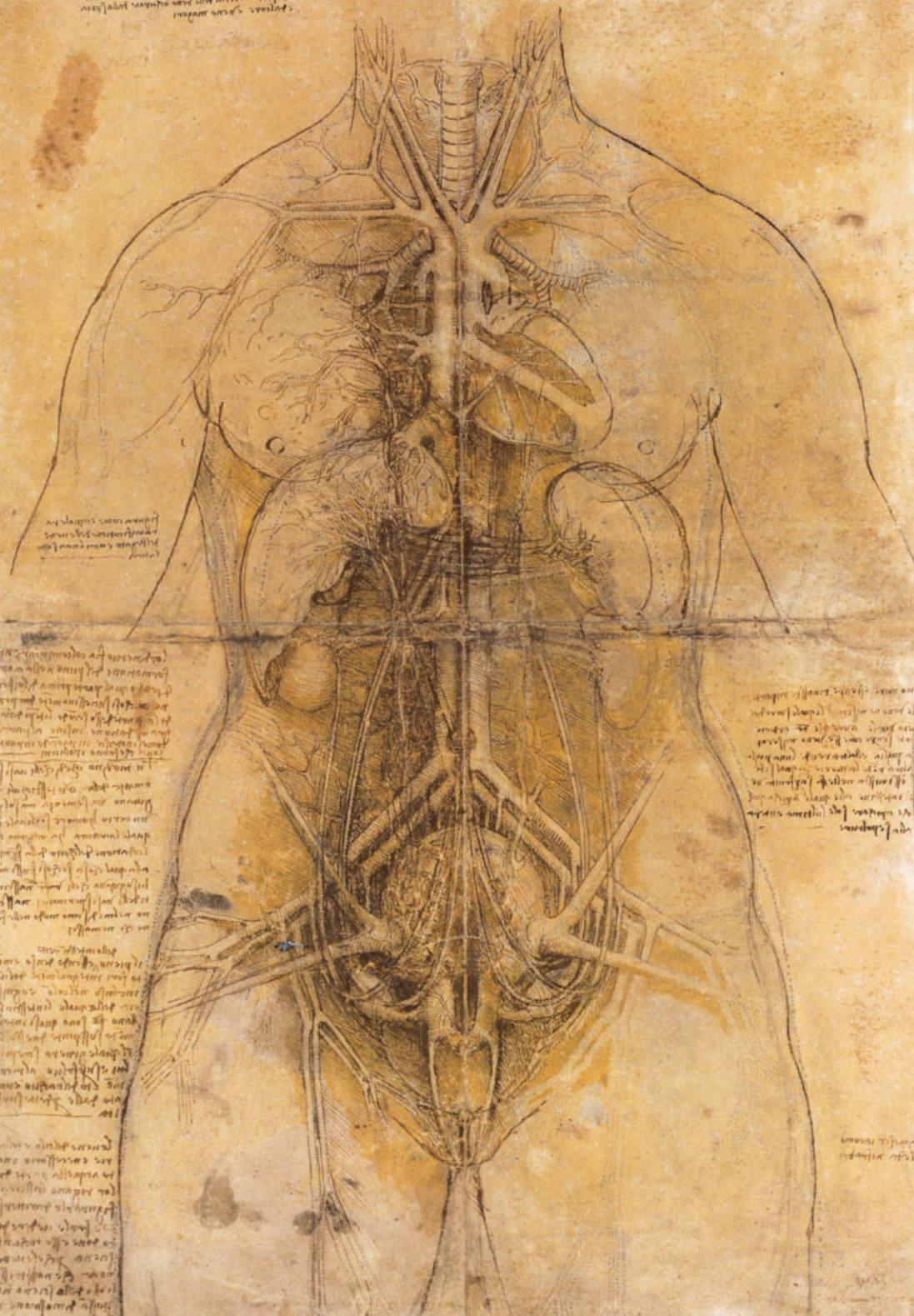
АНДРЕАС ВЕЗАЛИЙ (1514—1564)
Фламандский анатом, врач и хирург.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Вклад Леонардо в изучение анатомии распространяется на ее метод, язык и содержание и относится к числу самых точных исследований за всю историю науки.

Handwritten text at the top of the page, likely a title or introductory note.



Small handwritten text block located on the left side of the torso, near the chest area.

Large block of handwritten text on the left side of the page, providing detailed descriptions of the anatomical structures shown in the drawing.

Block of handwritten text on the right side of the page, providing detailed descriptions of the anatomical structures shown in the drawing.

Small handwritten text block at the bottom right corner of the page.

МЕХАНИЗМЫ ТЕЛА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо изучал тело животного по принципам механики, анализируя схему движения в сравнении с действием рычагов и других инженерных приспособлений.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо спроектировал механического льва. Созданный в честь короля Франциска I в 1515 г., механический лев мог сделать несколько шагов, присесть, подвигать хвостом, а его грудная клетка раскрывалась, и оттуда высыпались лилии.

Изучая анатомию человека

и животного, Леонардо часто использовал знания, накопленные им в процессе изучения механизмов и их деталей. Он подвергал анализу тело человека целиком или изучал конечности по аналогии с рычагами, вращающимися вокруг оси. Например, он изучал подъемную способность пяточной кости и ахиллова сухожилия — систему, которая работала как рычаг с осью в передней части стопы. Он сравнивал позвоночник, поддерживаемый мышцами и ребрами, с мачтой корабля и ее парусной оснасткой. Работа сердца сравнивалась с горном, а поднимающаяся во время дыхания грудь — с весом, который поднимает рычаг при помощи шкива. Статический и динамический анализ также применялся им к движениям головы, конечностей и туловища, но эти записи были утеряны, остались лишь свидетельства в виде рисунков в Кодексе Гюйгенса, хранящемся в Библиотеке Моргана в Нью-Йорке.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

САМОХОДНАЯ
ТЕЛЕЖКА
(с. 72)

3-СЕКУНДНАЯ БИОГРАФИЯ

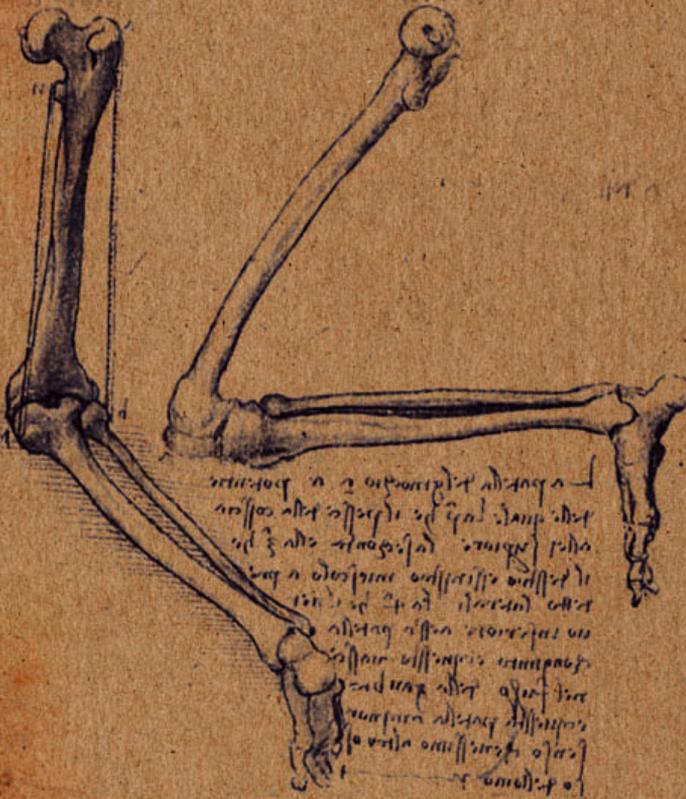
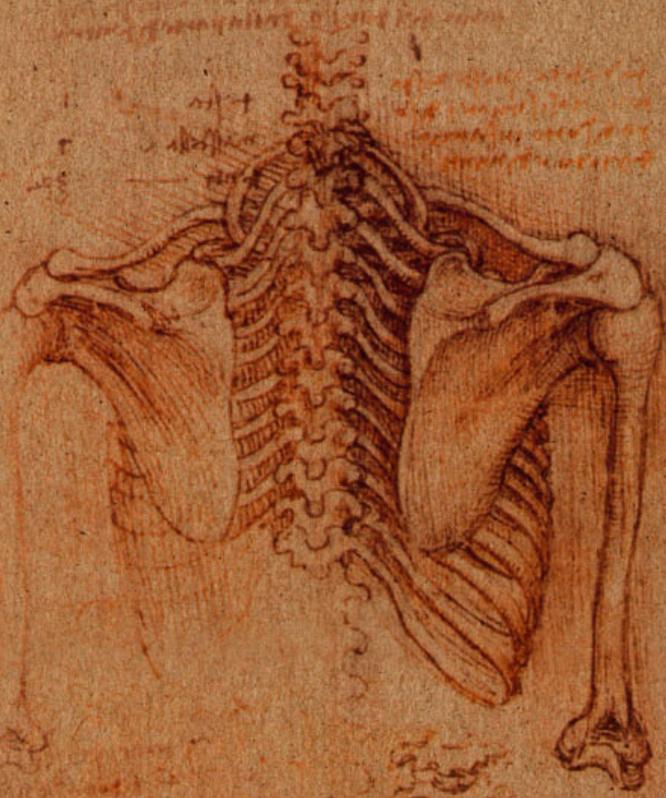
ФРАНЦИСК I
(1494—1547)

Французский король
и покровитель Леонардо.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

*Рисунки Леонардо,
изображающие
в двух измерениях
движения
конечностей
и суставов,
до сих пор
поражают своей
точностью.*



ЖИДКОСТИ ТЕЛА

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо изучал жидкости тела, в особенности кровь и механизм ее циркуляции.

Он выяснил, что сердце — это мышца.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Основываясь на античной аналогии между макро- и микромирами, Леонардо сравнивал сердце с океаном, а сосуды — с реками. Эта аналогия, о которой он сам позднее отзывался критически, расширилась в сферы архитектуры и городского строительства, как в случае с планировкой города с системой каналов для перевозки товаров и очищения от отходов.

Медицина времен Леонардо

придавала важнейшее значение жидкостям.

Врачи верили, что не только мочеиспускательная, дыхательная и пищеварительная системы основаны на жидкости, но даже нервные импульсы являются воздушной жидкостью, которую «перегоняет» мозг. Медицина Гиппократова основывалась на определении четырех жидкостей — темпераментов. Вклад Леонардо в медицину больше касался сердца и тока крови. Он обнаружил, что сердце — это мышца, таким образом, жизнь в его понимании стала зависеть от силы. Он также изучал, как кровь движется в сердце, которое, сокращаясь, превращает венозную кровь в артериальную — менее густую и содержащую кислород. Циркулируя по артериям, кровь оживляет все тело человека и его органы. Леонардо не открывал принципов циркуляции крови, но его исследования, касающиеся сердца, более детальны, чем у первооткрывателя циркуляции крови Уильяма Гарвея. Некоторые работы Леонардо основаны на вскрытии тела человека, другие, созданные в те времена, когда он гостил у своего ученика Франческо Мельци (приблизительно в 1513 г.), — на вскрытии тел животных.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД
(с. 78)

ТЕЛО ЗЕМЛИ
(с. 120)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ ФРАНЧЕСКО МЕЛЬЦИ (1492–1570)

Художник, дворянин,
ученик Леонардо.

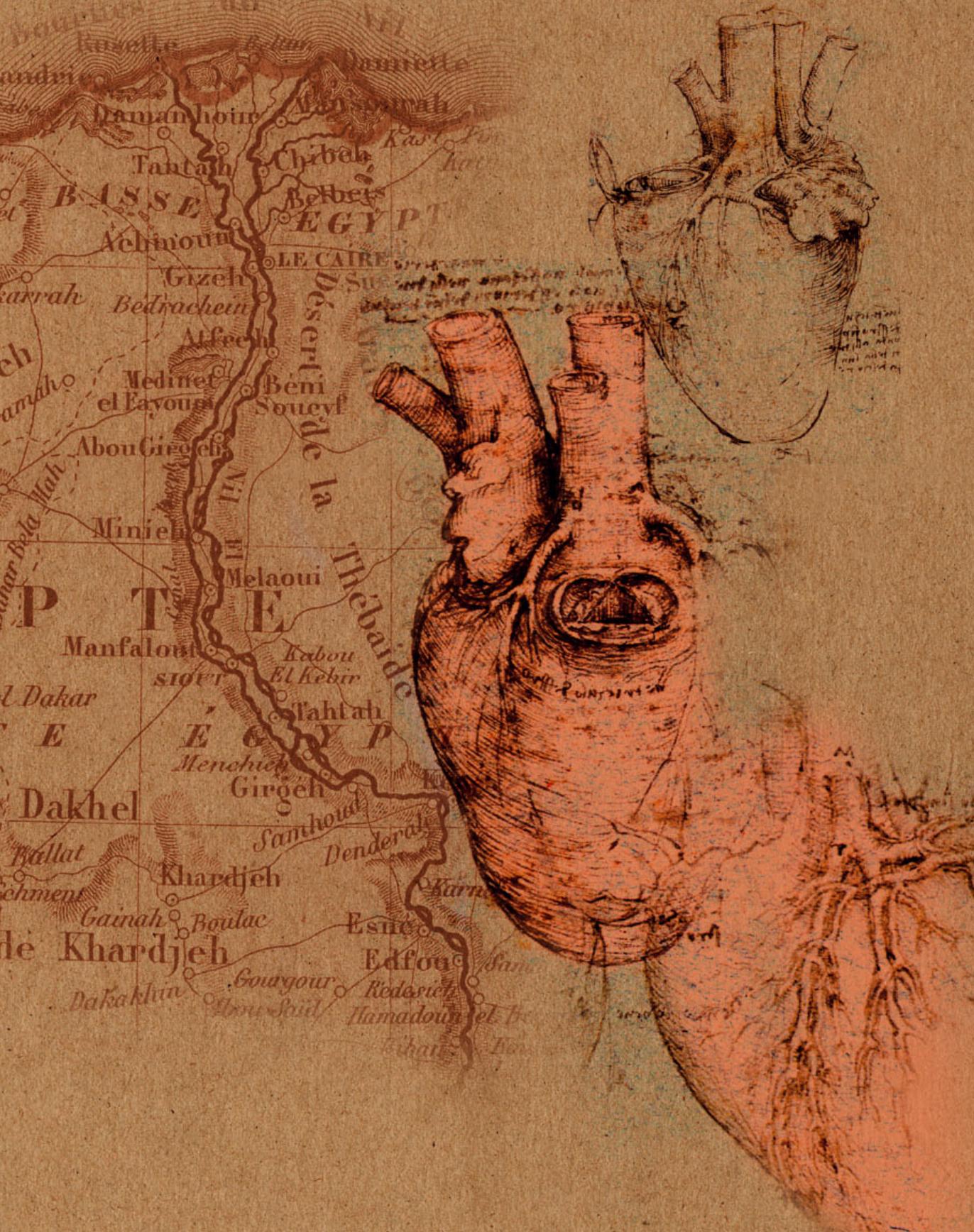
УИЛЬЯМ ГАРВЕЙ (1578–1657)

Врач и анатом, первым
описал движение крови.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Изучая функциональную анатомию сердца, Леонардо вернулся к ренессансной теории человеческого организма как части континуума макро- и микрокосма.



ПОИСКИ ДУШИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо пытался обнаружить анатомическое место мыслительной души в центре черепа.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Леонардо искал место расположения «общего чувства» во впадинах мозга. В ходе одного из экспериментов он ввел в мозг животного — предположительно, коровы — растопленный воск. Затем он убрал ткани мозга и получил восковую копию всех впадин.

Леонардо часто обращается

к понятию «душа» в своих анатомических исследованиях. Он не только изучал душу как жизненную силу, но также рассматривал ее с психологической точки зрения, обращаясь к тому, что Аристотель и средневековые психологи называли «общее чувство», объединяющее все ощущения. Леонардо трактовал общее чувство как умственную душу и совершал попытки найти ей анатомическое место в организме. В своих исследованиях он расположил общее чувство на пересечении линий внутри черепа. Другими словами, Леонардо применил к черепу разделение, которое использовал на рисунке «витрувианского человека». Органическое и анатомическое местоположение души — это конечно же мозг, и Леонардо пытался расположить ее в центре черепа и мозга.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

АНТРОПОМЕТРИЯ
(с. 150)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

АРИСТОТЕЛЬ
(384—322 до н. э.)

Греческий философ. Изучал все направления философии и науки и был одним из первых, кто изучал анатомию животных и людей.

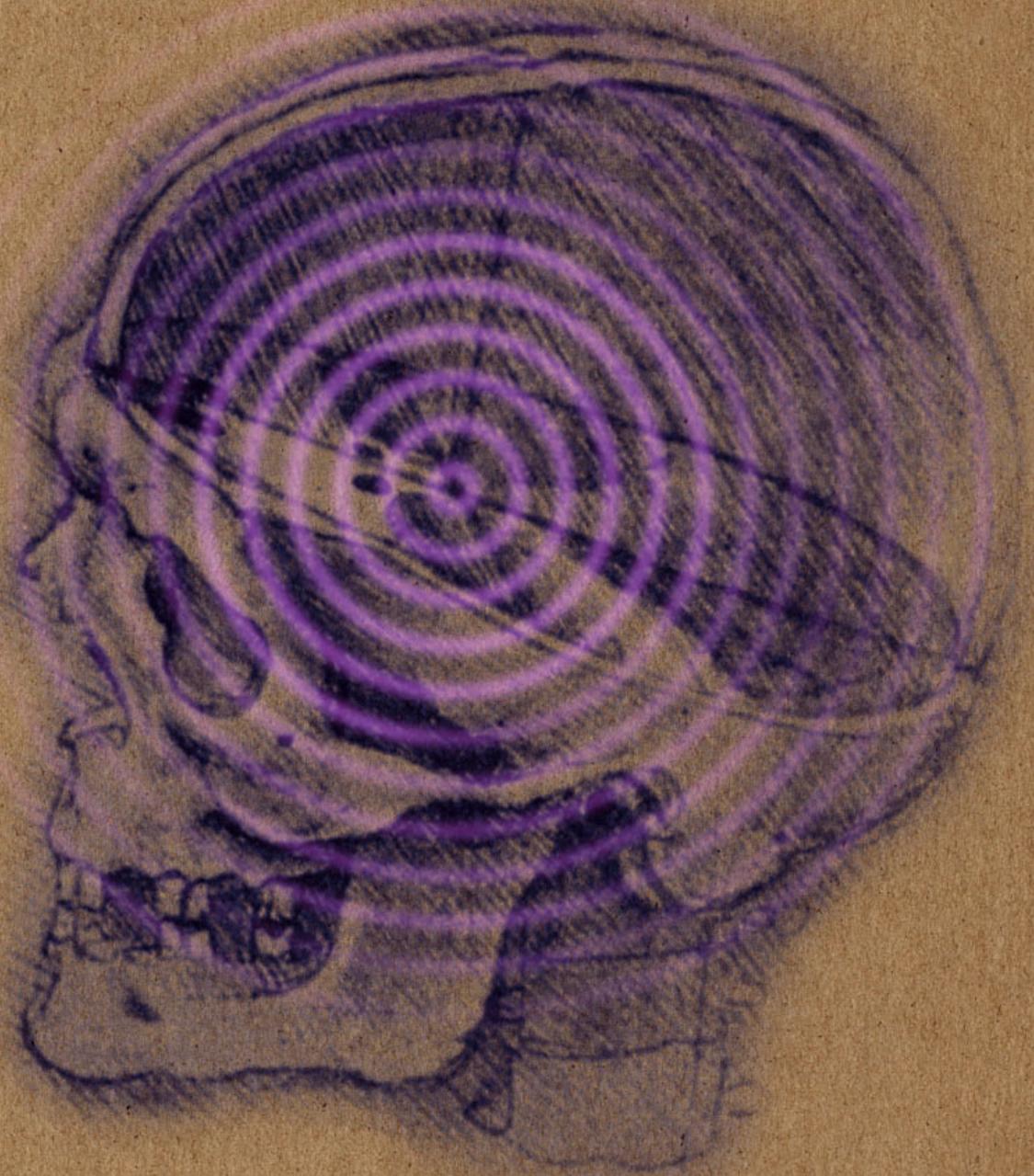
ГАЛЕН
(129—200 н. э.)

Выдающийся римский хирург, анатом.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Анатомические исследования и вскрытия, которые проводил Леонардо, возможно, были следствием поиска души и желания узнать, как устроено человеческое тело и как оно функционирует.



ЧЕЛОВЕК И ЖИВОТНЫЕ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо занимался сравнительной анатомией и физиогномикой и выделял общие для человека и животного психологические и анатомические аспекты.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Физиогномика делает выводы о темпераменте на основе черт лица и изучает постоянные черты характера человека, а не минутные эмоции. Ей придавали большое значение во времена Аристотеля. Во времена эпохи Возрождения эта наука пережила второе рождение, незадолго до революционного открытия, сделанного Чарлзом Дарвином и описанного в его труде «Выражение эмоций у человека и животных».

Анатомические исследования

Леонардо имели целью выделить схожие черты у людей и животных. В течение веков до и после Леонардо основной тенденцией в биологии был анализ от человека к животному, Леонардо же шел «снизу вверх» — от животного к человеку. Даже в XVIII в. Карл Линней классифицировал животных, начиная «сверху», располагая виды по мере уменьшения схожих с человеком черт. Леонардо провел множество изысканий в области сравнительной анатомии, но лишь несколько его работ уцелело. В одном примере он сравнивает ноги человека и лошади, в другом — то же, но человек уже стоит на цыпочках. Эмоции человека и животного как аспект так называемой разумной души изображены на рисунках Леонардо, которые представляют собой головы разъяренных человека, лошади и льва. Его психологическая характеристика холериков тесно связана со сравнительной анатомией и изучением эмоций человека и животного.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

ВЕРТОЛЕТ
(с. 58)

БИТВА ПРИ АНГИАРИ
(с. 88)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

КАРЛ ЛИННЕЙ
(1707—1778)

Шведский ботаник, зоолог и врач.

ЧАРЛЗ ДАРВИН
(1809—1882)

Английский натуралист.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

В противоположность современной точке зрения, Леонардо ставил под сомнение превосходство человека, сравнивая анатомию и эмоции людей и животных.





«БЛАГОВЕЩЕНИЕ»

Благовещение (хранится в галерее Уффици во Флоренции) — самая ранняя сохранившаяся картина Леонардо. Возможно, она была создана для монастыря Сан-Барталомео в Монте-Оливето и служила пропуском для Леонардо в гильдию художников. Качество картины, ее несоответствия и недостатки свидетельствуют о том, что Леонардо нарисовал ее между 1472 и 1475 гг., когда он все еще работал помощником у Верроккьо.

Леонардо испытывал трудности с расположением Мадонны: сидя слишком далеко от аналая, она не смогла бы дотянуться до него правой рукой. Аналой чересчур богато украшен. Плотные, безжизненные ткани с неестественными складками, изображение которых основано на ремесленных рисунках кистью по полотну, также свидетельствуют о неопытности художника. Однако аккуратно выстроенное пространство показывает, что Леонардо в то время уже дружил с геометрией и перспективой: прямоугольники уменьшаются по мере

удаления. Предвестниками более поздних пейзажей Леонардо являются приглушенные тона заднего плана, который контрастирует с яркими цветами и богатством сада Мадонны. Этот контраст еще усилился после последней реставрации картины. Архангел Гавриил, чье появление встревожило Мадонну, почти опустился на правое колено, но его левая нога еще продолжает движение вперед. Лилия, символ непорочности, которую Гавриил держит близко к лицу, изображена очень натурально, предвещая увлечение Леонардо ботаническими рисунками. Уже тогда заботясь о проявлении коммуникации на картинах, Леонардо изображает Гавриила в профиль и с приоткрытым в приветствии ртом, а правая рука его готова благословить Мадонну. Экспрессивное положение рук на картине, деликатная красота лиц и струящиеся локоны — все это зачатки будущего гения Леонардо. *Благовещение* — важная ранняя работа многообещающего художника.

Фрэнсис Аме-Льюис

АНТРОПОМЕТРИЯ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Леонардо революционизировал антропометрию, включив в исследования аспекты времени и движения, и расширил науку благодаря изучению внутреннего строения животных и человека.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

В трактатах Франческо ди Джорджо человеческое тело вписано в рамки плана церкви: голова соответствует апсиде, руки — трансептам, туловище и ноги — нефу. В других описаниях тело человека соответствует колонне, лицо — антаблементу. Во всех примерах целью такого расположения было соблюдение пропорций.

В эпоху Ренессанса пропорции

человеческого тела изучались художниками не только с целью достижения схожести изображения, но и для создания архитектурных объектов: пропорции разных частей здания соответствовали пропорциям разных частей тела человека. На своем самом знаменитом антропологическом рисунке, изображавшем «витрувианского человека», Леонардо визуализировал древнеримскую идею, согласно которой человеческое тело может быть вписано в круг или квадрат. Вклад Леонардо в антропологию состоял во включении в изучение пропорций таких аспектов, как движение и время. Он изучал, как меняются пропорции в зависимости от положения человека — например, когда он опускается на колени — и в зависимости от возраста. Леонардо расширил науку о пропорциях, исследуя животных, изучая их внутреннее строение и сравнивая его с внутренним строением человека.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ТЕМЫ

КВАДРАТУРА КРУГА
(с. 48)

ЧЕЛОВЕК
И ЖИВОТНЫЕ
(с. 146)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

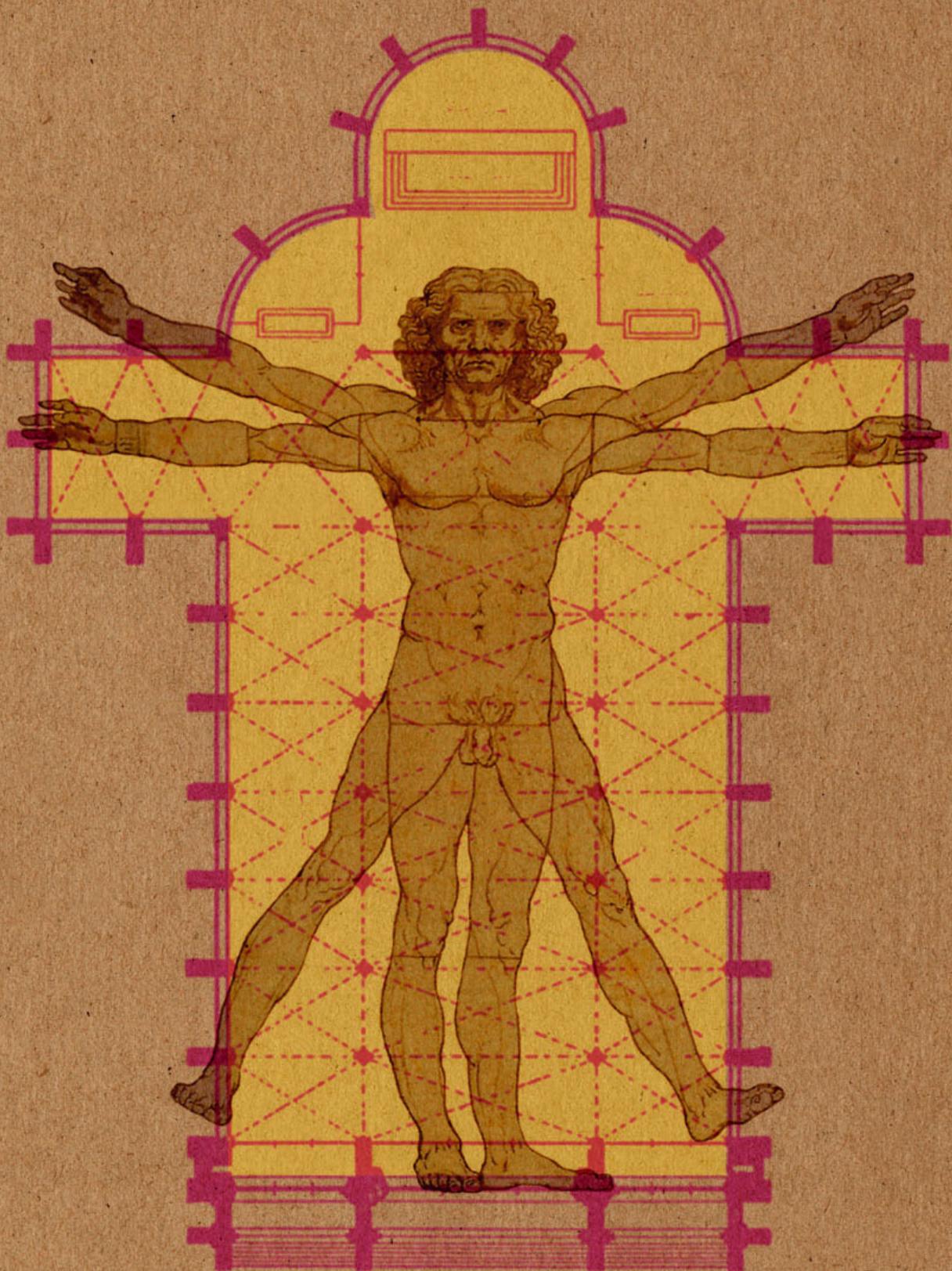
МАРК ВИТРУВИЙ ПОЛЛИОН
(ок. 80/70—12 до н. э.)
Древнеримский
архитектор и механик.

ФРАНЧЕСКО
ДИ ДЖОРДЖО МАРТИНИ
(1439—1502)
Сиенский архитектор,
инженер и художник.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Леонардо был одним из немногих художников-анатомистов эпохи Возрождения, кто дал антропометрии научные основы, на которые полагаются современная архитектура, дизайн и эргономика.



ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ

Леонардо да Винчи за 30 секунд

3-СЕКУНДНЫЙ НАБРОСОК

Анатомические исследования Леонардо, касающиеся происхождения жизни, включали в себя взаимосвязь плода с материнским телом, что дало повод очернить его репутацию.

3-МИНУТНЫЙ АНАЛИЗ

Пока Леонардо был в Риме (ок. 1513—1516 гг.), папа Лев X выпустил буллу *Apostolici regiminis* — «Правила апостолов», где говорилось, что Церковь требует от философов (к которым относились и анатомы) следовать определенным правилам при изучении тела человека и его души. Последствиями буллы были осуждение и публичное сожжение трактата «О бессмертии души» Пьетро Помпонацци.

В одной из ранних работ Леонардо изобразил поперечное сечение тел мужчины и женщины в процессе полового контакта, показывая систему репродуктивных органов. Рядом с изображением коитуса он написал: «Я показываю людям начало их жизни или, возможно, причину жизни». Вопреки традиционному мнению о двойном происхождении семени, эта фраза могла значить лишь то, что семя и половой акт и есть две причины жизни. Несмотря на анатомические ошибки, рисунок является впечатляющим изображением полового акта. В ходе более поздних исследований в Милане и Риме Леонардо изучил развитие плода в утробе матери, основываясь на вскрытиях тел человека и животного. Эмбриология вела анатомов к обсуждению проблемы души, и Леонардо не стал исключением. Изучая отношения матери и плода, он задавался вопросом, есть ли у плода собственная душа или он находится под опекуном души матери. Рассуждения на такие темы в те времена влекли за собой неприятности.

СОПУТСТВУЮЩАЯ ТЕМА

АНАТОМИРОВАНИЕ
И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
(с. 138)

3-СЕКУНДНЫЕ БИОГРАФИИ

ПЬЕТРО ПОМПОНАЦЦИ
(1462—1525)

Итальянский философ.

ДЖОВАННИ ДЕ МЕДИЧИ
(1475—1521)

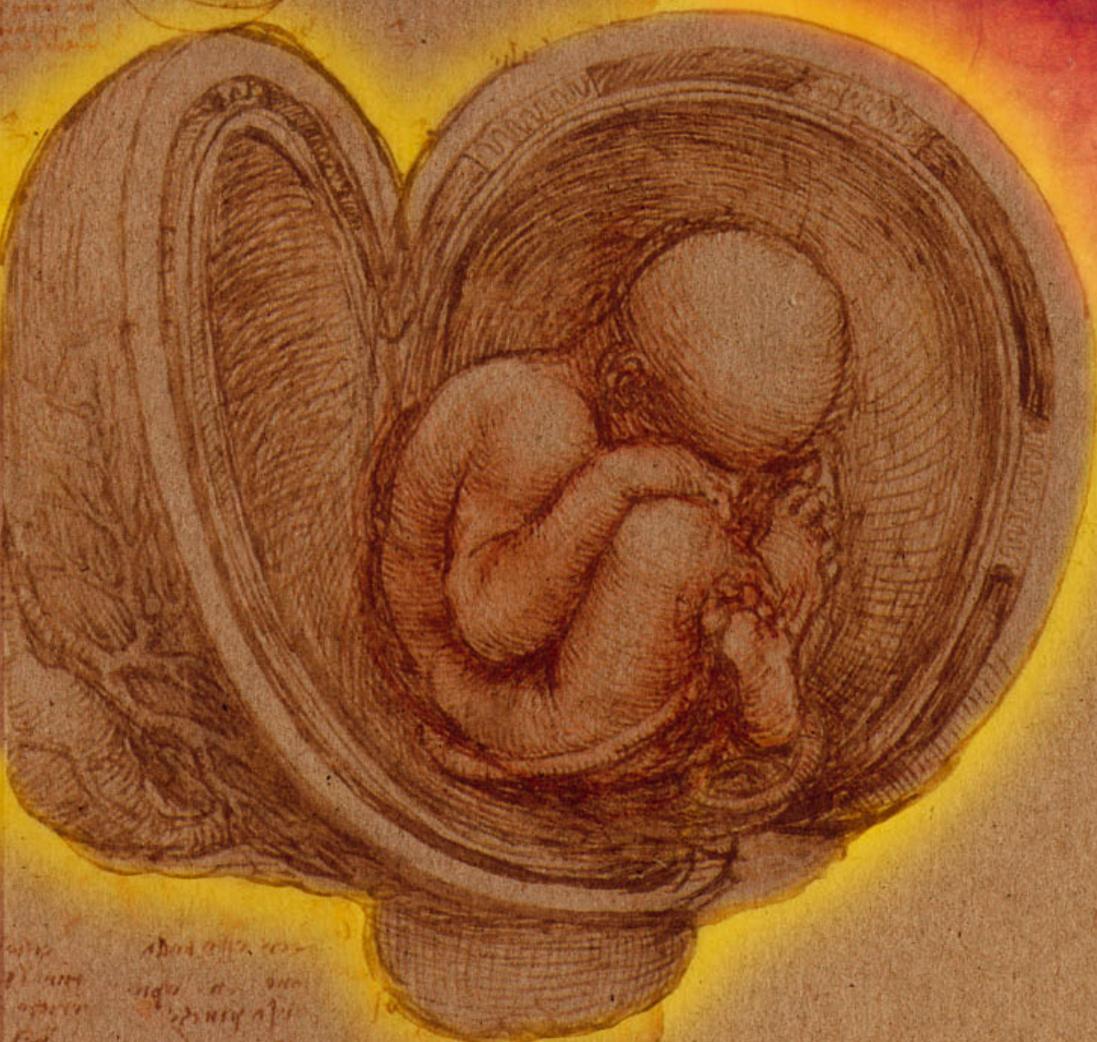
Сын Лоренцо
Великолепного; стал
папой Львом X.

АВТОР ТЕКСТА

Доменико Лоренца

Будучи первым, кто изобразил плод в утробе матери, Леонардо соблюдал в рисунках максимальную точность и правдоподобность. Если бы эти рисунки стали достоянием общественности, они бы произвели революцию в медицине еще при жизни Леонардо.

Handwritten text in a cursive script, likely a medical or anatomical treatise, located in the upper left quadrant of the page. The text is partially obscured by sketches and a yellow highlight.



Handwritten text in a cursive script, located in the bottom left corner of the page. The text is partially obscured by a yellow highlight.

ИСТОЧНИКИ

КНИГИ

Geometry and the Visual Arts
Daniel Pedoe
(Dover, 1976)

The Golden Ratio
Mario Livio
(Broadway Books, 2002)

Le Armi e Le Macchine da Guerra: Il De re Militari di Leonardo, Disegni di Leonardo dal Codice Atlantico (Weapons And Machines of War: Leonardo's De re Military, Drawings by Leonardo from the Codex Atlanticus)
Matthew Landrus
(De Agostini, 2010)

Leonardo da Vinci: Anatomist
Martin Clayton and Ronald Philo
(Royal Collection Publications, 2012)

Leonardo da Vinci: Experience, Experiment and Design
Martin Kemp
(Princeton University Press, 2006)

Leonardo da Vinci's Giant Crossbow
Matthew Landrus
(Springer, 2010)

Leonardo da Vinci: The Marvellous Works of Nature and Man
Martin Kemp
(Oxford University Press, 2006)

Leonardo: L'anatomia
Domenico Laurenza
(Giunti, 2009)

Leonardo's Machines: da Vinci's Inventions Revealed
Domenico Laurenza, Mario Taddei and Eduardo Zanon
(David & Charles, 2006)

Leonardo on Flight
Domenico Laurenza
(The Johns Hopkins University Press, 2007)

Leonardo, the Inventor

Ludwig Heydenreich, Bern Dibner
and Ladislao Reti
(Hutchinson, 1981)

*The Mind of Leonardo: The Universal
Genius at Work*

Paolo Galluzzi (ed.)
(Giunti, 2006)

*Renaissance Engineers: From
Brunelleschi to Leonardo da Vinci*

Paolo Galluzzi
(Giunti, 1996)

СТАТЬИ

Landrus, M., «The Proportions of
Leonardo's *Last Supper*». *Raccolta*
Vinciana 32 (December 2007), pp. 43–100.

ВЕБ-САЙТЫ

BBC Science: Leonardo

www.bbc.co.uk/science/leonardo

Digital Archive of Renaissance Manuscripts

www.bibliotecaleonardiana.it/bbl/home.shtml

Leonardo Bridge Project

www.leonardobridgeproject.org

Leonardo's Machines

[www.channel4.com/programmes/
leonardos-machines](http://www.channel4.com/programmes/leonardos-machines)

*The Municipal Library of the Works
of Leonardo da Vinci*

www.leonardodigitale.com

The Universal Leonardo

www.universalleonardo.org

The University of Virginia Digital Archive

www.treatiseonpainting.org

ОБ АВТОРАХ

Фрэнсис Аме-Льюис преподавал в течение 36 лет в Лондонском университете, профессор истории искусств. Написал несколько книг, в частности «Изабелла и Леонардо: художественные отношения Леонардо да Винчи и Изабеллы д'Эсте» (2012), и множество статей, в некоторых из которых описываются достижения Леонардо.

Джулиана Барон — младший научный сотрудник Школы истории искусств, кинематографа и визуальных СМИ Лондонского университета. Опубликовала работы, освещающие деятельность Леонардо и его «Трактат о живописи». Ей также принадлежат такие публикации, как «Изучение движения в Атлантическом кодексе» (2011), «Леонардо: Кодекс Арундель» (2008).

Пол Калтер — профессор математики в Техническом колледже Вермонта и приглашенный ученый колледжа в Дартмуте. Выпускник Технической школы Нью-Йорка, получил степень магистра естественных наук Колумбийского университета и магистра изящных наук в колледже Вермонта. Преподает математику более 25 лет и является автором нескольких учебников. Калтер — участник математического движения, разработал курс «геометрия в искусстве» и написал книгу «Квадратура круга — геометрия в искусстве и архитектуре», получил гранты ННФ США. Практикующий художник, чьи картины и скульптуры часто содержат геометрические и астрономические мотивы.

Брайан Клегг (www.brianclegg.net) имеет степень естественных наук Кембриджа, он работал на British Airways, ведет собственные креативные консультации. Является автором ряда публикаций для журналов *The Observer* и *Playboy* и 18 научно-популярных книг.

Доктор Мэттью Ландрус — научный сотрудник колледжа Вольфсон и исторического факультета в Оксфордском университете. Опубликовал книги и статьи о да Винчи, в частности, «Арбалет да Винчи» (2010), «Трактаты Леонардо» (2006).

Доменико Лоренца — научный историк, эксперт по трудам да Винчи и истории анатомии. Сейчас занимается историей геологии. Научный консультант bgC3 (Сиэтл-Кирклэнд) и Музея Галилео (Флоренция). Преподавал в университетах по всему миру, автор множества книг, в частности «Леонардо и его полеты» (2007), «Машины Леонардо: ожившие изобретения» (2006), «Искусство и анатомия в Италии эпохи Возрождения: образы научной революции» (2012).

Марина Уоллес — профессор лондонского Колледжа искусства и дизайна имени Святого Мартина, она курировала ряд крупных выставок, включая «Тело человека в искусстве и науке: со времен Леонардо и до наших дней». Среди ее опубликованных работ — каталог упомянутой выставки и ряд изданий, в частности «Джон Хиллард, 1969—1996» (1999), «Мендель, гений генетики» (2003), «Соблазн, Искусство и Секс от античности до наших времен» (2007), «Культурная Италия», том 10 (2010), «Жизнь картин: семь шедевров Леонардо да Винчи» (2011) и других.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

авиационный винт 58
«автомобиль» 72
академическое искусство 14
Альберти, Леон Баттиста 26, 36, 38
анатомия
животные 146
антропометрия 150
и механизмы тела 140
сравнительная 136, 146
анатомирование 138, 152
жидкости тела 142
человек 146
и движение 150
происхождение жизни 152
душа, поиск души 144, 152
анатомирование 136, 138
анатомия и пропорции человека 42, 150
анкерный механизм 56
антропометрия 136, 150
Архимедова дрель 56
Архимедовы тела 36, 50
архитектура, церковная 80
Атлантический кодекс 56, 82, 84, 90, 92, 96, 97
Ахиллово сухожилие 136
аэродинамическая поверхность 56

Б
баллистические исследования 106
Битва при Ангиари 88—89
Благовещение 38, 148—149
Брюн, Шарль ле 20

В
Варки, Бенедетто 18
Везалий, Андреас 138
Верроккьо, Андреа дель 8, 30, 90, 92, 149
вертолет 58

Виндзорское собрание 137
винтовая передача 60
виола органиста 68
«витувианский человек» 9, 36, 42, 48, 150
вихрь 130
вогнутое зеркало 92
вода 82, 128
и динамика 106, 128
и гидродинамика 108
и движение 118
и водоворот 130
водоворот 130
водяное колесо, и гидравлическая сила 66
военный инженер 100, 112
воздушная перспектива 14, 36
воздушный мешок (для подводного использования) 108
война
баллистические исследования 106
пушки 104
флот 108
осадные машины 100
спрингалд 104
танк 102
вооружение
баллистические исследования 106
пушки 104
механизмы для огнестрельного оружия 104, 106, 112
механическое оружие 106
осадные машины 100
спрингалды 104
танк 102

Г

Галилей, Галилео 22, 126
геометрическое отождествление 48
геометрия
линейная перспектива 36, 38

и необходимость в природе 126
оптика 40
пропорции 42
планиметрия 46
твердый многогранник 50
гидравлика 82
гидравлическая пила 66
гидродинамика 96
Гиппократы медицина 137, 142
глаза и зрение 40
Гораций 18
город, идеальный 78
гравюры 52, 138
гражданское строительство 78

Д

Дама с горностаем 44—45
движение, в природе 118
движение, в картинах 20
дворец 78
«Делосская проблема» 50
Джиневра де Бенчи 28
Джорджо, Франческо ди 72, 80, 98

Ж

живопись
и светотень 22
и рисунок мелом 30
и жесты 20
и движения 20
и природа 26
и Парагон 18
и портреты 28
и сфумато 22
Трактат о живописи 16
сравнение с музыкой 18
сравнение с поэзией 18, 26
сравнение со скульптурой 16, 18, 26
живопись маслом 22
жидкости тела 137, 142
жесты в картинах 20

З

законы природы 16, 26, 118
Земля и тело человека 120, 124
золотое сечение 36, 42
зрение и оптика 40
зубчатая стена, зубец 96
зубчатые укрепления 96, 98
зубчатый и цевочный механизмы 57

И

идеальный город 78
изучение окаменелостей 132
инженер, военный 100, 112
инженер-строитель 86
инженерия, военная
баллистические исследования 106
пушка 104
крепости 98
морская инженерия 108
осадные машины 100
спрингалды 104
танк 102
инженерия, гражданская
мосты 84
каналы 82
картография 82
церкви 80
промышленные машины 92
конная статуя Сфорца 86
театральная сцена 90
исчезающая точка 38

К

камера-обскуры 40
каналы 82
Караваджо, Микеланджело Меризи да 22
картины
Благовещение 148—149
Битва при Ангиари 88—89

Дама с горностаем 44–45
Тайная вечеря 24–25
Мона Лиза 110–111
Мадонна с младенцем, со св. Анной и Иоанном Крестителем 64–65
картография 76, 82
картон 56, 65
Кастильоне 18
катапульта 97, 100
квадратура круга 48
колесницы 112
концепция подражания 96
костюм для подводного плавания 70
крепости 98
 полигональная 96
куб и «Делосская проблема» 50
кьяроскуро 14, 22

Л
линейная перспектива 36, 38
Линней, Карл 146

М
Мадонна в скалах 22, 122–23
Мадонна с младенцем, со св. Анной и Иоанном Крестителем 64–65
макромир 118, 124
манускрипт В 57, 60
математические пропорции 42
мел, красный и черный 30
мел, белый и черный 65
Мельци, Франческо 8–9, 16, 142
механизмы 72
 стойка и шестерня 57
 храповый механизм 57
 цвочный механизм 57
 винтовая передача 60
механика
 и тело человека 140
 и животного 140

водолазный костюм 70
вертолет 58
гидравлическая пила 66
парашют 62
самоходная тележка 72
виола органиста 68
винтовая передача 60
микромир 118, 124
многогранник 50
модульор 37, 46
Мона Лиза 9, 28, 36
мосты 84, 112
мотивы декоративные 52
музыкальный инструмент 68

Н
необходимость и природа 126
Ньютона третий закон 57

О
О трансформации 46
общее чувство 136, 144
огнестрельное оружие, см. оружие
оптика 40
орнаменты, узлы и розетки 52
ортогональные линии 37
осадные машины 100

П
парагон 15, 16, 18–19
парашют 62
Пачоли, Лука 50
перводвигатель 117, 118
перспектива, виды 38
перспектограф 37, 38
пирамиды 50
плавка 86
планиметрия 46
Платоновы тела 37, 50
плоскость картины 38
подводная лодка 108
поиск души 144, 152
Поклонение волхвов 20, 38
портреты 28, 45

Потоп 32
принцип необходимости 126
природа 26
 и земля 120, 124, 132
 силы природы 132
 и макромир 118, 124
 и микромир 118, 124
 и необходимость 126
 и наблюдения 16, 132
 и картины 16
 перводвигатель 118
происхождение жизни 152
промышленные машины 92
пропорции, геометрия 42
прямоугольные крепости 97, 98
Пуссен, Никола 16, 20
пушка 104
пяточная кость 136

Р
Рафаэль 28
робот 90
розетки 52

С
самоходная тележка 72
самоходный механизм 72
свет 40
свободные науки 14
сердечно-сосудистая система 137, 142
сила движения 118
силы природы 132
Скоппиетти 97
Скорострельное орудие (*circumfolgore*) 96, 102
скульптура, живопись 16
пирамиды 106
сосудистая система 137, 142
спрингалд 97, 104
сравнительная анатомия 136, 146
стойка и шестерня 57
Сфорца, конная статуя 86
сфумато 15, 22
сцена театральная 90

Т
Тайная вечеря 9, 20, 25, 30, 36
танк 102
твердые тела 50
текстильные машины 92
тела, механизмы 140
тело Земли 120
тело человека и Земля 120, 124
тьнь и кьяроскуро 22
тона и сфумато 22
траектории (снарядов) 106
Трактат о живописи 15, 16–17, 20

У
узлы 52

Ф
Франциск I, король Франции 8–9, 78, 90
физиогномика 137, 146

Х
храповый механизм 57

Ц
центроид 36
церквей проекты 80
церковная архитектура 80

Ч
«человек эпохи Ренессанса» 9–10
Ченнини, Ченнино 26

Э
эмбриология 152

БЛАГОДАРНОСТИ

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Издатели выражают благодарность следующим людям и организациям за разрешение на публикацию в книге принадлежащих им иллюстраций. Мы сделали все возможное, чтобы упомянуть всех, но выражаем сожаление, если о ком-то забыли.

All images from Dover Images/www.doverpublications.com and Shutterstock, Inc./www.shutterstock.com unless stated.

AKG Images/De Agostini Picture Library: 67, 91T, 99.

Biblioteca Leonardiana, Vinci, Italy (Leonardo da Vinci, *Traité de la peinture*, Paris, Langlois, 1651, p. 67): 17.

Corbis/Alinari Archives: 79BR, 85, 87, 88, 129; Baldwin H. Ward & Kathryn C. Ward: 63B; PoodlesRock: 131.

Nevit Dilmen: 63TL.

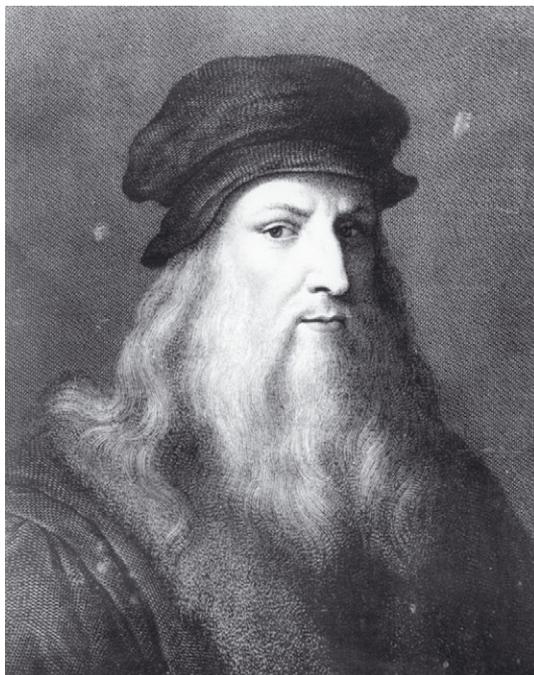
Timur Kulgarin: 19B.

Erik Möller (Leonardo da Vinci. Mensch — Erfinder — Genie exhibit, Berlin 2005): 91B.

Scala Archives: 122; British Library board/Robana: 71; Courtesy of the Ministero Beni e Att. Culturali: 148; Veneranda Biblioteca Ambrosiana/DeAgostini Picture Library: 69, 113.

Topfoto/Print Collector: 47, 81.

Luc Viatour/www.Lucnix.be: 49.



Художник, анатом, архитектор, ботаник, картограф, инженер, математик, музыкант, ученый, скульптор — даже емким словом «эрудит» не выразить все таланты личности Леонардо да Винчи. Если для вас он является только автором известной картины, на которой изображена Мона Лиза, воспользуйтесь шансом расширить свои познания!

«Леонардо да Винчи за 30 секунд» —

самый быстрый способ охватить и понять суть новаторских замыслов самого яркого творца эпохи Возрождения. Ведущие ученые представляют вашему вниманию достоверные факты, подтверждающие широту и мощь идей да Винчи. Каждая статья рассчитана на тридцатисекундное изучение и занимает не более двух страниц, к которым прилагаются чертежи и картины да Винчи.

Марина Уоллес — профессор лондонского колледжа искусства и дизайна имени Святого Мартина. Она курирует целый ряд крупных выставок, включая *«Spectacular Bodies: the Art and Science of the Human Body from Leonardo to Now»*.

ТРАНТАТ О ЖИВОПИСИ
ПАРАГОН
ГРАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ И ЖЕСТОВ
КЬЯРСКУРО И СФУМАТО
ПРИРОДА
ПОРТРЕТЫ
РИСУНОК КРАСНЫМ И ЧЕРНЫМ МЕЛОМ
ВСЕМИРНЫЙ ПОТОП
ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОПОРЦИИ
ПЛАНИМЕТРИЯ
КВАДРАТУРА КРУГА
СТЕРЕОМЕТРИЯ
УЗЛЫ И РОЗЕТКИ
ВЕРТОЛЕТ
ВИНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА
ПАРАШЮТ
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПИЛА
ВИОЛА ОРГАНИСТА
КОСТЮМ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ
САМОХОДНАЯ ТЕЛЕЖКА
ИДЕАЛЬНЫЙ ГОРОД
ЦЕРКОВНАЯ АРХИТЕКТУРА
КАРТОГРАФИЯ И КАНАЛЫ
МОСТЫ
КОННАЯ СТАТУЯ СФОРЦА
ТЕАТРАЛЬНАЯ СЦЕНА
ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАШИНЫ
КРЕПОСТИ
ОСАДНЫЕ МАШИНЫ
ТАНК
ПУШКИ И СПРИНГАЛДЫ
БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ВОЙНА НА ВОДЕ
РАЗБОРНЫЕ УСТРОЙСТВА
ПЕРВОДВИГАТЕЛЬ
ТЕЛО ЗЕМЛИ
МАКРОКОСМ И МИКРОКОСМ
НЕОБХОДИМОСТЬ И ОПЫТ
ВОДА
ВИХРЬ
СИЛЫ ПРИРОДЫ
АНАТОМИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
МЕХАНИЗМЫ ТЕЛА
ЖИДКОСТИ ТЕЛА
ПОИСК ДУШИ
ЧЕЛОВЕК И ЖИВОТНЫЕ
АНТРОПОМЕТРИЯ
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ

ISBN 978-5-386-07922-2



9 785386 079222



РИПОД
КЛАССИК