



**ПРИКЛЮЧЕНИЯ ОКТАМЕНА**  
**ПОКОРИТЕЛИ ЭНЕРГИИ**

# ДОРОГОЙ ДРУГ!



В твоих руках — не просто книга. Это захватывающая игра, в которой тебе предстоит важная миссия — помочь отважному супергерою Октамену и его маленькой спутнице, роботу-трансформеру Аине, преодолеть все ловушки коварного Дестройла на пути к прогрессу и развитию нашего любимого острова Сахалин.

Тебя ждёт увлекательное путешествие в мир профессий нефтяника и газовика. Эта книга поможет узнать себя, понять, кем ты сможешь стать, раскрыть свои «суперсилы» и научиться использовать их в учёбе и повседневной жизни. Вместе с книгой ты найдешь необычную «бродилку» с интересными заданиями и наградами, в которую можно играть вместе с друзьями. Скорее в путь!

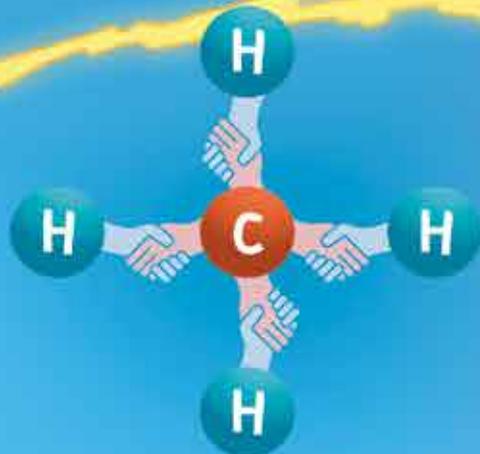






## ОКТАМЕН

— Привет! Давай знакомиться! Меня зовут Октамен, я родился много миллионов лет назад в глубине Земли. Моё тело состоит из двух веществ: углерода и водорода, объединённых в мелкие частички. «Как же они держатся вместе?» — спросишь ты. Каждый углерод имеет четыре «руки», которыми крепко держит четыре «одноруких» водорода. Значит, всего таких «ладошек» — восемь. Слово «окто» на древнем языке как раз и означает цифру восемь! А слово «мен» в переводе с английского языка — это человек. Поэтому меня назвали Октаменом.



**НЕДРА** — подземный слой, в котором находятся сокровища: полезные ископаемые, в том числе нефть и газ.

СЛОВАРИК

Долгие годы я спал в толще земли, набирался энергии и мощи. И наконец я решил выйти на поверхность. Увы! Земля была ещё пуста и скучна. На ней жили динозавры, древние животные, но не было людей. Тогда я вернулся обратно в **недра (посмотри в словарики)**.

Шло время, и на планете появились люди. Они развивались, построили города, проложили дороги. Земные города росли и требовали всё больше энергии для развития. Люди строили ветряные мельницы, речные плотины, рубили леса, чтобы топить печи, научились добывать уголь, но энергии всё равно не хватало.

И вот однажды они нашли мои следы. Так люди узнали про существование нефти и газа и поразились возможностям, которые те могли дать.

Пришло время мне снова выйти на поверхность. «Что это за супергерой появился, — подумали люди, — если даже лёгкий след его дыхания даёт огромную мощь?!» На мои поиски отправились экспедиции. Так я понял, что нужен людям, и решил с ними подружиться. Но вот беда: вместе со мной на поверхность земли поднялся мой давний противник Дестройл, с которым мы не можем помириться уже миллионы лет. И теперь он хочет навредить людям.



# ОСТРОВ СОКРОВИЩ

Сахалин — это настоящий остров сокровищ и самый большой остров в нашей стране. Здесь уникальная природа и растения, которых нигде больше не встретить. На острове насчитывается более 400 видов животных и птиц. А ещё в его недрах находится более 50 видов различных полезных ископаемых. Одни из самых главных среди них — нефть и газ. Эти природные богатства приносят огромную пользу людям. С их помощью мы получаем свет и тепло.

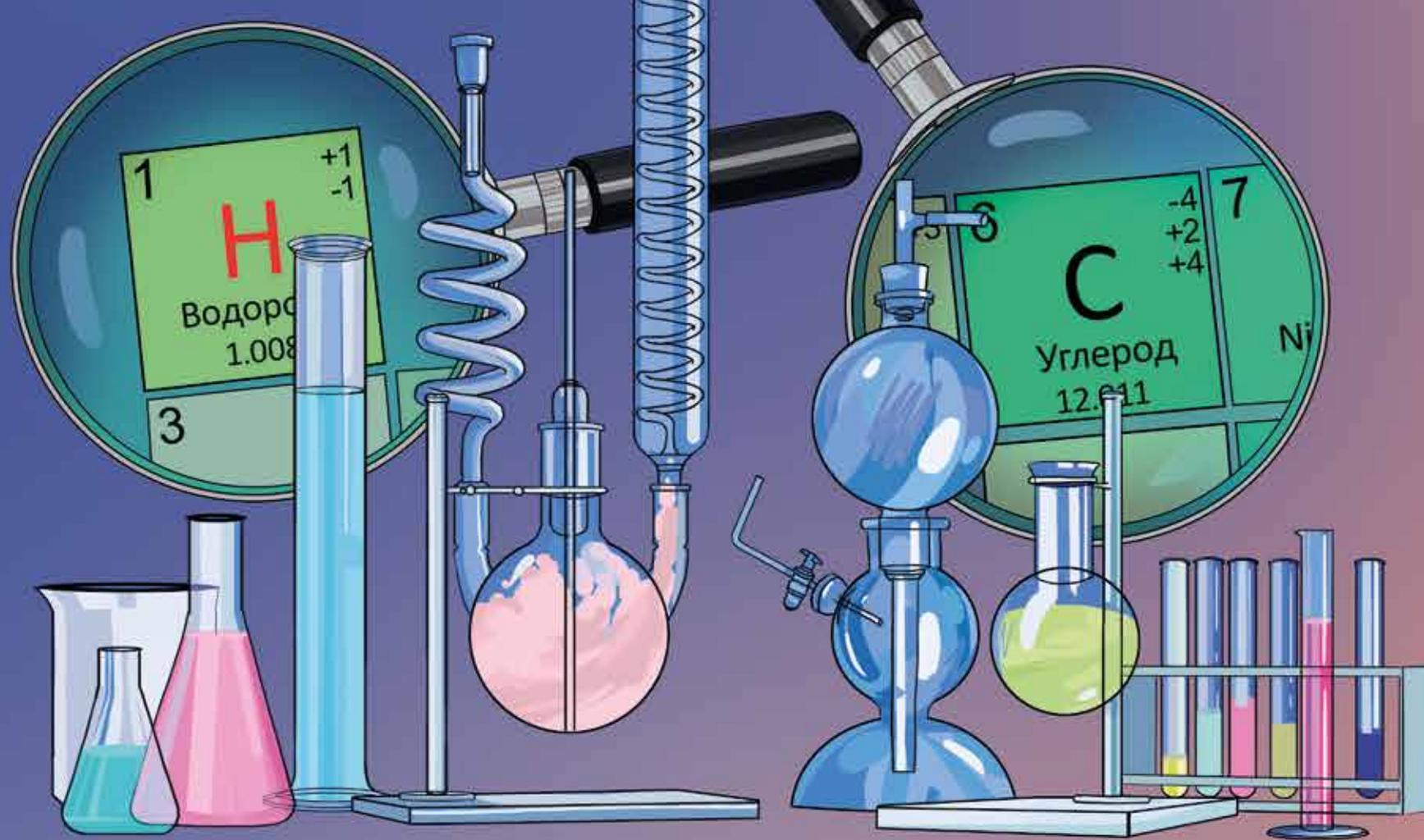
Именно нефть даёт возможность двигаться автомобилям, самолётам и кораблям. Из неё делают парафин для свечек и мелков. Даже дороги покрыты асфальтом, который тоже сделан из нефти. На газу мы готовим пищу, подогреваем воду и отопливаем им дома. Совсем недавно люди научились превращать газ в пластмассу, из которой делают ткани, стекло, краски, масла, а также материалы для отделки квартир: линолеум, пластиковые окна, обои.

В древности нефть использовали как лекарство, делали факелы для освещения помещений замков, а также использовали в военном деле.

**АЙНА ЗНАЕТ**

Если светить на нефть особыми лучами, которые называются ультрафиолетовыми, то нефть начинает светиться. Это важное свойство помогает искать её в земле наподобие того, как ты ищешь что-то с карманным фонариком в тёмном месте.

**ЭТО ИНТЕРЕСНО**



Нефть — это густая маслянистая жидкость, которую на большинстве языков называют «каменное масло». Чаще всего она чёрного или тёмно-коричневого цвета, но может иметь красный, синий, жёлтый или зеленоватый оттенок. Природный газ же бесцветен и не имеет запаха. Ты уже знаешь, что нефть и газ находятся, или, как ещё говорят, залегают, глубоко в недрах земли, в особых местах. Эти места иначе

называют месторождениями. Учёные считают, что нефть и газ образовались из растений и животных, умерших много лет назад и когда-то населявших нашу планету, ещё до появления человека. Людей, чей труд связан с добычей нефти и газа, называют нефтяниками и газовиками. Днём и ночью, при помощи специальных устройств, они извлекают из-под земли эти полезные ископаемые для людей.

## НЕФТЬ И ГАЗ ВОКРУГ НАС. ПОМОГИ ОКТАМЕНУ!



Дестройл воздействовал на Октамена ультрафиолетовым лучом, и он забыл, зачем он нужен людям! Помоги супергерою вспомнить, какие из этих предметов сделаны из нефти и газа, а какие из других материалов.

## ЭНЕРГИЯ САХАЛИНА

### ОКТАМЕН

— В море, вдоль северо-восточного побережья острова Сахалин, расположены два **шельфовых (посмотри в словарики)** месторождения нефти и газа, которые называются «Пильтун-Астохское» и «Лунское». На них добывает нефть и газ компания «Сахалин Энерджи» в рамках проекта «Сахалин-2».



**Шельф** — в переводе с английского языка означает «полка». Неглубокое место, вытянутое вдоль берега, очень напоминающее собой полку, расположенную на дне моря.

СЛОВАРИК



Слово «энерджи» переводится с английского языка как «энергия». Перед компанией «Сахалин Энерджи» стоит важная задача — дать необходимую энергию людям огромного Азиатско-Тихоокеанского региона, который включает в себя страны и островные государства, расположенные на берегах Тихого океана.

АЙНА ЗНАЕТ

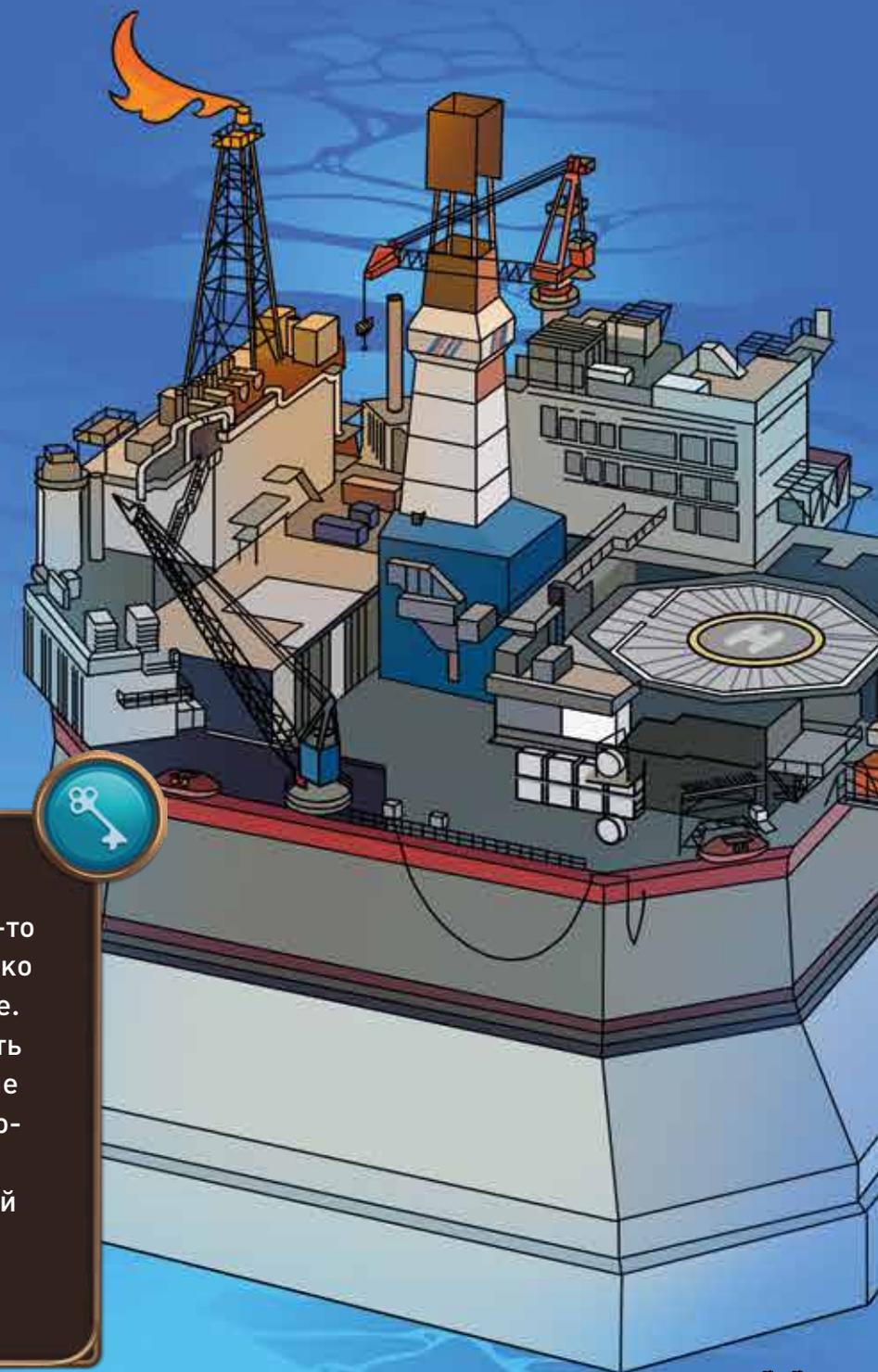
Нефть и газ на этих двух месторождениях добывают три морские платформы. Это огромные искусственные острова из стали и бетона с большим количеством сложных устройств и механизмов.

Платформы установлены в море, на шельфе. Сердце платформы — буровая установка. Она представляет собой очень прочные буры, которые делают глубокие скважины в морском дне подобно тому, как рыбаки бурят лёд на зимней рыбалке, чтобы достать до воды. В скважины опускают трубы, по которым поднимаются на поверхность нефть и газ. Давай познакомимся с платформами поближе!



Нефтяники на платформах живут по несколько месяцев. Их жизнь чем-то напоминает жизнь космонавтов, только кругом не космос, а бесконечное море. Там, как на космическом корабле, есть всё необходимое: вкусная еда, уютные спальни, комнаты отдыха и даже игровые приставки! Сообщение с землёй осуществляется при помощи кораблей и вертолётов.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!



## ЛУНСКАЯ-А

Первая в нашей стране морская платформа для добычи газа. Это очень большое и сложное сооружение.

Только представь: высота от морского дна до самой высокой точки составляет 152 метра! Или, проще говоря, платформа выше 50-этажного дома! Добыча газа на этой платформе началась в 2009 году и продолжается по сей день. Сокращённо платформа называется ЛУН-А («Лунская-А»). За это нефтяники ласково называют её «Луна» и шутят, что летят работать на Луну. Помнишь, мы сравнивали нефтяников с космонавтами?

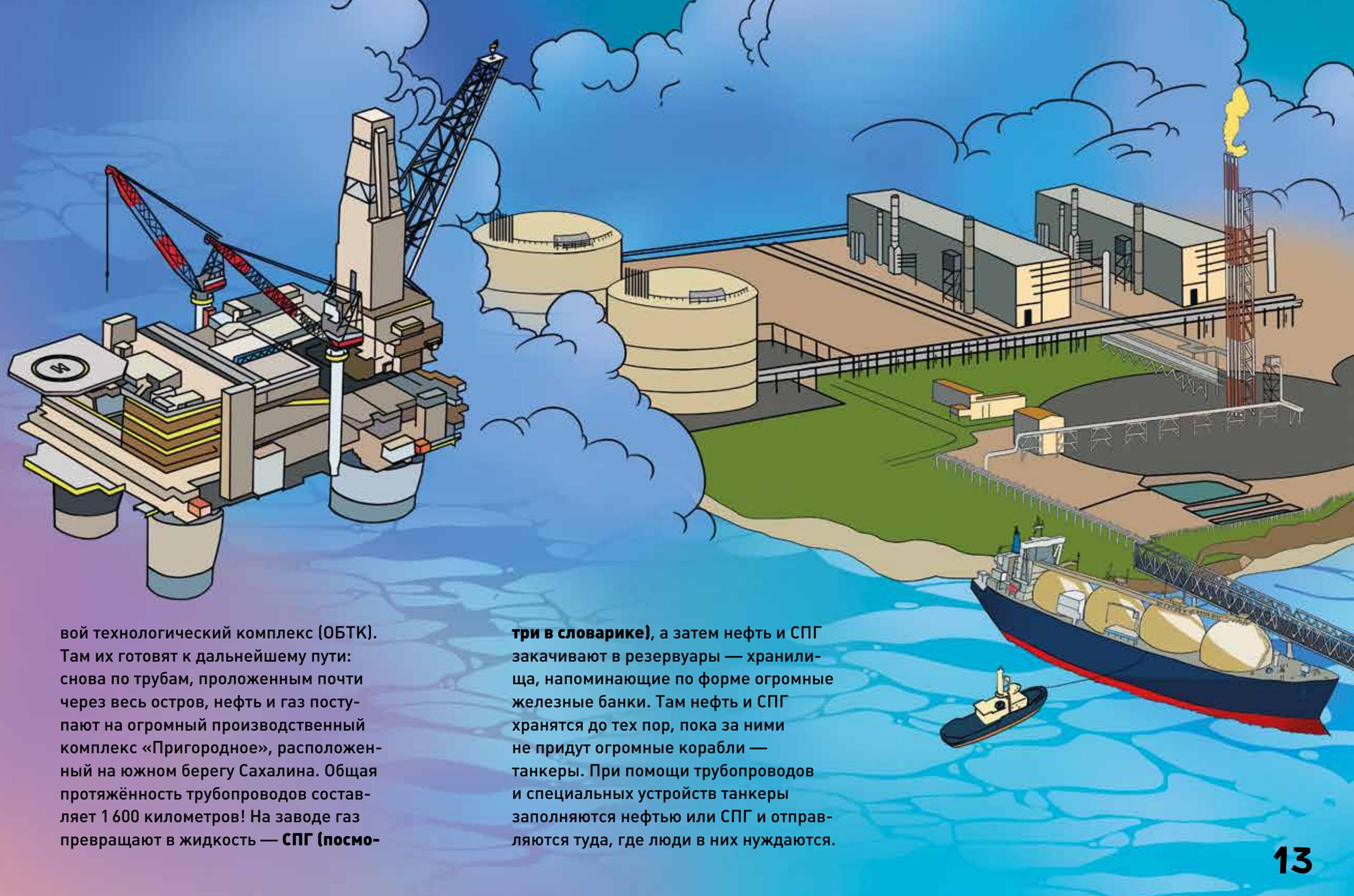
## ПИЛЬТУН-АСТОХСКАЯ-А

Первая в России морская платформа для добычи нефти на шельфе. Иначе её ещё называют «Моликпак», что на языке северного народа эскимосов означает «большая волна». На этой платформе добывают нефть уже более 20 лет с 1999 года.

## ПИЛЬТУН-АСТОХСКАЯ-Б

Третья платформа компании «Сахалин Энерджи». Высота платформы от морского дна до самой верхней точки — 142 метра.

Добытые нефть и газ со всех платформ по подводным и наземным трубам отправляются на объединённый берего-



вой технологический комплекс (ОБТК). Там их готовят к дальнейшему пути: снова по трубам, проложенным почти через весь остров, нефть и газ поступают на огромный производственный комплекс «Пригородное», расположенный на южном берегу Сахалина. Общая протяжённость трубопроводов составляет 1 600 километров! На заводе газ превращают в жидкость — **СПГ (посмо-**

**три в словарики)**, а затем нефть и СПГ закачивают в резервуары — хранилища, напоминающие по форме огромные железные банки. Там нефть и СПГ хранятся до тех пор, пока за ними не придут огромные корабли — танкеры. При помощи трубопроводов и специальных устройств танкеры заполняются нефтью или СПГ и отправляются туда, где люди в них нуждаются.



**СПГ** — сжиженный природный газ. Чаще всего природный газ залегает под землёй в виде летучих невидимых частичек. Он как воздух, только состоит из других веществ — углерода и водорода. Но можно превратить этот газ в жидкость. Не веришь? Вспомни про воду: она может закипеть, превратиться в пар и улететь! Так же и природный газ. При охлаждении он становится жидким и уменьшается в объёме в 600 раз — с размера слона до воздушного шарика! Конечно, перевезти воздушный шарик, а не слона намного проще. Именно поэтому природный газ перевозят в жидком, охлаждённом состоянии.

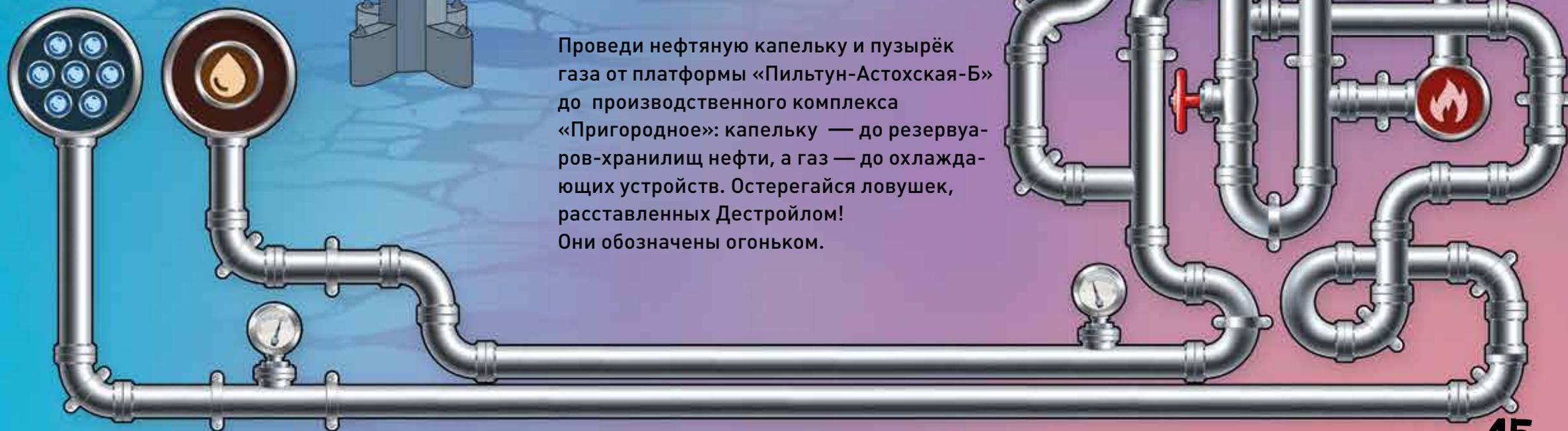
**ТАНКЕРЫ** — огромные грузовые корабли, которые перевозят нефть и СПГ. Для того чтобы перевозить нефть и СПГ, нужны разные танкеры. Нефть перевозят в трюмах, а СПГ в больших бочках, которые находятся на палубе или внутри самого корабля. Почему это так, ты поймешь, когда будешь изучать курс физики — там ты узнаешь, что такое давление газа, как оно связано с температурой и объёмом и ещё много других важных и интересных вещей.

**СЛОВАРИК**

## ПУТЬ НЕФТИ И ГАЗА. ЛОВУШКА ДЕСТРОЙЛА!



**ФИНИШ**



Проведи нефтяную капельку и пузырёк газа от платформы «Пильтун-Астохская-Б» до производственного комплекса «Пригородное»: капельку — до резервуаров-хранилищ нефти, а газ — до охлаждающих устройств. Остерегайся ловушек, расставленных Дестройлом! Они обозначены огоньком.

# ЦЕЛЕУСТРЕМЛЁННОСТЬ

ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР-РАЗРАБОТЧИК  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА



## ОКТАМЕН

— Ты готов к новой миссии? У нас очень мало времени. Айна узнала, что Дестройл что-то замышляет. Чтобы узнать, что он задумал, нам нужно его обнаружить! Это не просто, но давай спросим у наших друзей из компании «Сахалин Энерджи», которые всегда готовы прийти на помощь! Но к кому из них нам обратиться? Помнишь, Дестройл вышел вместе со мной из-под земли. Давай посоветуемся с инженером-разработчиком месторождений, ведь он столько знает о подземных недрах! Я отправил к нему Айну с посланием, чтобы ввести в курс дела. Смотри, нас уже встречают! Здравствуй!

## ИНЖЕНЕР-РАЗРАБОТЧИК МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

— Здравствуйте, супергерои! Я многое знаю о месторождениях и о том, как они устроены. Умница Айна рассказала мне, что случилось. Я смог бы вам помочь найти Дестройла под землёй, но, к сожалению, он уже выбрался наружу. Уверен, что вам смогут помочь мои коллеги — геофизики, я предупрежу их о вашем приходе. А пока давай расскажу о том, чем мы занимаемся?

## ОКТАМЕН

— Конечно! Уверен, что моему другу это будет очень интересно!

## ИНЖЕНЕР

— Инженер-разработчик месторождений нефти и газа должен выяснить количество нефти и газа на конкретном месторождении и узнать их природные свойства. Важно точно представлять, как нефть и газ движутся под землёй, как изменяются их свойства от высокой температуры и давления. Мы должны выяснить, как наиболее эффективно и безопасно добывать полезные ископаемые. Профессия инженера-разработчика месторождений нефти и газа включает в себя множество интересных задач. Как в компьютерной игре — от логических головоломок до пошаговых стратегий, а взаимодействие с другими коллегами делает мою профессию ещё интереснее. Вместе мы — команда, которая выполняет различные миссии. Мы делаем точные расчёты, и для этого нужно хорошее знание математики. Больше узнать о месторождениях нефти и газа нам помогают такие науки, как химия, физика и биология (помнишь, по одной из теорий, нефть образовалась из растений и животных, умерших миллионы лет назад). Ежегодно потребность людей в полезных ископаемых в мире растёт. Профессия разработчика месторождений динамичная, так что от нас требуется открытость новым знаниям, напористость, коммуникабельность, целеустремлённость.





Природный газ остаётся самым чистым источником энергии среди всех полезных ископаемых. При его сжигании и получении энергии выделяются углекислый газ и водяной пар. Такие же соединения выделяются, например, при дыхании. Количество выделяемого углекислого газа при сжигании природного газа самое низкое, за что он получил название «зелёное топливо». Если сравнивать природный газ с углём, то при получении одной единицы энергии из угля в атмосферу выделяется на 67% больше углекислого газа, чем при сжигании такого же количества природного газа.

**АЙНА ЗНАЕТ**

### ОКТАМЕН

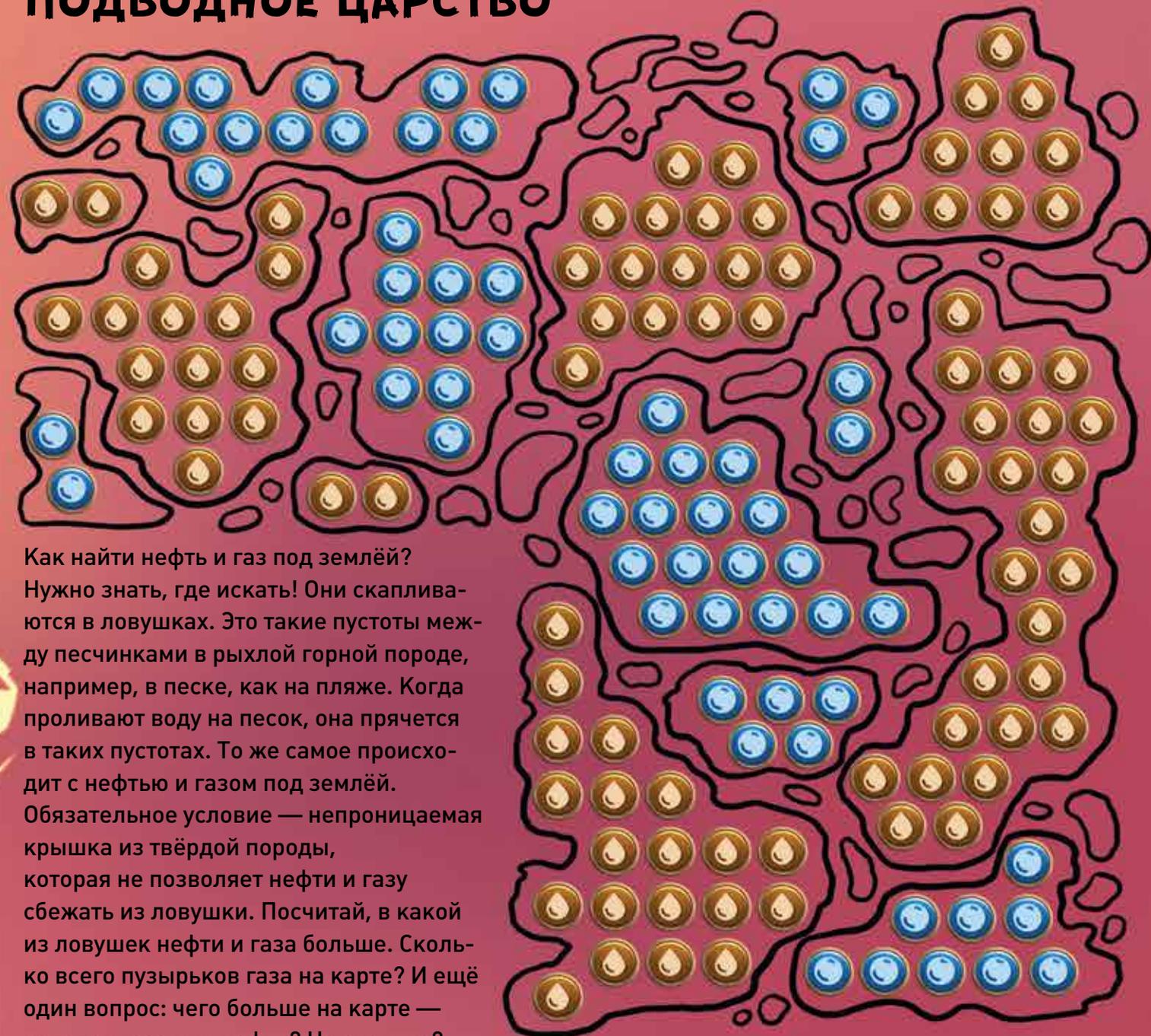
— Спасибо вам за интересный рассказ! Мой друг, мы уже говорили о том, что такое нефть и как её используют люди. А знаешь ли ты, почему так важен природный газ? Давай спросим у Айны!

## Головоломка от Айны. Подводное царство

НЕФТЬ



ГАЗ



Как найти нефть и газ под землёй? Нужно знать, где искать! Они скапливаются в ловушках. Это такие пустоты между песчинками в рыхлой горной породе, например, в песке, как на пляже. Когда проливают воду на песок, она прячется в таких пустотах. То же самое происходит с нефтью и газом под землёй. Обязательное условие — непроницаемая крышка из твёрдой породы, которая не позволяет нефти и газу сбежать из ловушки. Посчитай, в какой из ловушек нефти и газа больше. Сколько всего пузырьков газа на карте? И ещё один вопрос: чего больше на карте — капелек газа или нефти? На сколько?

# ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОСТЬ

ПРОФЕССИЯ — ГЕОФИЗИК

**ОКТАМЕН**

— У геофизиков есть точные, умные приборы, которые обязательно найдут Дестройла. Давай их спросим!

**ГЕОФИЗИК**

— Добрый день, друзья! О чём вы хотели спросить?

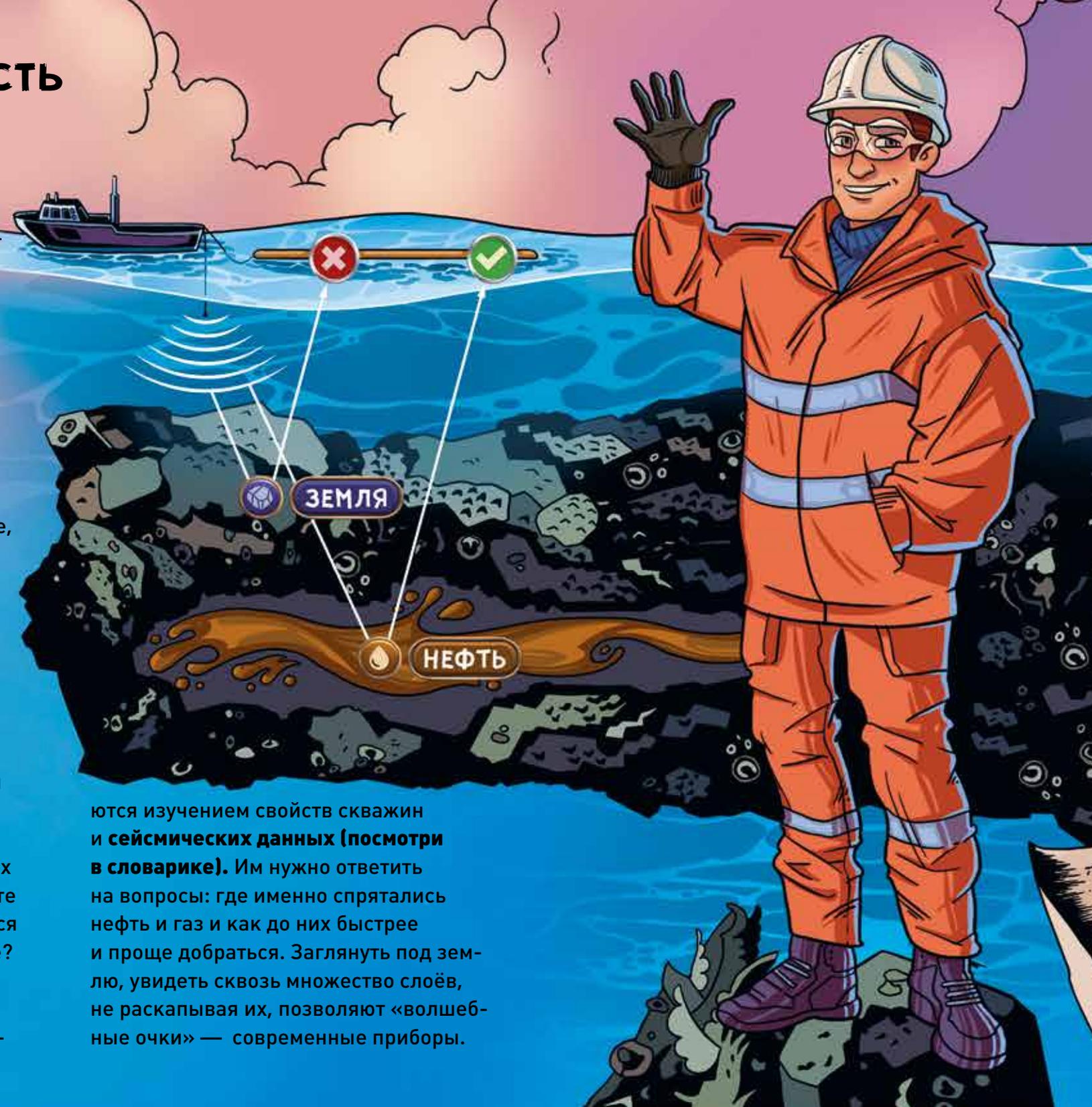
**ОКТАМЕН**

— Здравствуй! Мы ищем Дестройла, моего давнего неприятеля. Он вышел из недр, освоился в современном мире, но никак не может жить без пакостей. Нужно срочно его остановить, пока он никому не навредил! Но где он? Мы слышали, что геофизики умеют видеть на земле, под землёй и даже под водой. Это так?

**ГЕОФИЗИК**

— Геофизика — это наука, изучающая свойства земли и горных пород. Их обязательно нужно знать при строительстве сооружений и добыче любых полезных ископаемых. Вы же не будете ставить палатку на болоте или пытаться вырыть яму лопатой в каменной скале? Сначала нужно определить свойства того, с чем собрался работать. На месторождении геофизики занима-

ются изучением свойств скважин и **сейсмических данных (посмотри в словаре)**. Им нужно ответить на вопросы: где именно спрятались нефть и газ и как до них быстрее и проще добраться. Заглянуть под землю, увидеть сквозь множество слоёв, не раскапывая их, позволяют «волшебные очки» — современные приборы.



**СЕЙСМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА** — изучение недр с помощью искусственно созданных звуковых волн. Они по-разному отражаются от препятствий под землёй. Приборы улавливают и расшифровывают эти отражения, и на их основе рисуют карту. Так узнают, что находится под землёй и есть ли среди этого полезные ископаемые.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

**СЕЙСМИЧЕСКИЙ** — значит связанный с колебаниями земной поверхности, в том числе с землетрясениями.

СЛОВАРИК



Когда-то давно профессия геофизика означала постоянные экспедиции. В дождь, снег и лютый мороз геофизики занимались сложными исследованиями «в поле», то есть необжитой местности, где не было людей. В то время ещё не было планшетов, мобильных телефонов, интернета и ноутбуков. Приходилось полагаться только на свои знания, опыт и смекалку. А все записи делались вручную.

**АЙНА ЗНАЕТ**

### ОКТАМЕН

— Спасибо! Теперь мы знаем, в чём состоит твоя работа и как она важна! Но где же Дестройл?

### ГЕОФИЗИК

— Мы недавно поставили сейсмодатчики у реки, чтобы изучить вероятность землетрясения в этом районе. Только что датчики засекли колебания земли в районе моста! Возможно, мост обрушился и виной тому Дестройл! Точные координаты вам подскажет ГИС-специалист. Скорее к нему! Но сначала заполни карту, которую Дестройл успел испортить, уверен, она поможет тебе найти его.

## Головоломка от Айны. С высоты полёта



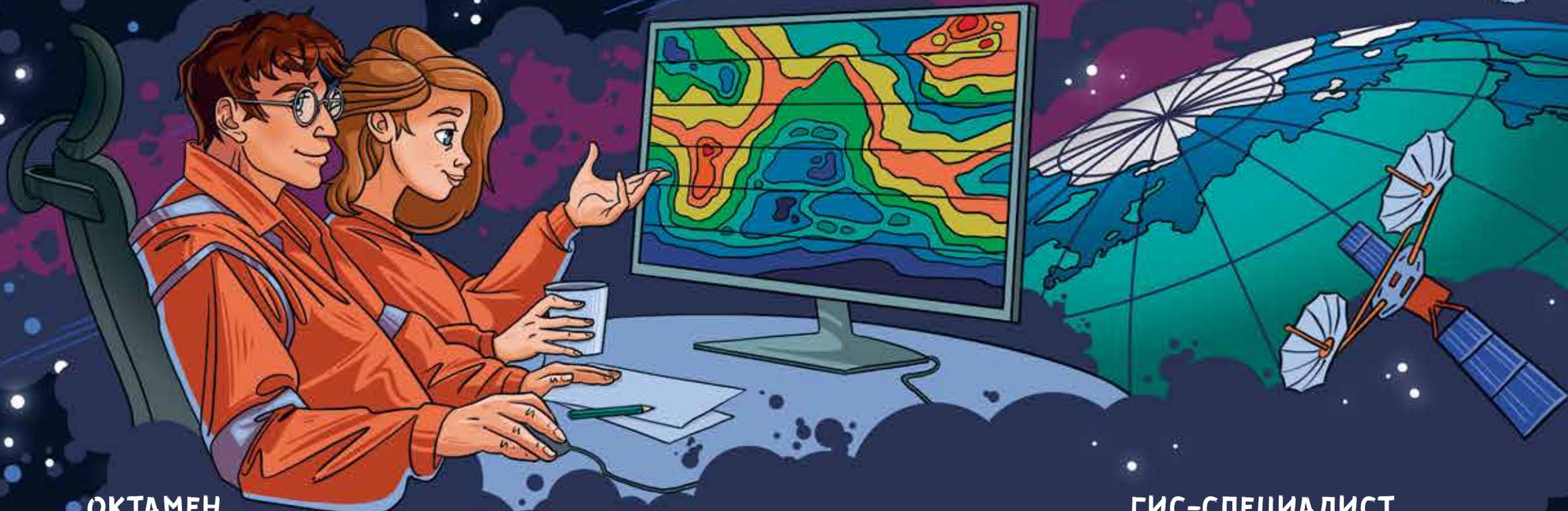
А ты помнишь, где расположены основные объекты «Сахалин Энерджи»?

Помоги отметить их на карте, которую испортил Дестройл. Подпиши:

- 1 залив Пильтун
- 2 платформа «Пильтун-Астохская-Б»
- 3 платформа «Моликпак»
- 4 платформа «Лунская-А»
- 5 объединённый береговой технологический комплекс
- 6 производственный комплекс «Пригородное»
- 7 Анивский залив

# ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

## ПРОФЕССИЯ — СПЕЦИАЛИСТ ПО ГЕОИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ (ГИС)



### ОКТАМЕН

— Тсс! Мне кажется, ГИС-специалист сейчас занят — смотри, он работает над картой рельефа морского дна.

### ГИС-СПЕЦИАЛИСТ

— Как раз заканчиваю. Мы инспектируем (проверяем) и обслуживаем подводные сооружения с помощью управляемых необитаемых аппаратов. Они позволяют оператору работать на больших глубинах, оставаясь на корабле. У таких аппаратов есть специальные

руки-манипуляторы, которыми они бережно и точно ремонтируют объекты, проводят исследования и выполняют множество других работ.

### ОКТАМЕН

— Ого! Я тоже люблю умные машины и роботов. Моё лучшее изобретение — Айна, я назвал её в честь народа айнов, которые когда-то давно жили на Сахалине.

### ГИС-СПЕЦИАЛИСТ

— Добывать нефть и газ нам помогают много умных устройств и систем. Это и **ГЛОНАСС (посмотри в словарики)**, и спутники, и дроны, и управляемые подводные аппараты с высокоточными приборами. Туда, где не сможет пройти человек, отправляется робот. Профессия специалиста по **геоинформационным системам (посмотри в словарики)** — одна из самых современных и востребованных. Мы собираем, обрабатываем и изучаем данные о про-

**ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА** — это когда информация об окружающем пространстве представлена в виде наглядной картинки. Одна из самых известных систем в мире — ГЛОНАСС, Айна расскажет тебе о ней. ГИС-специалист собирает данные, анализирует и создаёт эти наглядные картинку-карты. Слово «гео» на греческом языке означает «земля». Эта частичка есть в словах ГЕОграфия (наука о земле), ГЕОлогия (наука о минералах) и многих других.

СЛОВАРИК

странстве; расшифровываем снимки из космоса; рисуем и заполняем карты, строим электронные модели местности; переводим цифры и факты в наглядную картинку; храним информацию и обеспечиваем к ней быстрый доступ. Если ты любишь чертить и рисовать карты и планы местности, рассматривать 3D-модели, фантазировать и что-то выдумывать и тебе нравятся уроки географии — тогда профессия ГИС-специалиста для тебя! Может, у вас остались какие-то вопросы?



Слово **ГЛОНАСС** расшифровывается как «ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система». Она была разработана в России, чтобы определять точное местоположение объектов в пространстве через искусственные спутники Земли. Это космические летательные аппараты, которые строят люди и запускают их вращаться вокруг нашей планеты наподобие того, как вращается Луна. Только они очень маленькие, поэтому их никто не видит. Спутники собирают информацию о Земле из космоса, делают ее снимки, обеспечивают связь и навигацию. Когда ты открываешь электронную карту на своем телефоне, он сразу связывается со спутником, и спутник с огромной высоты смотрит, откуда пришёл сигнал, и отправляет обратно телефону подсказку: «Ты находишься здесь!»

**АЙНА ЗНАЕТ**

## ОКТАМЕН

— Спасибо за рассказ! Мы пришли от геофизика, он сказал, ты знаешь точные координаты моста, где недавно засекали колебания земли. Неужели это Дестройл? Айна, покажи на экране его портрет!

## ГИС-СПЕЦИАЛИСТ

— Да, камера на одном из квадрокоптеров зафиксировала, что мост действительно повалил Дестройл. Давайте-ка посмотрим через ГЛОНАСС, где он сейчас... Стоп! Дестройл заметил квадрокоптер и пытается его сбить, бросая огненными шарами. Каков злодей! Скорее туда! Там проходит важный эксперимент с участием беспилотников по перевозке грузов.

## Ловушка Дестройла! Профессия для дронов



Дестройл разрушил мост через реку! Оператору квадрокоптера поручили переправить на другой берег стеклянную колбу с образцом нефти, бутылку с чистой водой и зажжённую лампу.

За раз дрон может поднять только один предмет. Как это сделать, если воду без наблюдения видеокамеры коптера нельзя оставлять рядом с лампой (Дестройл потушит лампу), а лампу — рядом с нефтью (Дестройл подожжёт нефть)?

# ВНИМАТЕЛЬНОСТЬ

ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР  
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ



## ОКТАМЕН

— Мост нужно восстановить. Пойдем за помощью к инженерам по строительству! Это те люди, которые приходят на месторождение задолго до начала добычи нефти и газа. Они проектируют и возводят морские платформы, береговые комплексы, заводы, причалы, жилые дома для нефтяников и газовиков. Даже когда работы по добыче уже начнутся, все эти объекты нужно периодически ремонтировать и доставлять. Таким образом, инженер по строительству «следит» за строительными сооружениями.

## ИНЖЕНЕР-СТРОИТЕЛЬ

— Всё верно. Моя профессия — интересная и ответственная, она относится к самым древним занятиям людей на земле. Как когда-то ты, едва научившись ходить, строил из кубиков башни, так и наши предки, ещё не умея практически ничего, уже сооружали из веток деревьев и шкур животных себе укрытие и очаг. Позднее они научились обрабатывать и использовать камни, и вот теперь, во многом благодаря их знанию и опыту, мы можем строить такие огромные сооружения. А ты помнишь высоту самой высокой платформы в нашей компании? С незапамятных времен строители работают с полной отдачей и вниманием. Ведь от того, насколько тщательно

мы относимся к своему делу, напрямую зависит жизнь будущих обитателей жилища. При строительстве на месторождении нужны глубокие знания свойств и качеств материалов, точные расчёты, чертежи. Все промышленные сооружения должны быть крепкими и устойчивыми, чтобы выдержать сахалинские погодные условия — ты даже не представляешь, насколько суровыми они могут быть! Все наши постройки соответствуют особым требованиям: они огнестойкие, сейсмостойкие, безопасные. Ведь нефть и газ очень горючие и взрывоопасные вещества! Инженер по строительству следит, чтобы в реальности конструкции выходили точь-в-точь как на чертеже. Некоторые элементы и детали сооружений важны для безопасности всего объекта, а значит, любые отклонения от сделанных расчётов недопустимы. Иногда требуется изменить сооружение, например, установить на морскую платформу новое оборудование. Тогда инженер по строительству рассчитывает, возможно ли это сделать, не сломается ли при этом часть конструкции, подкрепив свой ответ обоснованиями с расчётами и чертежами.





**СТРОИТЕЛИ** — это сплочённая команда, где каждый выполняет своё спецзадание. Строители делятся на две категории. К первой относятся инженеры-проектировщики, инженеры-конструкторы, инженеры-геодезисты — все, кто проектирует и рассчитывает будущие сооружения. Ко второй группе относятся строители-исполнители, все, кто воплощает в жизнь то, что спроектировали инженеры. К ней относятся большинство строительных специальностей: электро-монтажник, сварщик, маляр и т. д.

**АЙНА ЗНАЕТ**



**ИНЖЕНЕРЫ-СТРОИТЕЛИ** работали ещё при возведении древних мавзолеев, храмов, дворцов. Все известные сегодня семь чудес света, без сомнения, созданы талантливыми людьми с глубокими техническими знаниями и опытом.

**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**

Инженерам-строителям на месторождении нужна хорошая физическая подготовка и предельная внимательность. Для строителей, работающих в офисе, главное — знание специальных компьютерных программ, склонность к спокойному, вдумчивому и кропотливому труду. Развить память, внимание и воображение будущим строителям помогут игры с конструированием, изучение компьютерных программ с моделированием, изучение физики и геометрии, рисование и черчение. Над восстановлением моста мы уже работаем. Простите, но мне пора! До встречи! Скорее ищите Дестройла, чтобы он больше ничего не испортил.

### ОКТАМЕН

— Дестройл попытался запутать команду инженеров-строителей, но они были внимательны и быстро справились с его происками. А мы сумеем?



## ПОМОГИ ОКТАМЕНУ! ТАЙНА ТРЁХ ИЗМЕРЕНИЙ



Дестройл перепутал на столе все чертежи. Помоги Октамену соотнести между собой объекты и их тени.

# Сила

ПРОФЕССИЯ — БУРОВИК



## ОКТАМЕН

— Мне пришла в голову тревожная мысль. Если Дестройл спрячется опять под землю, как его оттуда достать? Нужно заранее продумать план на этот случай. Пойдем-ка к буровику. Полезные ископаемые залегают на большой глубине, которая может достигать нескольких километров. Мы уже знаем, что нефть и газ добывают из глубоких скважин. Вот бурением таких скважин и занимаются сильные и выносливые парни — буровики. Давай спросим, что за секретные технологии они применяют?

## БУРОВИК

— Привет, Октамен! Здравствуй, юный исследователь! Весь наш секрет — это специальный бур.

## ОКТАМЕН

— Точно, помнишь, мы уже сравнивали бурение скважин с тем, как бурят лёд на зимней рыбалке, чтобы добраться до воды?!

## БУРОВИК

— Именно. У нас — то же самое, только сверло чуть подлиннее и землю на поверхность поднимает специальная жидкость, которая называется «буровой раствор». Вот представь себе: лето, жара, и ты, поливая грядку, захотел побаловаться и засунул огородный шланг в лунку. Какой фонтан брызг и земли оттуда хлынет! А для того, чтобы стенки скважины не обвалились, в неё постепенно опускают железную трубу, которая называется «обсадная» — она не даёт стенкам скважины осыпаться. И так мы бурим до тех пор, пока не доберёмся до нефти и газа.

Буровик — профессия, которую называют «настоящей мужской». Это потому, что работать приходится с большими, тяжёлыми машинами и установками в непростых условиях: в жару, мороз, ненастье. Бывают ситуации, когда нужно собрать всю силу и ловкость, преодолеть себя, полностью выложиться — как в спорте. Ведь буровики находятся на самом переднем краю нефтегазодобычи, «идут в бой» впереди всех. Бурение скважин — сложный, но захватывающий процесс. Это занятие для крепких, смелых, сильных духом, умных людей. Как думаешь, ты бы справился? Не менее важен труд буровиков, которые занимаются планированием, в основном сидят в офисе за компьютером и делают сложные расчёты. Они изучают всю информацию, известную о месторождении, составляют графики буровых работ, прогнозируют результаты.

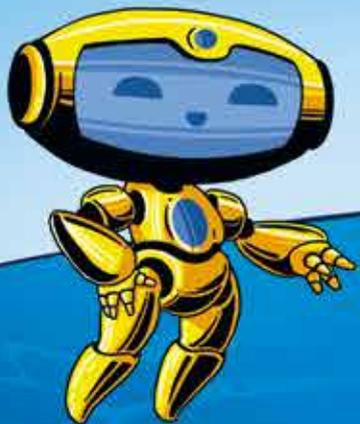
Благодаря современным приборам то, что происходит под землёй, можно увидеть на экране компьютера. Так мы направим бур точно в нефтяной пласт. Попробуй сам!



Скважины бурят не только вертикально вниз, но и горизонтально, или, иначе говоря, в разные стороны. На нашем проекте «Сахалин-2» есть скважины, которые горизонтально протянулись под землёй на несколько километров.

АЙНА ЗНАЕТ





# ПОМОГИ ОКТАМЕНУ! НЕФТЬ И ГАЗ НА КОНЧИКЕ ДОЛОТА



ГАЗ

НЕФТЬ

Перед тобой — несколько скважин.  
Доведи их до нефтегазовых пластов!

## ТРУДОЛЮБИЕ

ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР  
ПО ГРУЗОПОДЪЁМНЫМ  
ОПЕРАЦИЯМ  
И ОБОРУДОВАНИЮ



## ОКТАМЕН

— Какой хитрец Дестройл! Пока мы разбирались, как будем выгонять его из-под земли, он, наоборот, засел высоко-высоко на платформе. Нужно его прогнать оттуда, пока не натворил нехороших дел. Пойдем к инженеру по грузоподъемным операциям и оборудованию.

— Здравствуй! Скажи, пожалуйста, существуют ли устройства, которые помогут нам добраться до Дестройла? Вон он, сидит на крыше.

## ИНЖЕНЕР ПО ГРУЗОПОДЪЁМНЫМ ОПЕРАЦИЯМ И ОБОРУДОВАНИЮ

— Конечно! Механизмы для подъёма и перемещения самых разных грузов использовались ещё в глубокой древности, когда нужно было поднять упавшее дерево или каменную глыбу. Древнегреческое грузоподъемное устройство с длинной шеей-рычагом назвали «журавль», на немецком языке — «краних», именно отсюда и пошло знакомое нам слово «кран». А ещё поднимать грузы людям помогали кожаные вёдра, рычаги, винты, водные колёса, канаты. Чего только не придумывали! С изобретением двигателей к делу подключились приводные подъемные механизмы. Например, автовышки, экскаваторы, погрузчики, краны и даже

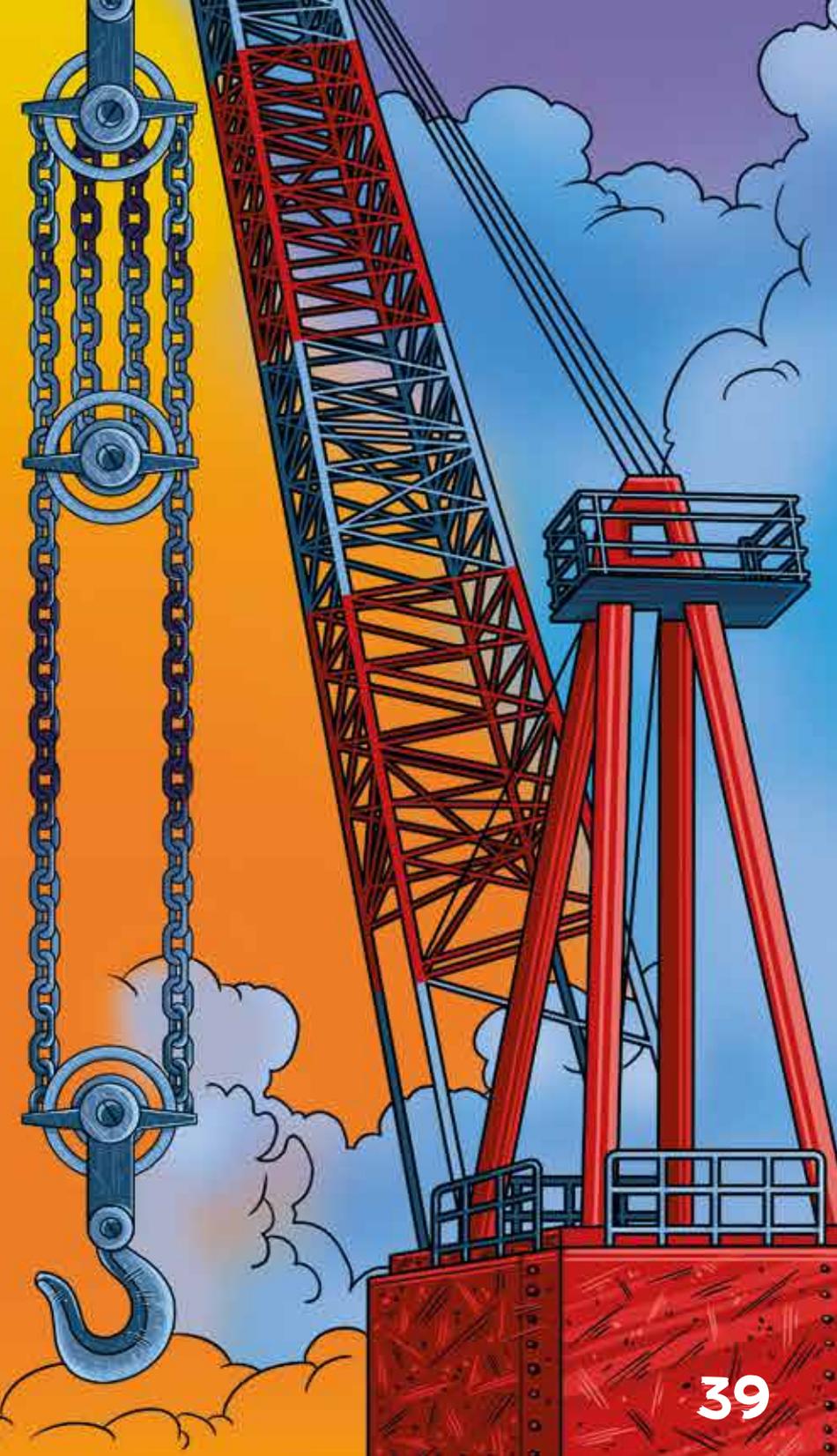
эскалаторы и лифты. А сейчас нам поможет подъемный кран. Отправляю его за Дестройлом, дотянемся и зацепим его крюком.

## ОКТАМЕН

— Отлично! А можешь пока рассказать нам о своей работе?

## ИНЖЕНЕР

— Участие инженера по грузоподъемным операциям необходимо на всех этапах добычи полезных ископаемых. Мы помогаем строить и ремонтировать объекты, переносим людей и грузы с судов на платформы, устанавливаем оборудование. Ежедневно мы перемещаем тонны различных грузов — от небольших, весом несколько десятков килограммов, до огромных, весом несколько тонн. Сегодня, не только при добыче нефти и газа, мы бок о бок живём с подъемной техникой, которая поражает и восхищает своей мощностью и возможностями. Но отвечает за её работу по-прежнему человек. Инженеру по грузоподъемным операциям нужно тщательно продумать, как именно будет перемещён груз. Как правильно зафиксировать груз, чтобы он не упал никому на голову? Как определить центр тяжести груза, чтобы в воздухе он не перевернулся? Какая максимальная грузоподъемность у крана? Как выполнить все операции безопасно?





Рывок в развитии подъёмных механизмов произошёл в период знаменитых географических открытий XIII—XV столетий. Именно тогда у мореходов резко возникла потребность передвигать крупные грузы с большой скоростью и с минимальными усилиями.

**АЙНА ЗНАЕТ**

Историки подсчитали, что для постройки египетских пирамид требовалось от 20 000 до 50 000 мужчин и несколько десятилетий труда. В наши дни такие сооружения могут быть построены за несколько лет с помощью подъёмных механизмов и небольшого количества людей.

**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**

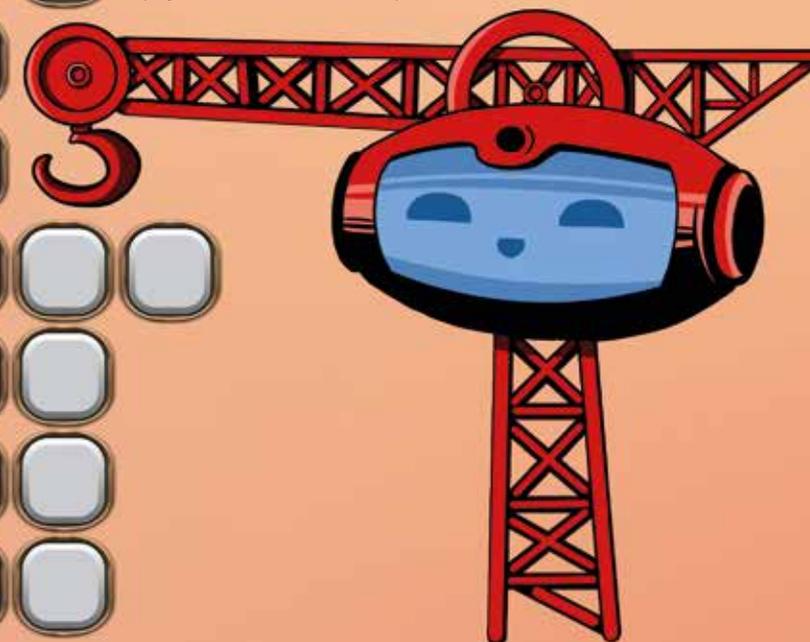
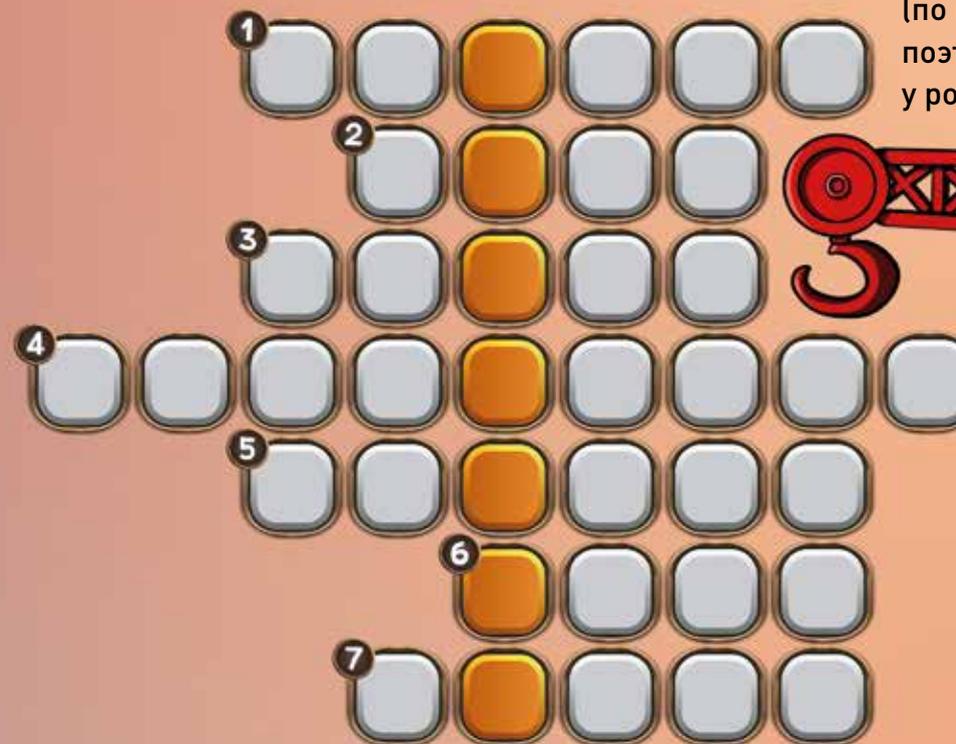
На эти вопросы мы отвечаем каждый день. Если ты хочешь стать инженером по грузоподъёмным операциям, важно тренировать усидчивость и аккуратность, ответственность, внимание.

Этого можно достичь, собирая пазлы, рисуя картины по номерам и даже играя в игры. Выбирай такие, где нужно поработать головой: найти точку равновесия, рассчитать подходящий маршрут, придумать план. Когда я был школьником, любил представлять, что пол — это лава, и на него нельзя наступать. Как пробраться из комнаты в комнату? Ещё мы строили пирамиды из камней или кубиков — у кого выше? Ходили по узким дощечкам, по лежащему на полу канату, носили на голове чашки с водой, стараясь не пролить. И, конечно, придумывали различные системы, чтобы поднимать грузы.

Ну вот, Дестройл сбежал, как только к нему приблизилась стрела подъёмного крана. Испугался! Похоже, он направился в сторону насосной станции. Нужно предупредить инженера-механика. Отправляйтесь к нему, но сначала разгадай кроссворд, который я составил вместе с Айной. Так ты узнаешь, какие устройства тебе могут пригодиться в погоне, если придётся перемещать грузы. Удачи!

## Головоломка от Айны. ВАЖНЫЕ ГРУЗЫ

Разгадай кроссворд и узнай, как называется грузоподъёмный механизм (по вертикали). Вопросы непростые, поэтому можешь попросить помощи у родителей или учителя.



- 1 Катящийся круг на оси, который передвигает телегу, машину, велосипед.
- 2 Конструкция из соединённых металлических колец, которую используют для подъёма грузов.
- 3 Часть тела, которой слон поднимает грузы.
- 4 Большая тара для хранения и перевозки грузов, например, на морских судах.
- 5 Какой процесс, противоположный слову «спуск», называет строительная команда «вира»?
- 6 Машина, предназначенная для подъёма и перемещения грузов.
- 7 Витое, похожее на верёвку изделие, основная часть грузоподъёмных машин и механизмов.

# ЛОГИКА

ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР-МЕХАНИК



## ОКТАМЕН

— Слово «механика» (загляни в словарь) переводится с греческого языка как «искусство построения машин». Похоже, что первые механики появились тогда, когда люди научились думать. Нужно было решать разные задачи: изготовить/починить орудие труда, смастерить ловушку на зверя, придумать, как переместить тяжёлый груз с места на место. Со временем задачи усложнялись. Так кто же такие современные инженеры-механики?

## ИНЖЕНЕР-МЕХАНИК

— Заботливые друзья всех механизмов. Здравствуйтесь! Что-то случилось?

## ОКТАМЕН

— Мы ищем разрушителя нефти Дестройла и знакомимся с людьми, которые добывают нефть и газ. Дестройл замыслил остановить работу важного оборудования.



## ИНЖЕНЕР

— Ничего у него не выйдет. Мы, инженеры-механики, знаем, как сделать так, чтобы механическое оборудование (например, насосы или двигатели) не ломалось и служило долго. Трудятся инженеры-механики и в офисе, и на нефтяных и газовых объектах. Мы часто выезжаем на производство, чтобы провести инспекцию (проверку), диагностику или ремонт механического оборудования. Мы уже научились не только чинить поломки, но и смотреть в будущее и предсказывать их появление. Мы глубоко изучаем структуру различных материалов, из которых сделаны наши механизмы, и заглядываем всё глубже в суть вещей и событий, чтобы понимать, что, как и почему происходит...



Раньше для перемещения больших и тяжёлых грузов под них подкладывали брёвна. Когда груз тянули, бревно перекатывалось. Брёвна, оставшиеся сзади (по которым груз уже проехал), перекладывали вперёд. Так получалась непрерывная катящаяся дорога. В какой то момент люди догадались, что целое бревно не нужно, а достаточно только короткой его части. Так было изобретено колесо.

АЙНА ЗНАЕТ

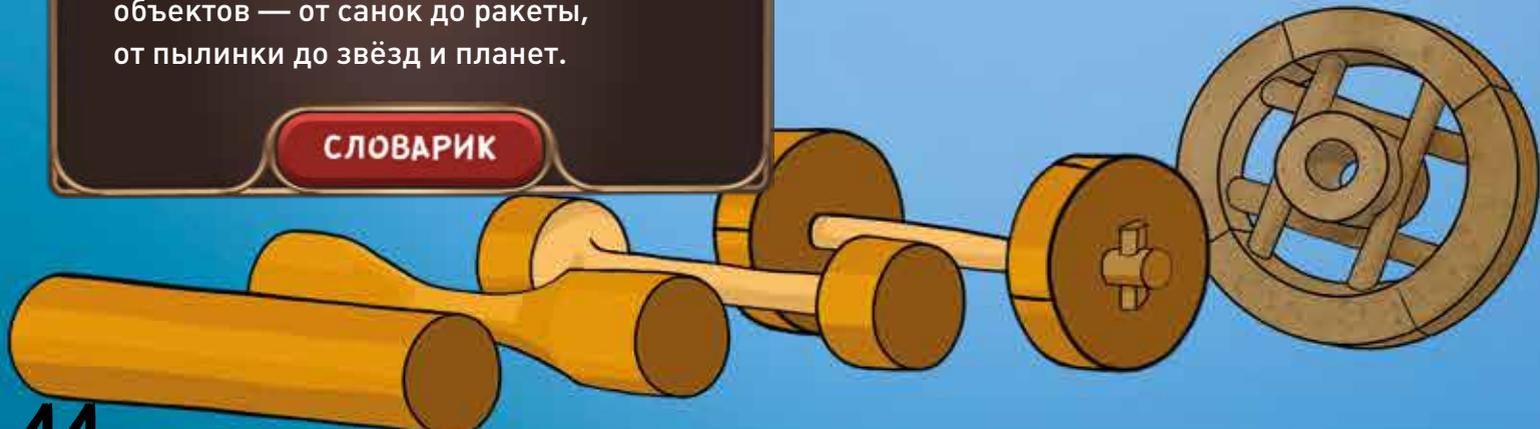
Главное в профессии механика — любить машины, механизмы и интересоваться их устройством. Ещё быть вдумчивым, всё подмечать и уметь анализировать. Наблюдательность, логика и знание законов природы — прочный фундамент, на котором вырастает знание инженерных дисциплин. Помнишь мастеров на все руки Винтика и Шпунтика из сказки про Незнайку? Или умниц фиксиков — Симку и Нолика? Вот такие смекалистые, умелые, ловкие, сильные и сообразительные мы — механики! Но для этого нужно не сидеть сложа руки, а старательно учиться и не забывать использовать знания на практике. Хорошим механиком будет тот, кто уже в школе умеет закрутить расшатавшийся шуруп в стуле, смазать свой велосипед и починить игрушку.

А у тебя хорошо развита смекалка? Проверь в нашем с Айной задании! Оно на следующей странице.



**МЕХАНИКА (НАУКА)** — раздел физики, который исследует движение объектов и их взаимодействие между собой и с другими объектами. Классическая механика изучает движение любых объектов — от санок до ракеты, от пылинки до звёзд и планет.

СЛОВАРИК



## Головоломка от Айны. УСТРОЙСТВА-ПОМОЩНИКИ

1  2 

3  4 

5  6 

7  8 

Разгадай ребусы и узнай, с какими устройствами работает инженер-механик. Знаешь ли ты все те предметы, которые получились в ответах?

Если нет — спроси обязательно у учителя или родителей. Можете вместе посмотреть в интернете, как эти предметы выглядят и для чего используются.

# УВЕРЕННОСТЬ

## ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРИК

### ОКТАМЕН

— Айна передала, что нас искал инженер-электрик, у него есть информация о Дестройле. Электрик — очень важная профессия. Представь себе мир, в котором раз! — и полностью исчезло электричество. Погас свет. Не работают телевизор и компьютер, вай-фай не раздаёт интернет. Разрядились и отключились телефоны и планшеты, перестал морозить холодильник. Не работает плита и микроволновка, насосы больше не качают воду в дома. Останавливаются промышленные предприятия, не работают магазины, больше не подмигивают светофоры. Мир погружается в первобытную тьму. К счастью, на помощь всегда приходят спасители — электрики.

### ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРИК

— Здравствуйте! Рад вас видеть! Ты, конечно, шутишь, Октамен. Что важно знать о моей профессии? Электричество вырабатывают и передают множество различных машин и агрегатов — от мощных электростанций, линий высокого напряжения, передающих электричество на расстояние, до крохотных зарядных устройств мобильных телефонов.



Для управления всем этим сложным оборудованием существует замечательная профессия — инженер-электрик. Это специалист, который знает электротехнику, математику и физику. Полезные хобби, такие как радиоэлектроника, шахматы, интеллектуальные игры, спортивные увлечения, безусловно, будут хорошим подспорьем в работе. Людям этой профессии присущи хладнокровие и дисциплина. Необходима высокая ответственность и скорость принятия решения, основанная на твердых знаниях и уверенности, аккуратность и внимательность.

В компании «Сахалин Энерджи» все объекты имеют собственные источники электричества. Для их эффективной и безаварийной работы нужно большое количество инженеров-электриков. Одни работают непосредственно на объектах — морских добывающих платформах, береговом технологическом комплексе и компрессорных станциях. Другая группа инженеров-электриков работает в офисе, создаёт программы по техническому обслуживанию электрооборудования. Потом по этим программам работают электрики на производственных объектах. Ответственность инженеров-электриков в офисе очень высока, т. к. от их решений будет зависеть безопасность и надёжность работы оборудования на месте.



Слово **ЭЛЕКТРИЧЕСТВО** родствен-но слову «электрон», что в переводе с древнегреческого языка означает «янтарь». Так называют явления, свя-занные с существованием электриче-ских зарядов. **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗА-РЯД** — способность объектов создавать вокруг себя особые электромагнитные поля, участвовать в электромагнитном взаимодействии. Что это такое, ты подробно узнаешь в старших классах на уроках физики.

**АЙНА ЗНАЕТ**



Долгие века таинственные природные явления, вызванные электричеством, такие как молния, статическое электричество, пугали людей, а иногда и при-водили их к гибели. Только отдельные смельчаки, настоящие учёные и инже-неры, пытались изучить и постигнуть природу этих явлений. Имена Ломоно-сова, Фарадея, Вольты, Ампера, Эдисона золотыми буквами вписаны в историю познания и укрощения этой великой силы — электричества.

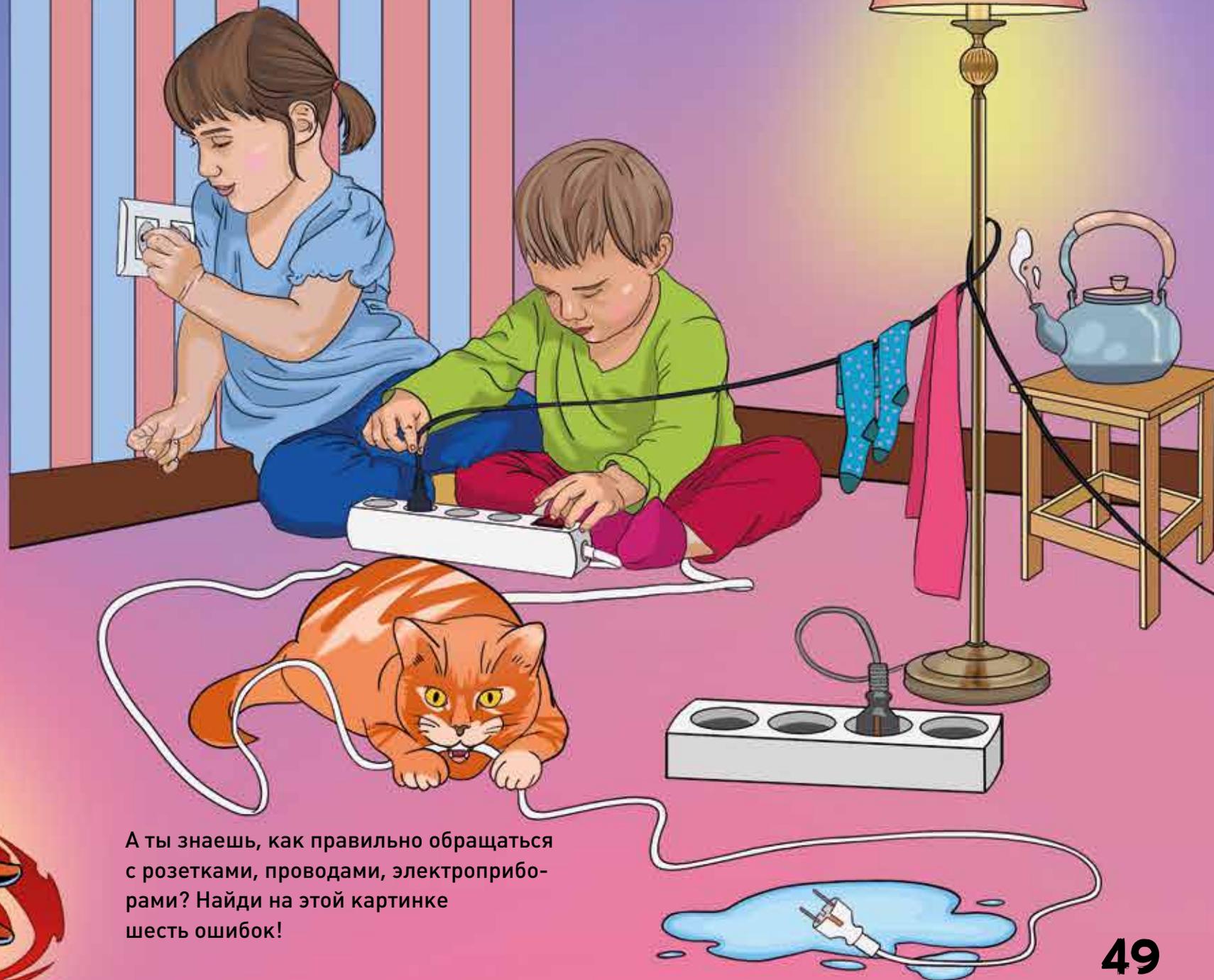
**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**

Ещё важно знать, что профессия инженера-электрика связана с высоким риском. Всем известно, что электри-ческий ток опасен, но не все понима-ют, чем. Самое главное — его наличие невозможно определить без специаль-ных приборов. Посуди сам: если вы-сокую или низкую температуру можно почувствовать, движущиеся предме-ты — заметить, то как ты определишь присутствие электричества? Поэтому эта профессия требует твёрдых знаний и понимания правил техники безопас-ности, их безоговорочного выполнения, умения пользоваться защитными сред-ствами и измерительными приборами. Кстати, для этого я вас и искал.

Дестройл расставил ловушки, связанные с электричеством. Помоги их обнаружить!



## ЛОВУШКА ДЕСТРОЙЛА! БЕЗОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО



А ты знаешь, как правильно обращаться с розетками, проводами, электроприбо-рами? Найди на этой картинке шесть ошибок!

# ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

## ПРОФЕССИЯ – ОПЕРАТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

### ДЕСТРОЙЛ

— Вот мы и встретились! Думаете, избежали моих ловушек и всё закончилось? Ну уж нет. Я не смог остановить добычу нефти и газа на вашем чудесном Сахалине, но не дам превратить их в энергию! Достаточно захватить оборудование.

### ОКТАМЕН

— Остановись, Дестройл! За оборудование отвечает опытный оператор, и будь уверен, он ничего подобного не допустит.

### ОПЕРАТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

— Не сомневайтесь! Как говорил писатель-фантаст Артур Кларк, любая достаточно развитая технология неотличима от магии. В этом смысле я — могущественный волшебник! Чтобы ты это крепко усвоил, расскажу о своей работе. Мы добываем из скважин сырую нефть, смешанную с водой, примесями и растворённым в ней газом. Точно так же, как сырая вода из пруда не годится для питья, сырую нефть нельзя использовать сразу. Воду мы

очищаем от мельчайших частичек песка, вредных веществ и бактерий при помощи фильтрации, кипячения и других способов, и только после этого вода становится питьевой. Точно так же и нефть нужно подготовить: отделить воду и выделить газ, убрать растворённые в ней соли. На выходе получается уже очищенная нефть. Подготовка нефти и газа происходит на специальных аппаратах, которые собраны в единые технологические установки. Оператор технологических установок следит за качеством входящей сырой нефти и готовых продуктов (нефти и газа), через пульт управления настраивает режим работы технологических установок и не допускает отклонений в их работе, наблюдает за показаниями контрольно-измерительных приборов, берёт пробы готовых продуктов для анализа. Так как процесс подготовки нефти происходит непрерывно, то чаще всего операторы работают сменами, по 12 часов в сутки.

Этот труд требует ответственности, умения быстро принимать решения, знаний применяемых технологий и оборудования.





Придется постоянно учиться: сначала в школе, налегая на точные науки, потом в колледже, техникуме или другом учебном заведении среднего профессионального образования. Затем, уже работая, постоянно повышать квалификацию — ведь прогресс не стоит на месте, а технологии и оборудование постоянно совершенствуются. Постепенно ты станешь опытным и востребованным специалистом. Уже сегодня ты можешь сделать шаг навстречу этой нужной профессии. Узнай, какие поблизости есть технические секции и кружки — в твоей школе, в доме творчества, в ближайшем дворце культуры, центре дополнительного образования. Попробуй себя в новом деле! Это может быть робототехника, радиоэлектроника, авиамоделирование — всё, что разовьёт твои творческие и технические способности.

### ДЕСТРОЙЛ

— Ха-ха, пока вы разговаривали, я успел загрузить в вашу Айну вирусную программу! Попробуйте разобраться на следующей странице! Если ошибётесь, вирус сотрёт ей всю память!



В состав сырой необработанной нефти входит около 1 000 компонентов.

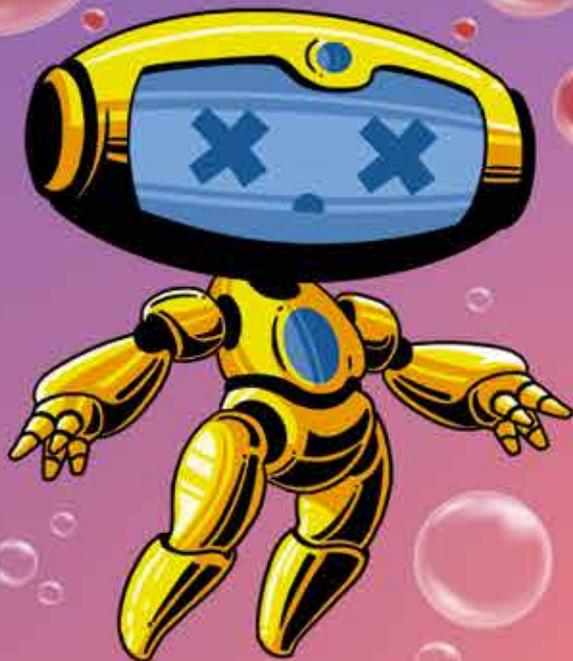
АЙНА ЗНАЕТ



Уже в древности отдельные мудрецы и «волшебники» умели превращать чёрную нефть в белую. Для этого её вываривали, отстаивали, нагревали, смешивали с добавками. Иногда удавалось получить прозрачную жидкость, которая лучше и чище горела, давала больше энергии. Так наши предки научились делать бензин.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

## Помоги Октамену. Правда или вымысел?



Природный газ — полезное ископаемое, которое широко используется для получения энергии. О газе выдумано много историй. Сможешь отличить правду от вымысла? Нажми на нужную кнопку, чтобы помочь Айне выйти из программы-ловушки.

1. При сжижении природный газ уменьшается в 600 раз.

ДА

НЕТ

2. У подготовленного природного газа нет никакого запаха. Перед использованием его в быту в него специально добавляют пахучее вещество, чтобы люди могли почувствовать его в случае утечки.

ДА

НЕТ

3. В России проложено столько газопроводных труб, что их общей длины хватило бы дотянуться до Луны и обратно.

ДА

НЕТ

4. Газ может залегать совсем неглубоко под землёй, буквально в нескольких метрах.

ДА

НЕТ

5. Слово ГАЗ расшифровывается как «Голубой Активный Запас».

ДА

НЕТ

6. В летописях упоминается случай, как один древний царь узнал, где горит выходящий из-под земли газ, и повелел построить на этом месте кухню для своего дворца.

ДА

НЕТ

7. Вещество метан, из которого в основном состоит природный газ, — третье по распространённости в известной нам Вселенной.

ДА

НЕТ

8. На других планетах и на астероидах обнаружен метановый лёд, содержащий огромное количество этого газа. Возможно, когда-нибудь люди полетят в космос и смогут добраться до этих залежей.

ДА

НЕТ

9. Природный газ не бывает ни жидким, ни твёрдым.

ДА

НЕТ



# Точность

## ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР КИПИА



### ОКТАМЕН

— Посмотри, наша Айна плохо себя чувствует... Она вся горячая и тревожно мигает красными огнями. Что ещё с ней сделал Дестройл? Ей нужна помощь! Я смогу её починить, но нужны измерительные приборы, чтобы понять, что случилось. К кому нам обратиться?!

### ИНЖЕНЕР КИПИА

— Ко мне. Сейчас подключим к Айне датчики и сделаем замеры. Я — инженер контрольно-измерительных приборов и автоматики (**КИПиА — загляни в словарь**). Эта профессия объединяет в себе сразу три отдельные специальности: инженер, слесарь и наладчик. Такие специалисты востребованы на всех предприятиях, где применяются современные технологии, обслуживаемые автоматизированными системами. И, конечно, они работают на всех производственных объектах «Сахалин Энерджи». Инженеры КИПиА обеспечивают бесперебойную работу оборудования и механизмов любой сложности. Налаживают автоматические линии, связь с оператором, системы сигнализации и автоматизированного управления. Это оборудование очень важно, ведь если что-то пойдёт не так, именно оно поможет избежать катастрофы. Если Дестройл задумает что-нибудь испортить, то сработает датчик и никто и ничего не пострадает.

Наша задача — сделать так, чтобы все контрольно-измерительные приборы и автоматические системы работали надёжно и безопасно. Современные системы умеют даже сами управлять работой оборудования, потому они и называются автоматическими, от слова «авто» — сам. Простой пример автоматической системы — светофор. Но на месторождении или заводе, конечно, всё намного сложнее. Однако, как и два века назад, инженер КИПиА по-прежнему стоит во главе всех приборов и должен знать наизусть основные законы физики и математики. Если инженер хочет построить успешную карьеру, то ему нужно иметь технический склад ума, а также развивать другие полезные навыки. Это внимание к задачам и мелочам, скорость реакции и хорошая память. Полезные хобби: радиоэлектроника, электротехника; прикладное программирование, сетевое администрирование (включая беспроводные решения); системы «умного дома» и интернета вещей; системы автоматизированного проектирования; увлечение иностранными языками; любые занятия спортом, направленные на увеличение выносливости, развитие наблюдательности, памяти, концентрации внимания.



**Контрольно-измерительные приборы** — это датчики и устройства, контролирующие и управляющие всевозможными параметрами: температурой, давлением, расходом, уровнем жидкости, влажностью и т. д.

#### СЛОВАРИК





Количество используемых приборов на производственных объектах «Сахалин Энерджи» составляет десятки тысяч наименований от сотен различных производителей, а в своей работе инженеры и техники КИПиА используют более сотни различных инструментов. В течение XX века профессия инженера КИПиА значительно изменилась. Простой прибор с указателем-стрелкой превратился в сложнейшую систему с жидкокристаллическим экраном, собственным микрокомпьютером и программами внутри. Он научился делать точнейшие замеры и переводить их с языка машин на человеческий, объединился в промышленную сеть со множеством других подобных устройств. Сравни, например, простой градусник под мышкой с новенькими аппаратами, которые стоят в больницах: они измерят твою температуру, вес, давление, количество кислорода в крови, дыхание, биение сердца, работу мозга. Есть разница?!

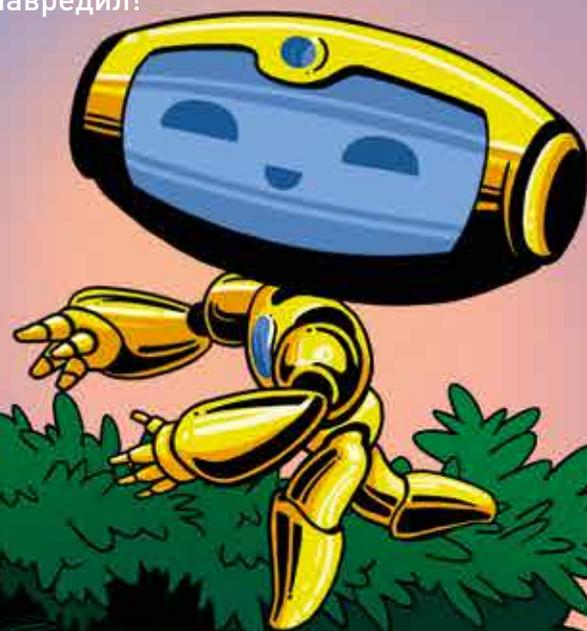
**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**

Технологии преобразуют мир вокруг нас, и актуальность профессии инженера КИПиА только растёт. Прогресс требует всё более точного и полного контроля со стороны измерительных приборов и систем автоматизированного управления.

...Но посмотрите! Приборы показали, что у Айны закончилась энергия. Дестройл испачкал её солнечные батареи чёрной краской, чтобы она не смогла зарядиться от лучиков Солнца. Однако теперь всё в порядке.

### ОКТАМЕН

— Айна рада, что снова в строю, и приготовила нам интересную задачку! Реши её, а потом — в погоню за Дестройлом, пока он больше никому не навредил!



## Головоломка от Айны. Глаз – алмаз



Найди десять отличий между измерительными приборами.

## СМЕКАЛКА

ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТРУБОПРОВОДОВ

### ДЕСТРОЙЛ

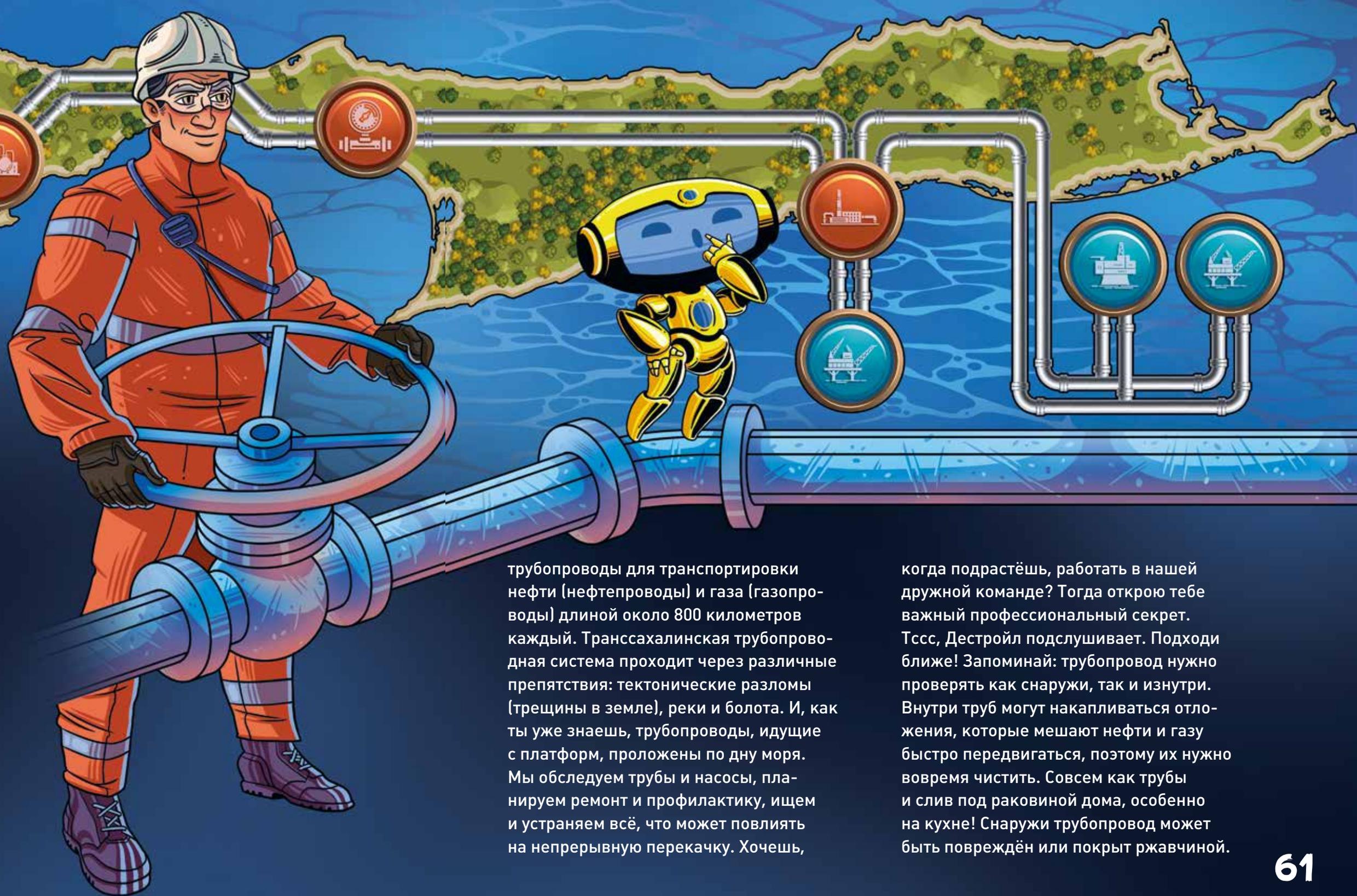
— Вам удалось меня разозлить. За это я помешаю вам перевозить нефть и газ — они никогда не доберутся до тех, кто в них нуждается!

### ОКТАМЕН

— Я догадывался, что ещё ты выдумаешь, и позвал на помощь инженера по эксплуатации трубопроводов.

### ИНЖЕНЕР

— Не смей нас, Дестройл! Ты слишком долго пробыл под землёй и отстал от современной науки. У тебя может и был шанс 150 лет назад, когда нефть перевозили в деревянных бочках на телегах, запряжённых лошадьми и осликами. Сегодня же один из самых выгодных и надёжных способов транспортировки нефти и газа — трубопровод. Как, ты даже не знаешь, что это такое? Загляни в словарики! На Сахалине через весь остров проложены магистральные



трубопроводы для транспортировки нефти (нефтепроводы) и газа (газопроводы) длиной около 800 километров каждый. Транссахалинская трубопроводная система проходит через различные препятствия: тектонические разломы (трещины в земле), реки и болота. И, как ты уже знаешь, трубопроводы, идущие с платформ, проложены по дну моря. Мы обследуем трубы и насосы, планируем ремонт и профилактику, ищем и устраняем всё, что может повлиять на непрерывную перекачку. Хочешь,

когда подрастёшь, работать в нашей дружной команде? Тогда открою тебе важный профессиональный секрет. Тсс, Дестройл подслушивает. Подходи ближе! Запоминай: трубопровод нужно проверять как снаружи, так и изнутри. Внутри труб могут накапливаться отложения, которые мешают нефти и газу быстро передвигаться, поэтому их нужно вовремя чистить. Совсем как трубы и слив под раковиной дома, особенно на кухне! Снаружи трубопровод может быть повреждён или покрыт ржавчиной.



И это лишь небольшой список задач, с которыми нам приходится сталкиваться в процессе работы. Однако основная и самая важная задача инженера по эксплуатации трубопроводов — предотвращать утечки и разливы нефти. Для этого мы постоянно работаем над повышением прочности и безотказности трубопроводов и оборудования, контролируем его техническое состояние.

В XXI веке эксплуатация нефтегазовых трубопроводов стала немыслимой без автоматизированного обнаружения утечек, дистанционного управления режимами перекачки, дефектоскопии (то есть выявления различных дефектов) и спутниковых карт. Мы работаем рука об руку с коллегами, которых ты уже встречал. Итак, если ты ответственный, уверенный в себе, внимательный,

любишь математику и роботехнику, увлекаешься конструированием, моделированием, рисованием, а главное, хочешь получить интересную и нужную профессию — возвращайся, я буду ждать тебя! Вместе мы зададим Дестройлу!

## ДЕСТРОЙЛ

— Сначала справьтесь с моей ловушкой!

**ТРУБОПРОВОД** — сооружение из труб, плотно соединённых между собой, служащее для передачи на расстояние жидкостей или газов.

СЛОВАРИК

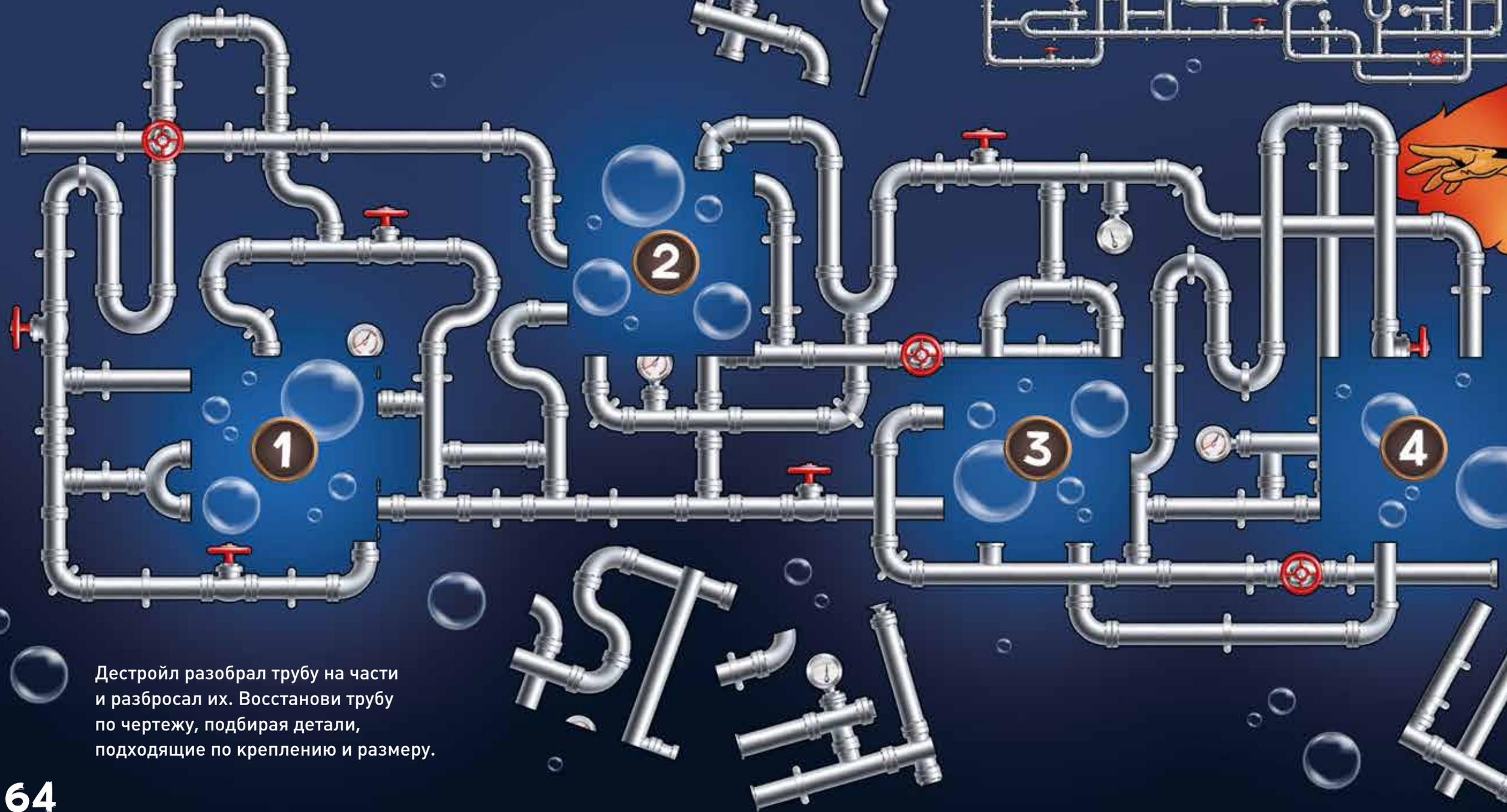
В России протяжённость нефтегазопроводов составляет более 300 000 километров.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

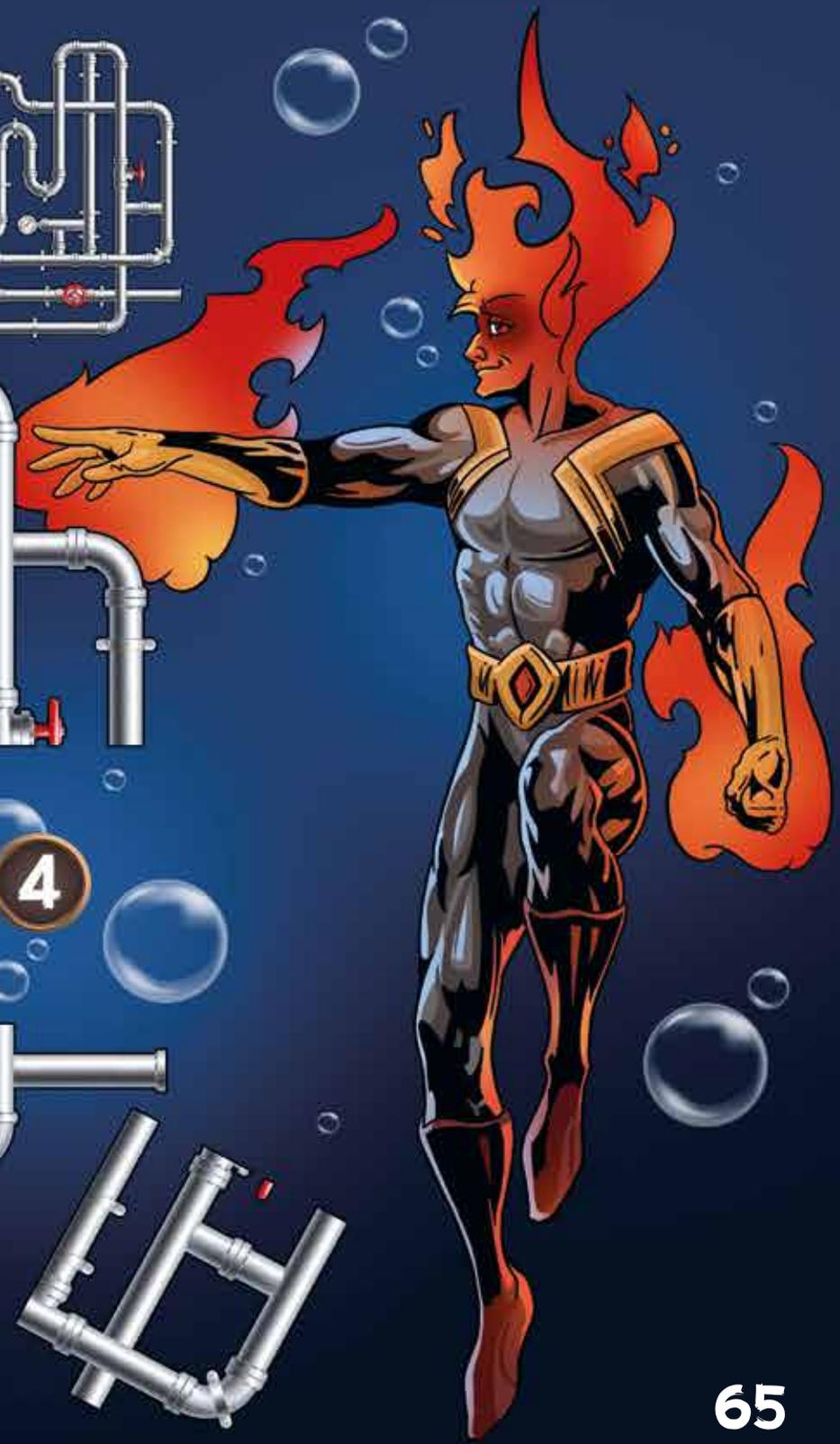
Первый в мире нефтепровод появился в США в 1865 году, его длина составляла шесть километров. В России первый магистральный трубопровод длиной 813 километров построили в 1907 году по проекту Владимира Григорьевича Шухова. Он соединил города Баку и Батуми.

АЙНА ЗНАЕТ

# ЛОВУШКА ДЕСТРОЙЛА! ДЕТАЛЬ К ДЕТАЛИ



Дестройл разобрал трубу на части и разбросал их. Восстанови трубу по чертежу, подбирая детали, подходящие по креплению и размеру.



# НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТЬ

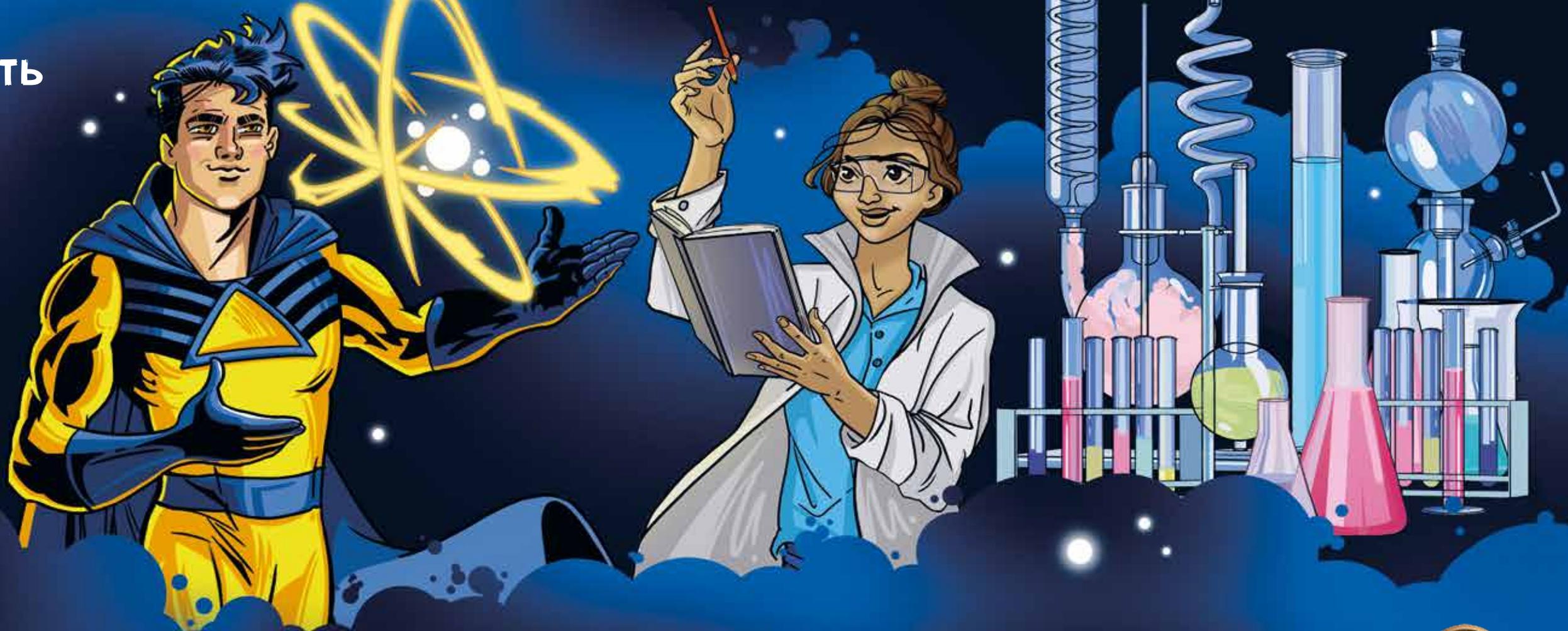
## НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ

### ОКТАМЕН

— Нам удалось отвлечь Дестройла, и Айна смогла взять пробы вещества, из которого он состоит. Я отправляюсь в погоню, а вы с Айной бегите в лабораторию. Узнайте, что это за вещество. Кажется, я понял, почему он хочет уничтожить нефть и газ.

### ЛАБОРАНТ

— Привет! Айна рассказала о тебе. Друг Октамена — мой друг. Конечно, я помогу вам. Ведь мы, химики, — почти волшебники. Мы изучаем свойства и превращения веществ, умеем изменять их состав и строение. Нефтепромысловая химия — это наука, работающая с различными реагентами (**смотри словарь!**) и помогающая при строительстве и ремонте скважин, добыче, транспортировке и подготовке нефти и газа. Вопросы, решаемые нефтепромысловой химией, находятся на стыке химии и инженерных дисциплин. Например, уже в самом начале добычи нефти или газа скважины обрабатываются специальными составами. Это нужно, чтобы очистить скважину и защитить оборудование от ржавчины и высокой температуры. Мы же улучшаем буровые растворы (ты помнишь,



что это такое?) — придаём им нужные свойства: плотность, вязкость и другие. Мы знаем, какие методы и вещества подобрать, чтобы правильно воздействовать на скважину и заставить её отдать людям как можно больше нефти и газа — всё до капельки. Ещё мы применяем специальные составы, которые не позволяют веществам (смоле, парафину, солям), которые содержатся в нефти, оставаться на оборудовании и выводить его из строя, а также прилипать к трубам. А ты любишь смешивать,

превращать, изобретать, улучшать, ставить опыты? Знаешь, как сделать хрустальные мыльные пузыри, самоцветы из льда, «танцующие» краски, пожаратель мела? Как заставить извергаться самодельный вулкан и запустить под потолок ракету на настоящем топливе? Оооо, вижу, у тебя загорелись глаза. Ты — наш человек! Конечно, химию ты будешь изучать в школе и делать это старательно. Но много интересных опытов можно сделать уже сейчас, дома.

**РЕАГЕНТЫ** — вещества, участвующие в химической реакции.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ** — превращение одного или нескольких исходных веществ (реагентов) в другие вещества.

СЛОВАРИК

## ЛАБОРАНТ

— Всё, я закончила с анализом. Знай же, что Дестройл состоит из земли, глины, масла, жира, органических соединений серы, кислорода и азота. Теперь понятно, почему этот злодей мечтает уничтожить нефть и газ. Он попросту боится! Ведь из нефти делают нефтяные растворители «неф-расы», которые могут полностью уничтожить Дестройла. Скорее напиши Октамену тайное послание и отправь с Айной!



Проводить только с родителями!  
На руках должны быть резиновые перчатки, на глазах — защитные очки.

### МОЛОКО ПРОТИВ КОКА-КОЛЫ

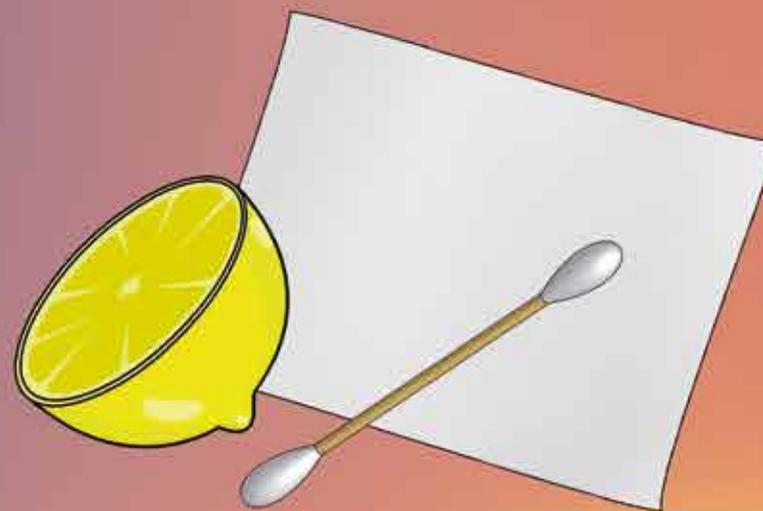
Понадобится: молоко, кола, прозрачная бутылка.

- 1 Налить в пустую прозрачную бутылку стакан кока-колы.
- 2 Добавить туда две столовых ложки молока.
- 3 Закрыть бутылку и аккуратно пару раз перевернуть, не взбалтывая.
- 4 Поставить бутылку и наблюдать. Через 15 минут появятся бурые хлопья. Через час они осядут на дно, а жидкость станет прозрачной. Это ортофосфорная кислота, которой очень много в коле, вступает во взаимодействие с молочным белком, в итоге образуются водород и соль.

Надеюсь, ты никогда не будешь пить молоко вместе с колой!

ОПЫТЫ

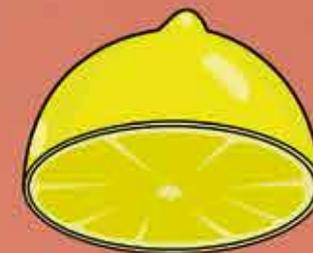
## ПОМОГИ ОКТАМЕНУ. ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



Отправь Октамену тайное послание, чтобы Дестройл его не прочитал. Сделай невидимые чернила!

Возьми половинку лимона, ватную палочку, чашку воды, лист бумаги.

- 1 Выдави сок из лимона в чашку с водой.
- 2 Обмакни ватную палочку в воду и напиши что-нибудь на бумаге.
- 3 Когда сок высохнет, текст станет невидимым.
- 4 Чтобы прочесть послание, нагрей бумагу около включённой настольной лампы. Не обожгись! На бумаге появятся слова чёрного цвета.



## ОСТОРОЖНОСТЬ

### ПРОФЕССИЯ — СПЕЦИАЛИСТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА



## ОКТАМЕН

— Стой, Дестройл! Я знаю, чего ты боишься. Давай поговорим! Я хочу помочь, ты же сам вредишь себе!

## СПЕЦИАЛИСТ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

— Бедный Дестройл! Как он не понимает, что на первом месте — всегда и во всём — должна стоять безопасность. Я тоже почти такой же супергерой, как и ты, Октамен. Моя суперсила — предотвращать несчастные случаи и «профессиональные» болезни. На каждом предприятии, будь то швейная фабрика, кондитерский цех или торговый центр, есть свой специалист, который занимается охраной труда.

Мы обучаем персонал, как выполнять свою работу так, чтобы не навредить себе и окружающим. Следим, чтобы условия труда были правильно организованы, рабочие места достаточно освещены, проветриваны, в них отсутствовал шум и вредные для здоровья факторы.

Газ и нефть являются опасными веществами, их добыча, хранение и транспортировка должны выполняться строго с соблюдением всех правил безопасности. И здесь помощь специалиста по охране труда становится ещё более важной.

От нас зависит, будут ли люди знать, как избежать пожара или взрыва, как правильно организовать опасные работы, что делать в случае, если кто-то получил травму.

Для этого мы должны изучить все основные правила безопасности, понимать, как работает оборудование и знать его особенности. Не менее важно безопасно использовать инструменты.

- Прежде чем что-то делать, изучи инструкцию!
- Не забывай про защиту! Для каждого дела она своя — не перепутай!
- Всегда будь внимателен и осторожен!
- Проверь и перепроверь! Семь раз проверь, один раз отрежь!
- Следи за здоровьем! Чувствуешь себя плохо? Отложи дела!
- Правила нарушать нельзя! Даже если очень хочется. Даже чуть-чуть.
- Заметил, что делаешь что-то небезопасно? Немедленно остановись!
- Всегда и во всём действуй безопасно! Без отговорок!
- Выясни, как действовать правильно в опасной ситуации. Знания — сила!

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ





Впервые в России на государственном уровне об охране труда упоминает великий русский учёный и исследователь Михаил Васильевич Ломоносов. В своей книге 1763 года «Первые основания металлургии, или рудных дел» он уделил внимание безопасной работе горняков, описал, как правильно организовать подземные работы, как выстроить оградительные сооружения, чтобы избежать обвала породы в шахте, а также какой характеристикой должна обладать одежда рабочих.

**АЙНА ЗНАЕТ**

Ребятам, которые решат посвятить себя этой «профессии добрых дел», я советую развивать навыки работы с документами, умение объяснять сложные вещи простыми и убедительными словами. В учёбе необходимо уделить внимание естественным наукам, физике, химии, чтобы хорошо ориентироваться в свойствах материалов, сырья, его воздействии на организм человека. Пригодятся и гуманитарные предметы: русский и иностранный языки, общественное устройство, право и безопасность жизнедеятельности. Ещё важно уметь общаться с людьми, быть хорошим организатором, любить выступать на публике. В будущей работе потребуется устойчивость к стрессам, готовность к высокому темпу деятельности, ответственности. И самое главное, это активность, равнодушие к людям и желание оградить их от беды. Ещё нужно развивать мышление, тренировать память, учиться выделять важное, анализировать и систематизировать. «Прокачать мозг» помогут математические задачки!

*Михайло Ломоносов*

## ЛОВУШКА ДЕСТРОЙЛА! МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БОЙ



Дестройл нападает! Помоги специалисту по охране труда надеть средства индивидуальной защиты! Реши примеры и раскрась по номерам.



# ЗАБОТЛИВОСТЬ

ПРОФЕССИЯ — СПЕЦИАЛИСТ  
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## ОКТАМЕН

— Знаешь, я не спал сегодня всю ночь. Смотрел на звёзды и думал. Как прекрасна планета Земля! Как она богата и разнообразна! Как красив и необычен остров Сахалин! Айна говорит, что Дестройл в отчаянии. Ещё бы, он рассчитывал на лёгкую победу, а наши друзья из «Сахалин Энерджи» дали злодею такой дружный отпор! Вместо того чтобы помириться с людьми и помогать друг другу, глупый Дестройл забился вглубь острова и трясётся от страха. Как думаешь, что нам теперь с ним делать? Заточить под землю или простить? Не торопись отвечать, прежде я хочу познакомить тебя ещё с одним человеком.

## ЭКОЛОГ

— Привет! Ты прав, Октамен. Наш мир удивителен и прекрасен. Посмотрите вокруг! Остров Сахалин — это «остров удивления», не похожий на всю остальную Россию и невероятно богатый разнообразными природными ресурсами. Ведь даже на карте очертания острова



поразительно напоминают стремительно плывущую на север гигантскую рыбу. Такое сходство является единственным на планете, как будто говоря: «Я уникальный остров, берегите меня!» Моя профессия — как раз о том, как беречь природу. Производств, не воздействующих на окружающую среду, в принципе не может быть. Поэтому предприятия стараются так организовать свою работу, чтобы её воздействие было минимальным, допустимым и не наносило вред природе. Этим занимаются специалисты по охране окружающей среды (**нас ещё называют экологами — загляни в словарик**).



**Экология** — наука о взаимодействии живых организмов между собой и с их средой обитания. Это слово произошло от слияния двух древнегреческих слов: «экос» (жилище, дом) и «логос» (учение, наука).

СЛОВАРИК

Мы изучаем состояние воздуха, воды, почвы, растительного и животного мира в местах расположения производственных объектов. Так мы делаем вывод, какое влияние оказывает работа предприятия на природу, и думаем, как максимально снизить такое воздействие. Профессию эколога можно сравнить с профессией врача. Мы диагностируем состояние и выявляем причины, от которых может страдать природа,

предлагаем меры (то есть назначаем лекарства), помогающие сохранить баланс между человеческой деятельностью и природой. Эколог убеждает тех, от кого зависит здоровье природы, использовать эти лекарства, то есть принимать все меры для устранения негативных последствий их деятельности. Основное качество, по которому можно узнать будущего эколога, — это любовь и ответственное отношение к природе.

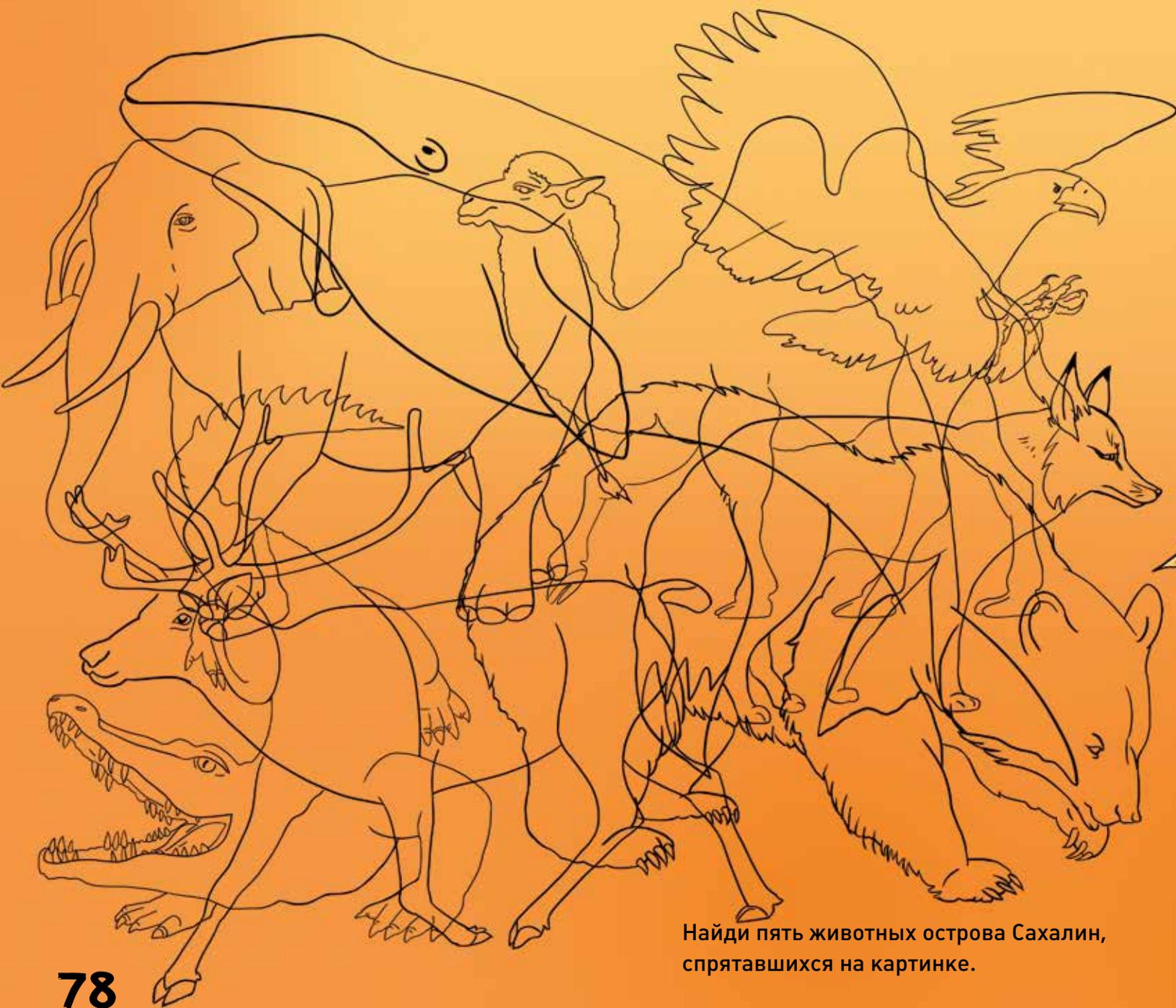
Ещё самостоятельность, скрупулёзность, внимательность, аналитический склад ума, дипломатичность, стрессоустойчивость, оптимизм, гибкость и смелость в общении и в принятии решений.

Школьные предметы, которые пригодятся экологу: биология — знать всё о живых существах, жизнь которых зависит от состояния окружающей их среды; химия — проводить лаборатор-

ные исследования; география и физика — понимать, как устроена наша планета. Поскольку развитие цивилизации продолжается и требования к охране окружающей среды только возрастают, профессиональные специалисты-экологи будут востребованы в будущем во всех отраслях — от производства мороженого до освоения космоса. Поэтому эколог — профессия настоящего и будущего.



# Головоломка от Айны. Живая природа Сахалина



Найди пять животных острова Сахалин,  
спрятанных на картинке.



Мусор можно снова превратить  
в полезные предметы! Так он не будет  
загрязнять планету и поможет сберечь  
полезные ресурсы. Для этого мусор  
сортируют: отдельно складывают  
пластик, стекло, бумагу, металлы,  
а затем их перерабатывают.

Разложи мусор по бакам правильно!

## ЭКОЛОГИЯ, ЗАБОТА О ПРИРОДЕ

Добывать нефть и газ, не затрагивая природу и не воздействуя на нее, — невозможно. Но столь же невозможно обойтись без этих ценных ресурсов, дарующих нам энергию. Отказаться от нефти и газа — значит отказаться от более чем 600 привычных предметов и явлений, из которых и состоит современный мир, от возможности отапливать свои дома до полётов на самолётах. Нефтегазовая компания «Сахалин Энерджи» является экологически ответственной: мы делаем всё возможное, чтобы снизить своё воздействие на окружающую среду, просчитываем последствия каждого сделанного шага, разрабатываем и выполняем экологические программы по уменьшению воздействия и охране окружающей среды. Снижаем выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Очищаем воду, которую используем. Следим за состоянием Охотского моря и других водных объектов, где работаем. С особой заботой охраняем редкие виды животных и птиц: серых китов, белоплечих орланов и др.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## ДЕСТРОЙЛ

— Теперь я понял, какую ошибку чуть не совершил. Когда я первый раз вышел на поверхность земли, увидел, как стремительно развиваются люди, как быстро всему учатся. И тогда я испугался. Нельзя было допустить, чтобы вы подружились с Октаменом и стали благодаря нефти и газу ещё могущественнее. Я боялся, что в погоне за прогрессом человеческая цивилизация уничтожит природу, а значит, и меня. Ведь развитие и новые открытия могут принести не только благо, но и разрушения! И тогда я решил действовать, остановить Октамена любой ценой, уничтожить нефть, газ и всю цивилизацию. И первым я хотел спасти мой любимый остров Сахалин. Но что я здесь увидел? Такой же цветущий и прекрасный остров, как и сотни лет назад, такие же чистые воды Тихого океана. Мимо нефтяных платформ не боятся плавать даже серые киты! Люди придумали такие технологии и системы, что добывать нефть и газ стало безопасно. Даже нефтяные растворители — нефрасы, которых я так испугался, используют в хороших целях: для чистки и промывки инструментов, деталей, оборудо-



вания, растворения лаков и красок. Соблюдая технику безопасности, даже я могу без вреда работать с ними. После всего, что я увидел и узнал, у меня появилась мечта. Я хочу стать экологом и помогать природе «по-умному», создавая, а не разрушая.

## ОКТАМЕН

— Это хорошая мечта. А вы, ребята? Кем вы хотите стать, когда окончите школу? Как бы там ни было, главное — в любой профессии оставайтесь добрыми, честными, порядочными людьми и любите то, что вы делаете. Наше путешествие подошло к концу, но ваш путь — только начинается! Пусть он будет долгим, интересным и счастливым. Мы обязательно ещё встретимся! И теперь мы не прощаемся, а приглашаем вас сыграть в увлекательную «бродилку».

# ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

## СТРАНИЦА 2

Привет! Давай дружить. Меня зовут Айна. Зашифруй своё имя.

## СТРАНИЦА 9

Из нефти и газа сделаны все эти предметы: компьютерные диски, парафиновые свечи, резина для колёс, рамы пластиковых окон, краска, клей, лак, удобрение, обои, детская соска.

## СТРАНИЦА 19

Нефти больше всего в ловушке внизу справа — 24 капли. Газа больше всего в ловушке в середине листа — 17 пузырьков. Всего нефти в ловушках — 88 капель, газа — 63 пузырька.

## СТРАНИЦА 27

1. Перенести лампу. 2. Вернуться. 3. Перенести воду (или нефть). 4. Вернуться с лампой, оставить её. 5. Перенести нефть (или воду). 6. Вернуться за лампой. 7. Перевезти лампу.

## СТРАНИЦА 41

1. Колесо 2. Цепь 3. Хобот 4. Контейнер 5. Подъём 6. Кран 7. Канат  
По вертикали — ЛЕБЁДКА

## СТРАНИЦА 45

1. Сосуд 2. Сепаратор 3. Резервуар 4. Теплообменник 5. Клапан 6. Задвижка 7. Фильтр 8. Насос 9. Вентиль

## СТРАНИЦА 49

1. Котенок грызёт провод. 2. Девочка трогает розетку пальцем. 3. Мальчик ремонтирует розетку, не обесточив её. 4. Вилка и провод лежат в воде. 5. На проводе сохнет бельё. 6. Провод закручен вокруг лампы.

## СТРАНИЦА 55

ДА: 1, 2, 3, 6, 7, 8.  
НЕТ: 4, 5, 9.

## СТРАНИЦА 78

Лисица, серый кит, белоплечий орлан, медведь, олень.

## СТРАНИЦА 79

Чёрный — яблоки, листья  
Жёлтый — металлические банки  
Голубой — газеты  
Зелёный — стеклянные бутылки  
Оранжевый — пластиковые бутылки

УДК 371.38  
ББК 77.563.3  
П75

**Приключения Октамена. Покорители энергии.** — Красноярск, 2022. — 84 с.: ил.  
Издание подготовлено и выпущено компанией «Сахалин Энерджи». Книга предназначена для учащихся 1–4-х классов. Она рассказывает о профессиях на нефтегазовом проекте «Сахалин-2», знакомит читателя с процессом добычи и транспортировки углеводородов, а также производством сжиженного природного газа, рассказывает об уникальной природе острова Сахалин.

© «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.», текст, фото, иллюстрации, 2022

## **ПРИКЛЮЧЕНИЯ ОКТАМЕНА. ПОКОРИТЕЛИ ЭНЕРГИИ**

Под общей редакцией Натальи Гончар

**Редакционный совет:** Татьяна Дериведмидь, Альфред Зайнуллин, Екатерина Мегер, Максим Шубин, Дмитрий Шубный

**Авторский коллектив:** Павел Денщиков, Зоя Изотова, Хикмет Исламов, Владимир Кашпурович, Евгений Ковалёв, Андрей Крутков, Вадим Легенкин, Александр Масло, Дмитрий Пантелеев, Роман Стрешинский, Валентин Тарский, Сергей Тюрин, Евгений Удовенко

Фотографии и материалы, использованные в книге, предоставлены компанией «Сахалин Энерджи».

Иллюстрации к книге выполнены художником Кириллом Печёнкиным.

Редактор-составитель Наталья Ерёмина

Все права защищены. Запрещается полное или частичное использование и воспроизведение текстов и иллюстраций в любых формах без письменного разрешения владельца прав.

Подписано в печать 11.04.2022. Формат издания 220x220/16

Бумага мелованная. Печать офсетная

Тираж 700 экз. Заказ No 44978/1