



БИБЛИОТЕКА ПРИКЛЮЧЕНИЙ  
И НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ



---

# ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАВТРА

ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «СПУТНИК ТМ» - 2019

© Коллектив редакции издательства «Спутник ТМ»,  
2019 год.

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО  
(В.ДМИТРИЕВ)

---



ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

(Журнальный вариант)

*Под псевдонимом «Инженер В. Дмитриев»*

*Журнал «Техника-молодежи», 1950г., №№1-4, 6,8*

***«...Наш строй, Советский строй,  
даёт нам такие возможности  
быстрого продвижения вперёд,  
о которых не может мечтать  
ни одна буржуазная страна».***

***И. СТАЛИН***



Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. Л. СМЕХОВА

ПРЕДИСЛОВИЕ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ  
МАРШРУТ СВОЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ

## ПРЕДИСЛОВИЕ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ МАРШРУТ СВОЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ

Друг мой!

Мы «живем в замечательное время — время великих свершений, время неудержимого движения нашего общества к коммунизму.

Прекрасное это время полно романтики созидания нового, полно больших мечтаний. Есть о чем мечтать нам, когда перед глазами зримо встают впереди светлые вершины грядущего.

Уверенно смотрим мы вперед.

Мы знаем: будущее — за нами!

Давай же помечтаем, друг мой! Помчимся вперед на смелых крыльях фантазии.

«Фантазия есть качество величайшей ценности...» — как сказал нам свыше двадцати семи лет тому назад Владимир Ильич Ленин. Наша страна стояла тогда у преддверия величайших работ по осуществлению социалистического строительства. Мы мечтали тогда о сегодняшних днях, как сейчас думаем о грядущем.

Наши стремления многим казались тогда только фантазией.

В те годы в Россию, еще не оправившуюся от голода, нищеты и разрухи, приехал из Англии знаменитый писатель-фантаст, профессиональный мечтатель, произведения которого известны всему миру. Его принял Ленин.

Англичанин долго стоял над картой России, изрезанной кружками и линиями грядущего плана электрификации, и слушал взволнованный рассказ Ильича. За окном неслышно крутила свою белую карусель суровая северная зима. Тусклый свет падал на карту, испещренную знаками. А с карты, казалось, на десятилетия вперед устремлялся яркий свет будущего.

Вождь революции зорко видел сквозь суровые годы новую Россию. Писатель-фантаст поражался дерзновенным замыслам большевиков, но не верил в осуществимость их мечты.

Прошли годы... Наш народ осуществил замыслы Ленина. Знаменитый план ГОЭЛРО был не только закончен в задуманные сроки, — он был перевыполнен в несколько раз.

Мечта восторжествовала. Та самая реальная, упорная мечта большевиков, которая оказалась выше понимания профессионального мечтателя — зарубежного фантаста.

Друг мой, ты молод, смел и пытлив. Я знаю, ты любишь путешествовать, любишь изучать жизнь, мир...

Пойдем со мной. Мы начнем необыкновенное путешествие — путешествие в завтрашний день.

Он не только прекрасен, этот день будущего, он необъятен и разносторонен. Я инженер, и я поведу тебя дорогой техники. Я покажу тебе лишь одну грань нашего прекрасного завтра, только одну сторону его — технику завтрашнего дня.

Коммунистическое общество предполагает широчайшее удовлетворение потребностей человека. А это значит, что в завтрашнем дне наука и техника должны достигнуть необычайно высокого уровня.

В первую очередь должна быть осуществлена высочайшая производительность труда.

Основой ее послужит механизация всех трудоемких процессов. Человек будет только управлять и командовать машинами, аппаратами, установками и механизмами. Человек высокой культуры, широкого образования, больших знаний, труд которого будет деятельностью гармонически развитой личности.

Наряду с механизацией необычайно широко распространится автоматизация производства. Большинство процессов будет происходить без прямого участия человека. Огромное число точных приборов и аппаратов будет контролировать работу станков полностью автоматизированных заводов, управлять всем течением производства. Человек будет лишь верховным контролером этого мира разумных машин.

Не только производственную жизнь затронет широчайшая механизация и автоматизация. Все сельскохозяйственные работы также будут осуществляться индустриальными методами.

Грань, веками существовавшая между городом и деревней, будет стерта. Не только культура, но и технический уровень сельскохозяйственных районов поднимется до высокоразвитого городского уровня.

Решение всех этих грандиозных по своим масштабам задач потребует в первую очередь создания мощной энергетической базы. Станки, автоматические цехи и заводы, металлургические и химические комбинаты — ведь все они для того, чтобы работать, нуждаются в энергии.

При коммунизме будет создано невиданное изобилие энергии.

Колоссальные количества энергии, вырабатываемой на различных энергетических станциях, будут в виде электрической энергии перебрасываться в любом направлении. Электростанции на реках, тепловые станции на угле, станции атомного горючего и морские приливные станции или же, наконец, мощные ветросиловые установки — все они будут работать на единую энергетическую сеть.

Мощные потоки энергии потекут над страной! Энергии, подвластной велению человека. Энергии, которую по желанию можно превратить в силу, в свет, в тепло, с помощью которой можно создавать новые вещества.

При коммунизме будет создано и изобилие металла, сырья, материалов — всего, в чем нуждается промышленность, чтобы щедро обеспечить население огромной и богатой страны.

Наряду со сталью и чугуном, процесс получения которых будет значительно перестроен, будут широко применяться легкие металлы: алюминий, магний, бериллий, а также целый ряд ныне редких металлов. Большое распространение получают созданные человеческим гением новые, не существующие в природе материалы — пластмассы. Прозрачные, как стекло, твердые, как сталь, упругие, как резина, легкие, как пробка, они найдут применение в самых различных отраслях техники. Наряду с производством синтетических веществ: волокна, горючего, пластмасс, наша промышленность обогатится новыми мощными химическими производствами, обслуживающими высокоразвитое сельское хозяйство коммунистического общества.

Наконец то, что мы сейчас называем новой техникой — реактивные двигатели, радиолокация, телевидение и т. д., станет повседневным явлением в нашей жизни и потянет за собою все новые и новые проблемы, ныне нам зачастую еще не известные.

Проблемы реактивного движения получают разрешение не только в авиации, но и в космонавтике — межпланетных путешествиях. Радиолокация — это чудесное видение с помощью радиоволн — еще более расширит границы своего применения.

Телевидение — беспроводная передача изображений на большие расстояния — станет цветным, объемным и не будет ограничено ни размерами экрана, ни расстоянием передачи.

Пусть наше фантастическое путешествие будет мечтой. Но мечта наша реальна, она не оторвана от жизни. Мечта наша опирается на то, что уже создано сегодня могучей наукой и техникой Советской страны. Она будет развивать те проблемы, над которыми уже сегодня трудятся наши инженеры и ученые.

## ГЛАВА ПЕРВАЯ, НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПУТЕШЕСТВУЕТ ПО „ЦВЕТНЫМ УГЛЯМ”

Мы мчались по широкой автомобильной магистрали, прямой, как стрела, ровной, как бильярдный стол, лишенной каких бы то ни было пересечений. Мы именно мчались, потому что стрелка указателя скорости нашего электромобиля не спускалась ниже деления «150». Цветущие яблоневые и абрикосовые аллеи, выстроившиеся по обочинам дороги, сливались в сплошные бело-розовые полосы.

Мой собеседник, молодой человек с голубыми глазами и смуглым от загара лицом, выпустил руль управления и откинулся на мягкую спинку дивана.

— Ну, теперь можно и поговорить... Я переложил управление электромобиля на автомат. Машина ни на сантиметр не сдвинется в сторону — так и будет идти в десятом ряду, оседлав тоненькую полосу заданного ей курса.

Сквозь прозрачную скорлупу пластмассового колпака я с интересом смотрел по сторонам.

Изредка мы обгоняли грузовые автопоезда, шедшие параллельно с нами по второму и третьему курсам.

Несколько пассажирских машин опередили нас. Широкая магистраль, подобно реке, несла на себе стремительный поток экипажей. Да, это была настоящая река — река энергии. Высокочастотное электромагнитное поле, излучаемое трубчатыми проводниками, проложенными под покрытием шоссе, создавало эту невидимую реку энергии, как бы разлитую над по-

лотном дороги. Черпая из нее свою долю энергии, неслышно мчались по шоссе сотни автоматически управляемых электромобилей.

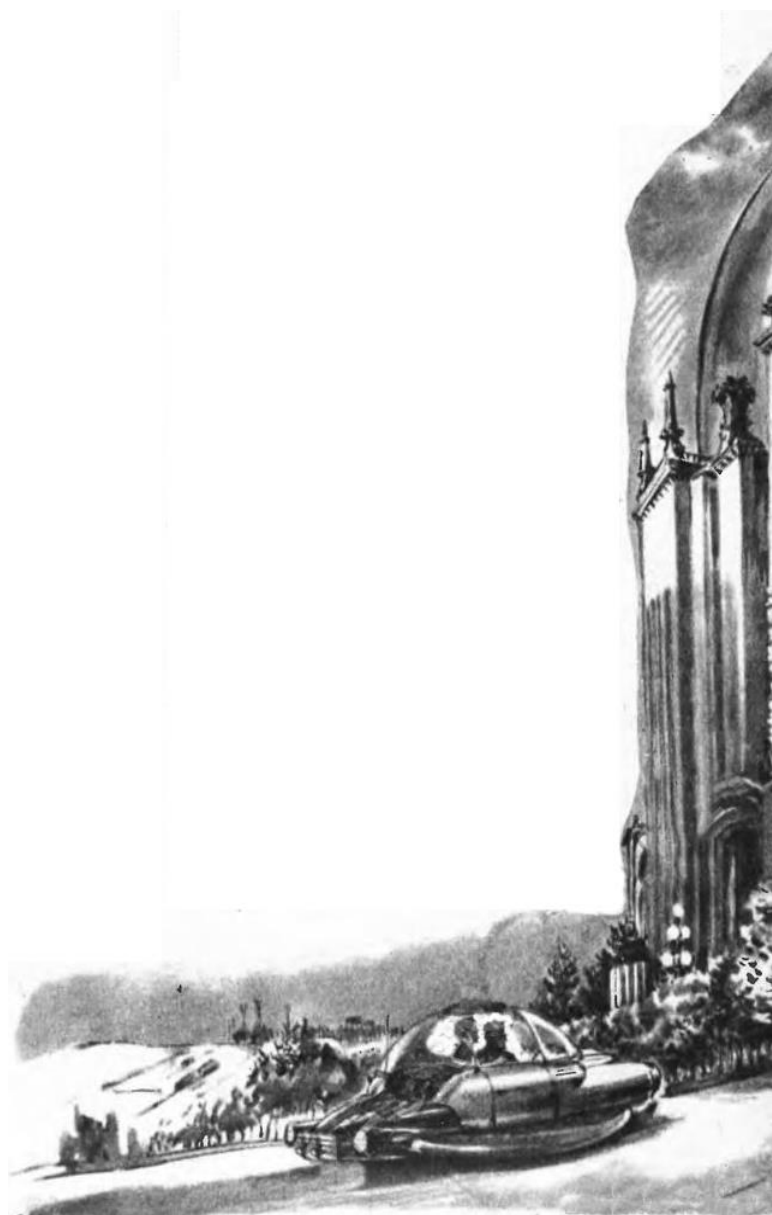
Врезаясь в гущу садов, в сторону от магистрали тянулся вновь отстраиваемый участок дороги. Здесь не было ни асфальта, ни камней. Я видел лишь несколько самоходных машин на широких гусеницах. Они тщательно выравнивали и прессовали грунт будущей дороги. Делали это они с помощью ультразвуковых аппаратов, внешне несколько напоминавших вибраторы для уплотнения бетонных покрытий. Но бетон на строительстве отсутствовал. Самоходная машина с широко расставленными в стороны лапами-гусеницами и большим трубчатым токоприемником-антенной медленно двигалась по выравненному пути. Клубы дыма поднимались над нею. Машина спекала с помощью электрического тока верхний слой грунта в однородную раскаленную массу. Застывая, подобно лаве, расплавленная земля образовывала стекловидную шершавую поверхность, подобную той, что бежала сейчас под нашим электромобилем.

— Здорово придумали, — улыбнулся, поймав мой взгляд, собеседник: — прошли машины, и готова дорога... Никаких материалов им не надо! А покрытие вечное.

— Но для такого строительства дорог нужно много электроэнергии, — вставил я.

— В наши дни электроэнергия чрезвычайно дешева. То, что я покажу вам сегодня на командном пункте ЕВС, наглядно убедит вас в этом. Кстати, мы уже приближаемся к нему.

Белый ромбик университетского значка блеснул на груди у юноши. Он наклонился вперед и вновь взял штурвал управления машиной.



Электромобиль отвалил вправо от магистрали, постепенно перепрыгивая с курса на курс, пока не перешел на тенистую аллею, ведущую к зданию.

Да, это действительно было замечательное здание. Сложенное из розоватых плит искусственного камня, опоясанное рядом стройных колонн, оно ничем не напоминало производственного помещения.

Врезанные в стены барельефы великих электротехников России придавали этому зданию какой-то особо торжественный вид. Я увидел волевое лицо Лодыгина, знакомые черты Попова, Ломоносова.

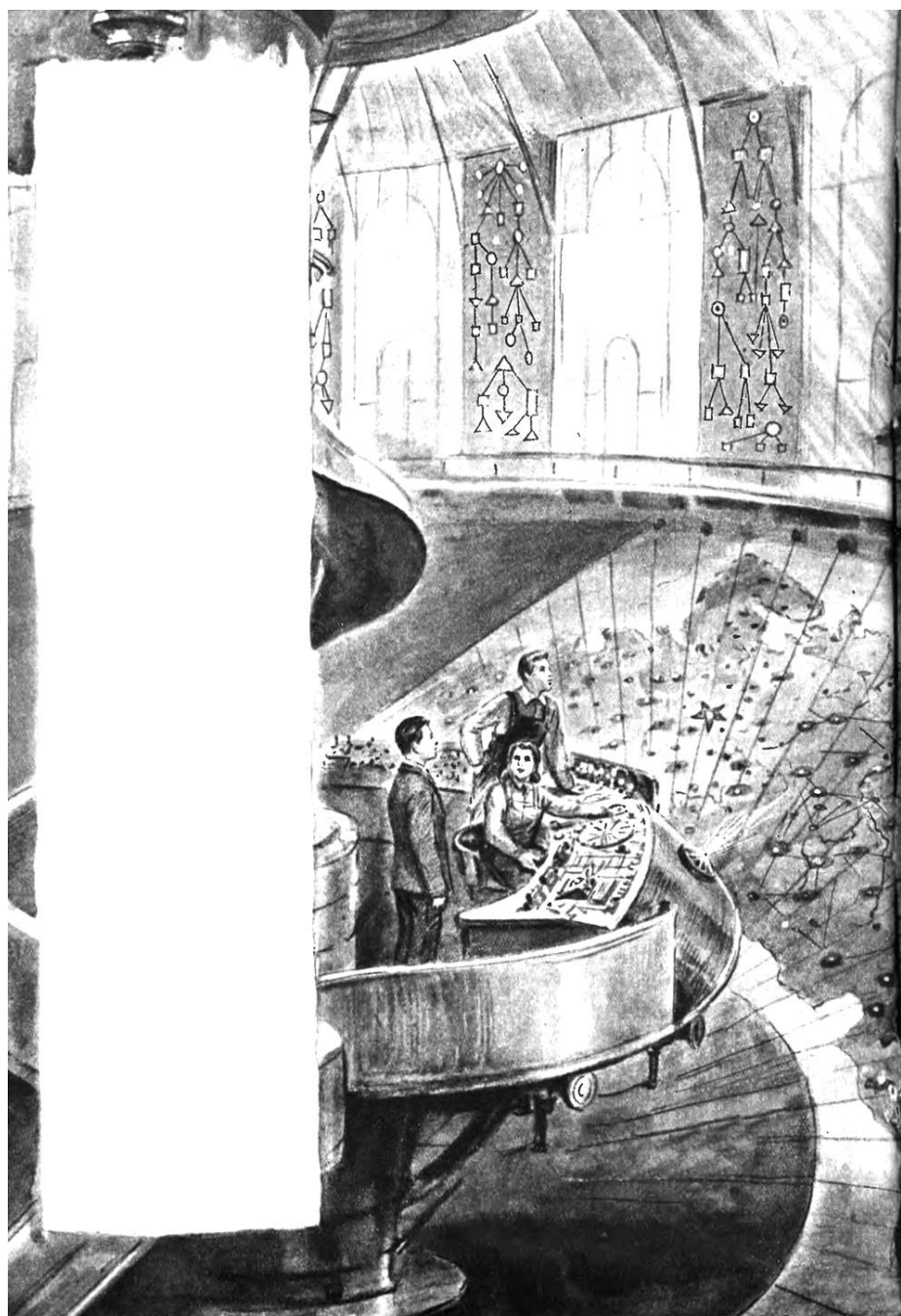
Мы вошли в двери, сами собой раскрывшиеся перед нами при одном лишь приближении к ним.

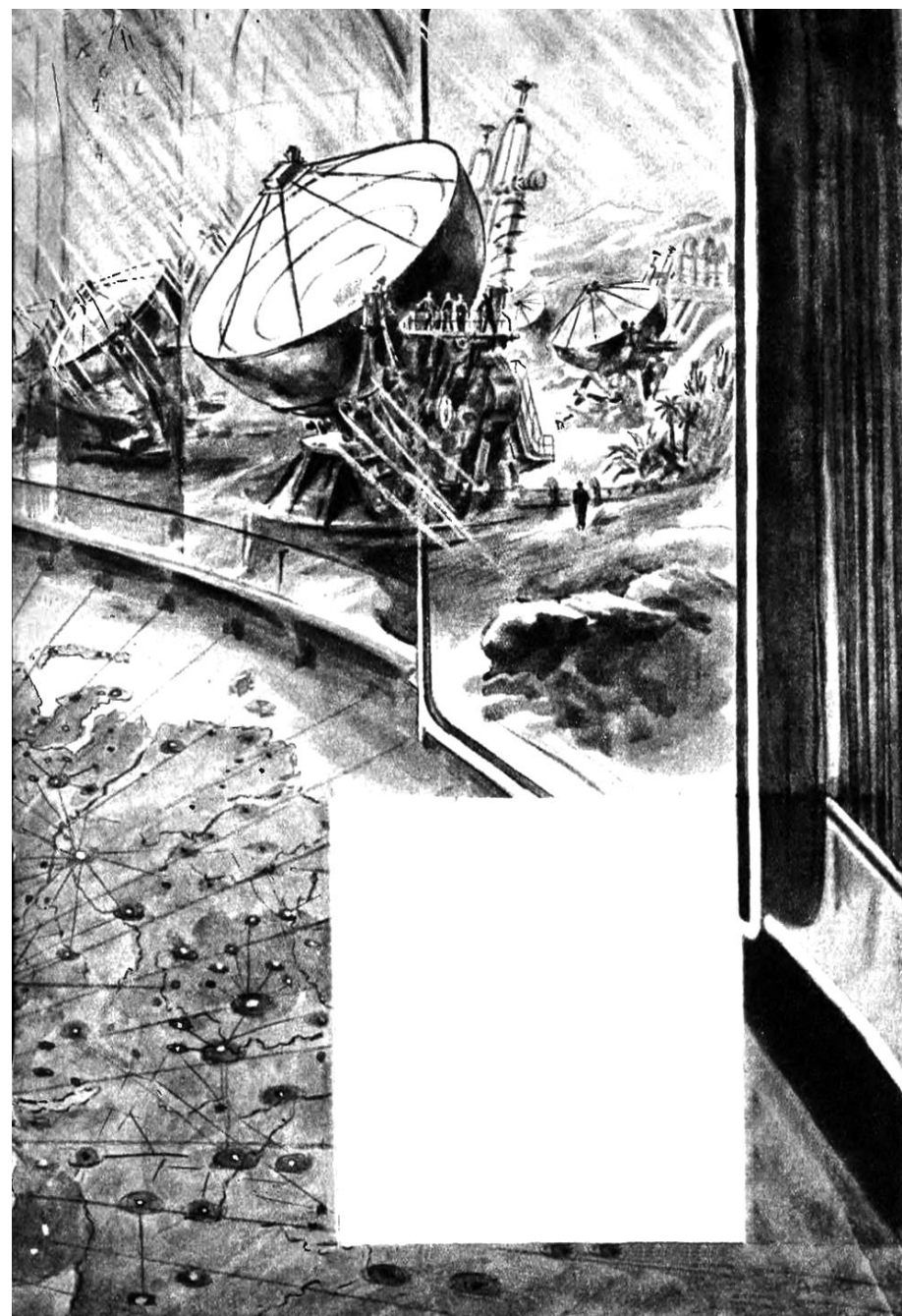
Миновав небольшой, ярко освещенный коридор, мы попали в просторный подъемник, который доставил нас наверх.

Я вышел из кабины и невольно удивился. Мы стояли в центре огромного круглого зала, накрытого колоссальным прозрачным колпаком. Солнечные лучи свободно пронизывали купол, и он слегка искрился и переливался у нас над головой подобно радужному мыльному пузырю необычайных размеров. Цилиндрические стены комнаты были составлены из светлых панелей, на которых блестели разноцветные кружки, квадраты, линии, светились и мигали крохотные огни.

«Мнемоническая схема, — догадался я. — Но какой масштаб!.. Сколько станций!..» От волнения у меня захватило дух, я стиснул перила и посмотрел вниз.

Там, внизу, под моими ногами, расстилалась необъятная карта нашей страны. Я видел города и реки, прозрачную толщу морей и океанов. На Кавказе, стиснутые двумя морями, рельефно поднимались горы. Где-то вверху, подернутый яркой белизной, светился полюс.





Широкая карта Союза была вся испещрена яркими точками. Разными цветами горели они в Сибири и на Крайнем Севере, в песках Средней Азии и на Дальнем Востоке. Прозрачные светящиеся линии соединяли эти точки между собой, создавая причудливые сети.

Кто-то осторожно тронул меня за плечо. Я обернулся. Передо мной стояла девушка в таком же голубовато-сером комбинезоне, что и у моего товарища. Нас познакомили

— Дежурный диспетчер ЕВС Нина Алексеевна.

— Ну, как вам нравится командный мостик Единой высоковольтной сети? — улыбнулся диспетчер.

— Чудесно, — ответил я.

Опираясь о барьер, Нина Алексеевна склонилась над картой.

— Здесь нанесены все крупные электростанции, работающие на нашу ЕВС. Видите светящиеся точки — это сотни мощных электростанций, расположенных в разных районах Советского Союза, станций, работающих на различных источниках энергии. Всю свою мощность они отдают Единой высоковольтной сети. Да что я вам объясняю, смотрите!

И она сделала несколько переключений на широком пульте управления. Большой экран, расположенный среди мнемонических щитов, вспыхнул мягким зеленоватым светом.

— Я могу показать вам сейчас любую из наших действующих станций во всех подробностях. Это новая опытная телеустановка. Она использует для передачи изображения силовые провода высоковольтных линий ЕВС. Наш командный пункт с помощью мнемонических схем всегда имеет точную картину работы любой электростанции страны. В таком экране мы, строго говоря, не нуждаемся. Нам установили его для того, что-

бы оценить достоинства нового способа телепередачи по проводам и проверить его в рабочих условиях. Вам просто повезло — вы один из первых увидите новый телепередатчик в действии. Давайте начнем с «бурого угля».

— Включить Тулу? Или лучше Воркуту? — спросил он. — В обоих пунктах только что введены новые скважины подземной газификации.

Из глубины зеленоватого экрана как будто выплыли очертания светлого здания с широкими окнами. Здание как бы вышло из экрана — изображение было объемным.

— Сейчас даю машинный зал. Вы видите эти мощные трубопроводы, что подходят к газовой турбине. По ним поступает горючий газ из пробуренной скважины. На этой станции мы осуществили идею Менделеева, предложенную им еще до первой мировой войны. Помните, как горячо тогда поддержал его мысль Владимир Ильич Ленин? В 1912 году он написал даже о подземной газификации специальную статью в «Правде»...

Нам не нужно извлекать из земных глубин бурый каменный уголь — это малопродуктивная работа. Мы сжигаем его на месте залегания — под землей, непрерывно накачивая через скважины необходимый для горения воздух. Горючий газ, мощный поток которого захватывается в трубы, поступает в газовые турбины, на химические комбинаты для переработки. Множество замечательных дел делает этот газ.

Видите эти мощные турбогенераторы? Не удивляйтесь, что около них нет людей, — они обслуживаются автоматически...

— Переходим на «синий уголь»? — спросил девушку мой товарищ. — Включаю Охотское море...

— Ты опять забываешь, что на Дальнем Востоке сейчас ночь, — рассмеялась девушка. — В темноте нам трудно будет показать Охотскую приливную станцию. Давай лучше нашу ближайшую соседку — Пенжинскую губу, Мурманск.

Раздались щелчки переключений.

Поразительная перемена совершилась на экране. Почти с птичьего полета я увидел плотину, врезанную в узкую горловину залива. Волны Баренцева моря разбивались о ее бетонную громаду. Белый ободок пены четко вырисовывал контуры этого огромного сооружения. Мощные линии электропередачи тянулись от плотины.

— Не удивляйтесь тому, что вы видите станцию сверху. Один из телепередатчиков установлен на вершине прибрежной скалы. Здесь использованы очень удачные природные условия, — продолжала девушка. — Приливная волна в Пенжинской губе достигает почти десяти метров. Миллионы тонн воды напирают на эту плотину, стремясь прорваться в залив. Но мы не даем воде свободного хода. Мы пропускаем ее через турбины. Они установлены прямо в теле плотины.

Когда уже уровень воды в заливе сравняется с уровнем воды в океане и океан начнет отступать, мы отдаем ему воды залива. Но опять-таки гоним их через турбины.

Огромное количество энергии дает нам «синий уголь», добытый в водах океана. Ведь в теле плотины работает свыше сотни гидрогенераторов.

— Вот почему электроэнергия в нашей стране стоит так дешево, — вмешался в разговор юноша.

— Кстати, мощность Охотской станции значительно больше. Там высота приливной волны превосходит одиннадцать метров.

— Гидрогенераторные установки мы смотреть не будем, — продолжала девушка. — Они обычны. Я покажу вам лишь работу автоматических жалюзи, переключающих направление движения воды.

Новая смена картин произошла на экране — изображение стало почему-то плоским, похожим на схематический рисунок. Но это был «живой» рисунок. Отдельные его детали двигались, изменяли форму. Видно было, как вздымаются волны, лижущие бетон плотины. Как зачарованный, смотрел я на необычайную картину движения воды в каналах плотины. Самым удивительным было то, что плотина представлялась мне как бы в разрезе. Темными линиями вырисовывались поднятые стальные двери. Видимо, заметив мое удивление, Нина Алексеевна пояснила:

— Мы используем в данном случае радиолокационный метод первичного воспроизведения изображения.

А теперь мы перенесемся на юг. Я хочу показать вам самую мощную нашу установку, работающую на «голубом угле».

Это знаменитые ветроэлектростанции. Вот уже несколько лет они работают на Кавказе, в районе Новороссийска. Это удивительное место нашего Союза, казалось, специально создано природой для подобной цели — здесь проносятся самые мощные в Союзе воздушные потоки.

Я перевел глаза на экран, из которого выступила новая картина.

На ажурных, но, видимо, прочных башнях, установленных в седловине горного перевала, покоились яйцевидные корпуса ветроэлектростанций, к которым словно прилипли серебряные круги стремительно вращавшихся лопастей.

Экран приблизил одну из этих установок, и я пора-

зился ее размерам. Да, это был ветряк-великан, черпавший своим могучим трехлопастным винтом энергию голубого океана.

— Подобно приливной установке,— пояснила мне девушка, — вся эта группа ветряков вносит свою долю в ЕВС, хотя изредка бывают дни, когда мы полностью отключаем их. Ищи ветра в поле, — пошутила она, — когда наступает полное безветрие... Но есть у нас все же такие станции, которые упорно не желают работать круглосуточно, хотя ежедневно дают свои мегаватты в нашу сеть. Я говорю о станциях, использующих «желтый уголь» — энергию солнца. Вот вам, к примеру, мощная батарея гелиоустановок. Николай, включите Ташкент, — обратилась она к юноше.

И снова сказочно изменилась картина. На экране я увидел стройные ряды огромных чашеподобных зеркальных параболоидов.

Подняв к солнцу свои ослепительные чаши, они невидимо двигались за ним, подобно цветам подсолнечника. Я вспомнил о том, что сконцентрированные зеркальными чашами параболоидов солнечные лучи развивают температуру, достаточную, чтобы расплавить металл.

— Как же используется тепло рефлекторов? — спросил я девушку.

Она приблизила ко мне на экране один из солнечных параболоидов и пояснила:

— Мы превращаем здесь солнечное тепло в электроэнергию с помощью ртутного пара сверхвысокого давления. Пар вращает турбину, и в остальном эти станции не отличаются от тепловых.

Однако сейчас нами освоены установки более эффективные, сразу превращающие солнечный свет в электричество. Это гелио-станции с фотоэлементами.

Одна из таких установок питает, например, полностью механизированные серные разработки в Кара-Кумах. Фотостанции прекрасно оправдывают себя в южных районах.

Однако главным нашим энергетическим источником мы считаем все же «белый уголь» — речные гидростанции.

Взгляните на карту.

Вы видите нашего первенца — ДнепроГЭС имени Ленина. Так вот, десять таких ДнепроГЭСов составляет мощность ОбьГЭСа — новой гидростанции на Оби.

Видите на карте огромное голубое пятно? Это пресное море, образованное белогорьевской плотиной, остановившей бег Оби. Мы назвали это море «Сибирским».

Вот они, основные «труженики» нашей ЕВС, — Иртышская станция, Камская ГЭС, волжские станции, станции на Амуре, Енисее, Лене... Было время, когда сотни кубических километров воды уходили без пользы по руслам этих рек.

Глядите, как связаны между собой станции. Объединенные линиями электропередач, все они работают на одно общее дело.

Я молча смотрю на яркие кружки электрических станций. Вот она, энергетическая мощь нашей страны! Вот оно, управляемое человеком море энергии, миллионы киловатт которого могут быть простым нажатием кнопки направлены почти в любой пункт страны!

Энергия, передаваемая на тысячи километров высоковольтными линиями постоянного тока, разливаемая без проводов в виде высокочастотных электромагнитных колебаний, конденсируемая в аккумуляторах, — эта энергия стала верным другом советского человека.

Вечерело... Я не заметил, как зашло солнце. Стены центрального зала светились ровным, теплым светом, заполняя помещение золотистыми отблесками.

У пульта управления ЕВС сидела девушка в голубовато-сером комбинезоне. Перед ее глазами действовала и жила своей напряженной жизнью огромная схема энергетической сети страны. Где-то работали автоматические заводы, шли электропоезда, действовали химические комбинаты, и люди, управлявшие машинами, вряд ли задумывались о том, откуда шла к ним энергия: с газогенераторов Воркуты, ветряков Новороссийска или же с гидростанций Енисея. Они твердо знали одно — всем им служила единая энергия — энергия эпохи коммунизма.



Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. Л. СМЕХОВА

## ГЛАВА ВТОРАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ЗНАКОМИТСЯ С КОНСТРУИРОВАНИЯМ СТАЛЕЙ

Первое, что поразило меня при взгляде на металлургический гигант, — это отсутствие доменных печей. Огромные домны, в которых из землистой руды рождается металл, отсутствовали. Не было и привычных глазу воздухонагревателей — высоченных резервуаров для подогрева воздуха, так необходимого для получения металла.

В зеленом окружении садов на несколько километров простирались огромные светлые корпуса, составляя, казалось, одну сплошную вытянутую линию. К этому солнечному зданию, лишенному дыма и гари, тянулись стальные магистрали железнодорожных путей, гладкие автодороги и зеленые квадраты лесозащитных насаждений, врезавшихся в золотые клинья окружающих полей.

Все это я увидел с птичьего полета, когда инженер Прокофьев задержал свой маленький вертолет над заводской территорией.

Машина повисла над стеклянной крышей завода, словно опираясь о голубую толщу прозрачного воздуха своими легкими винтами.

Маленькие воздушно-реактивные двигатели, расположенные на слегка утолщенных концах винта, почти не мешали своим шипящим шумом нашему разговору.

— Вот и наше хозяйство, — весело сказал Прокофьев. — Здесь мы делаем сталь. Весь путь — от руды до проката, все за один прием, без остановки! Видите, с правой стороны корпуса поступает железная руда — запасы ее хранятся там, в бетонных бункерах. А продукцию нашу — стальной прокат — грузят с левого края, этак километров за пять отсюда. Все чудо получения стали совершается под одной стеклянной крышей.

Прокофьев движением рычага слегка изменил угол наклона лопастей. Вертолет стремительно пошел на посадку. Через несколько минут мы уже сидели в уютном помещении — комнате отдыха дежурных инженеров завода.



— Ну, теперь задавайте ваши вопросы, без них журналисту не прожить, — обратился ко мне с улыбкой Прокофьев.

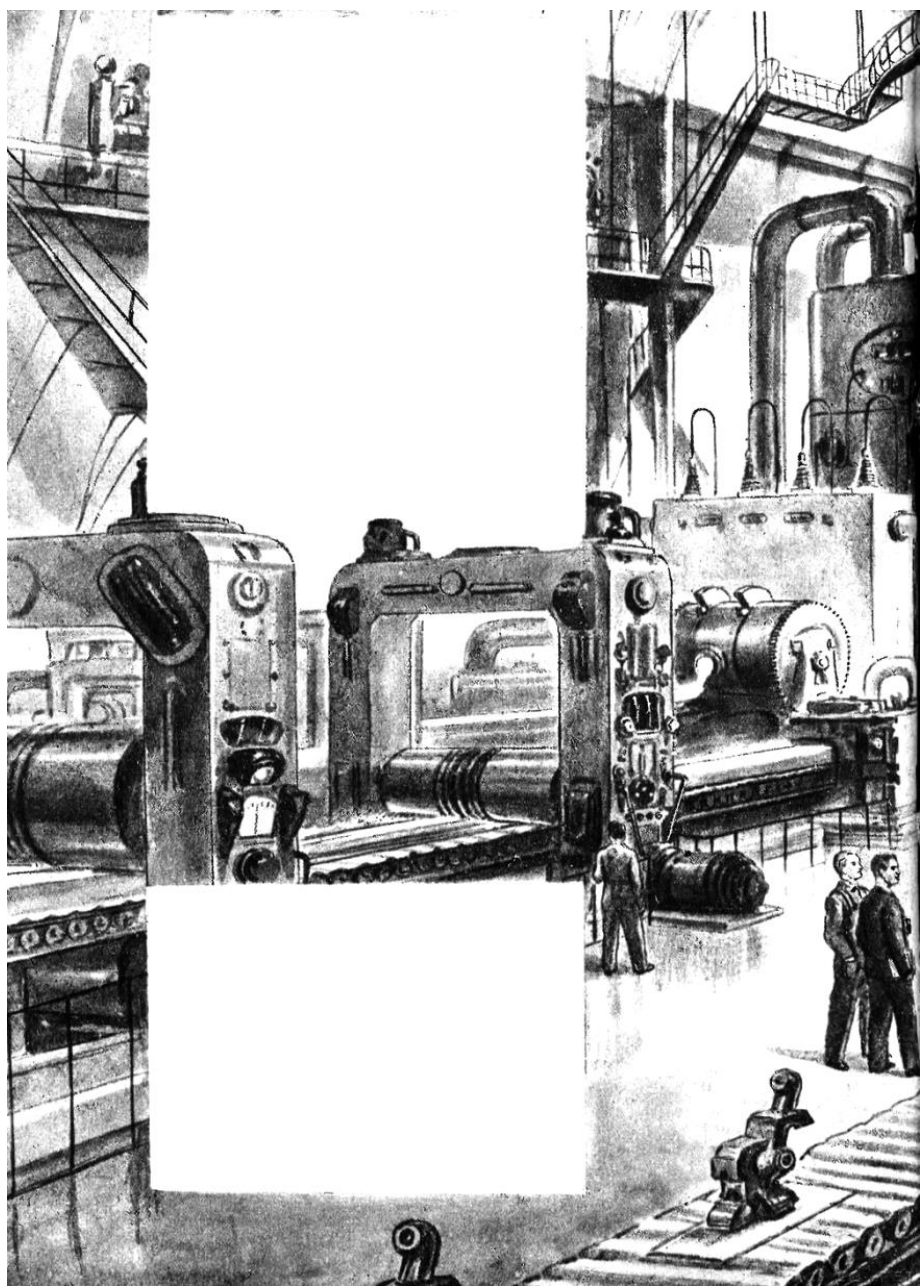
— Откуда вы получаете чугун для стали, если у вас нет доменных печей?

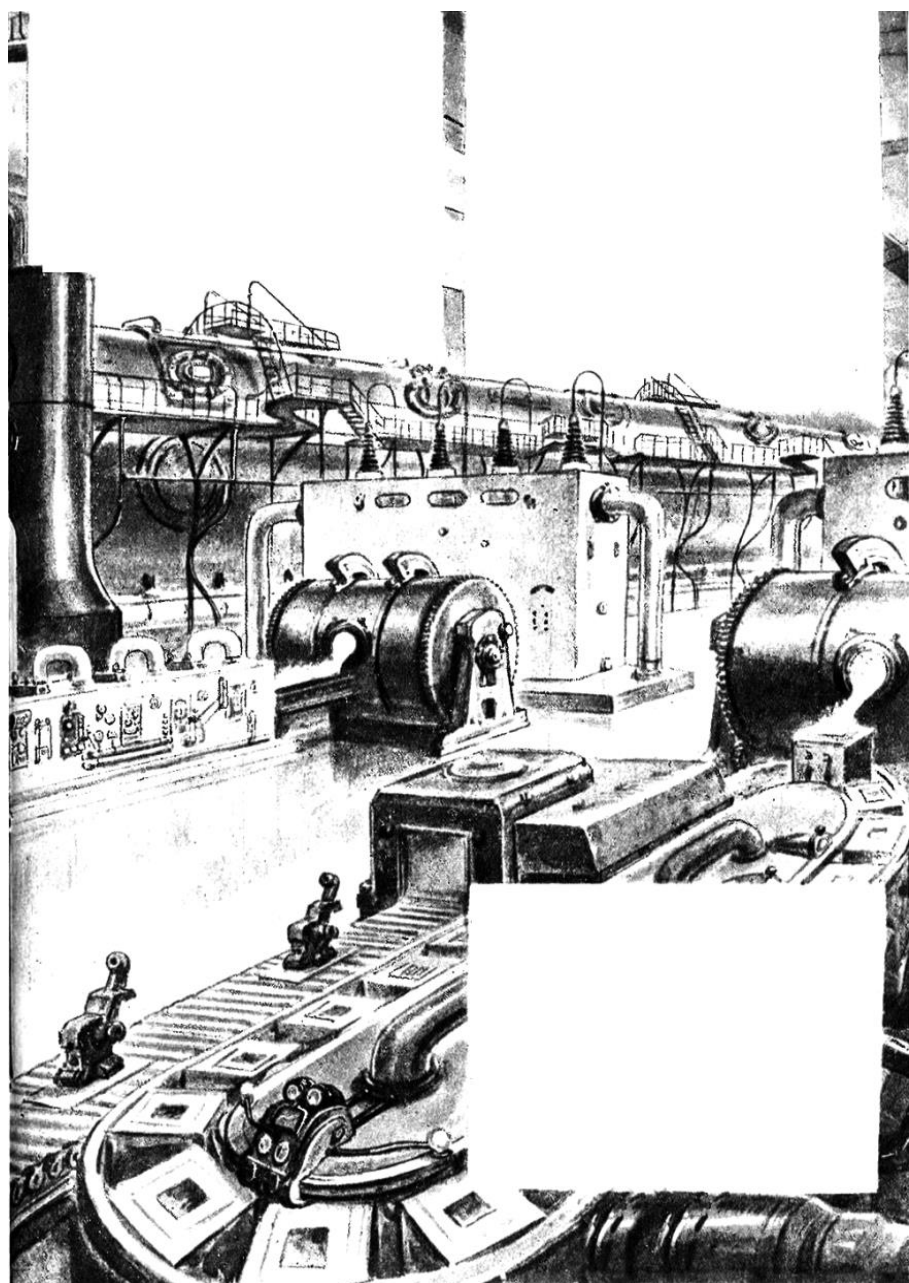
— А мы вообще не получаем чугуна. Не удивляйтесь, к этому мы пришли не сразу. Надеюсь, вы помните, как получали когда-то сталь? В доменную печь загружали кокс, железную руду и флюсы. Мощные струи нагретого воздуха, поступая из воздухонагревателей в печь, сжигали кокс. Раскаленные газы, богатые окисью углерода, и углерод кокса отнимали кислород у руды. Периодически из домны выпускали чугун, и в ковшах отвозили в сталеплавильный цех в виде чушек.

Сталь варили в специальных мартеновских печах и разливали в чугунные изложницы, расплавляя эти чугунные чушки.

Наконец остывшие стальные болванки вновь нагревали и прокатывали на специальных прокатных станах в стальные заготовки. Теперь нам это представляется длительным и дорогостоящим делом...

Первое, что мы сделали для улучшения металлургического процесса, — это широко применили кислородное дутье. Вместо подачи в домну подогретого воздуха, мы стали нагнетать в нее воздух, обогащенный кислородом. Успех получился разительный. Домна стала давать намного больше металла, оборудование ее чрезвычайно упростилось. От громоздких воздухонагревателей мы смогли совсем отказаться. Такую же революцию мы произвели в мартеновском процессе. Введение здесь кислородного дутья чрезвычайно упростило получение стали, увеличило производительность печей. Кстати, много сверхмощных домен работает на кислородном дутье в настоящее время. Однако





наш завод работает по совсем иному принципу. Мы используем схему прямого восстановления железа. Непосредственно из руды получаем мы металл. Идемте, я покажу вам наш завод на ходу.

Не выходя на заводской двор, мы спустились в просторное производственное помещение.

Огромные вертикальные мельницы, как стальные изваяния, вытянулись почти до стеклянного потолка здания, блестевшего где-то высоко у нас над головой.

— Здесь мы размалываем руду в тончайший порошок. Затем он после очистки автоматически поступает в барабанные печи. Не удивляйтесь их размерам — они ведь заменяют нам домны, — улыбнулся Прокофьев.

Мы пошли дальше.

Подняв голову, я смотрел на колоссальные, чуть наклоненные цилиндры печей. Подобные круглым свальным отрезкам тоннеля метро, печи выстроились в ряд. Внутри них непрерывно вращались огнеупорные барабаны. Только сдержанный гул могучего дутья, заполнявший все помещение, говорил о мощных химических и температурных процессах, происходивших внутри цилиндров-печей.

— Вы видите трубопроводы, что подходят к заднему концу печи. По ним поступает газ из ближайшей установки подземной газификации угля. Руду мы получаем здесь же на месте из автоматизированной шахты. После размола руда в виде порошка и пыли поступает в печь и сразу же попадает в раскаленную струю газа. Газ отнимает кислород от порошка руды и восстанавливает металл. На дно барабана падают мельчайшие частицы чистого железа и неметаллических примесей руды. Отсортировка железа от неметаллических частиц осуществляется просто. Мы применяем магнитный метод. Видите эти огромные кожухи? В них уста-

новлены электромагниты. Они быстро отделяют частички железа от неметаллических примесей. Из этого металлического порошка и конструируют сталь.

Мы создаем сталь любого состава, любых качеств и свойств. Это и есть конструирование.

Вам нужна специальная сталь для высотных сооружений, — давайте ваши требования, и мы ее сварим. Нужны сплавы для реактивных моторов — сплавы, работающие при красном калении, мы и их создадим. Нужны детали для кислородных установок, действующих при температуре Минус сто пятьдесят градусов, — и для этих машин мы подготовим металл соответствующего качества.

Мы конструируем стали, если можно так сказать, теоретическими методами. Овладев законами легирования сталей, мы варим их с полной гарантией того, что выбранные нами присадки дадут металлу нужные качества. Идемте дальше. Вы увидите своими глазами это конструирование!

Мы перешли в следующий цех.

Это было удивительное отделение завода. В данный момент автоматически работало несколько параллельных линий сталеплавильных печей. «Да печи ли это?» — подумал я. Каждая из линий представляла сложную установку» К герметически закрытой, обложенной термостойкими плитами печи тянулись провода и трубы, отчего она напоминала многорукого осьминога.

Прокофьев подошел к небольшому пульту у одной из линий.

— Посмотрите, — воскликнул он, — вот вам полный, устойчиво отрегулированный состав стали! По ходу плавки он автоматически фиксируется спектральным анализом: железо, углерод, никель, хром, молибден, Железо, восстановленное в печах, после отсортировки

идет в виде порошка из магнитного сепаратора. Присадки автоматически добавляются особым, аналитически точным механизмом после расплавления железного порошка токами высокой частоты. В этот процесс мы уже не вмешиваемся — он полностью автоматизирован.

Мы подошли к печи, у которой стояли два сталевара-наладчика — пожилой человек с гладко выбритым энергичным лицом и кряжистый юноша с торчащим вихром золотых от солнца волос.

— Как дела, товарищи? — обратился к ним Прокофьев,

— Все в порядке, часа через два печь можно будет запускать. Опытная плавка показала почти полное совпадение полученных качеств с теоретическим расчетом, — не торопясь, отрапортовал мастер.

— Вот результаты испытания образцовой плавки, — бойко вмешался смуглый паренек, протягивая инженеру карточку, пробитую в нескольких местах аналитической машиной.

— Увеличьте поступление углерода и сообщите диспетчеру о запуске линии, — распорядился Прокофьев, возвращая анализ. ~ Сегодня слегка изменился состав генераторного газа. Угольщики начали газифицировать новый пласт, — пояснил он мне. — Возможны небольшие отклонения и в дальнейшем, пока процесс газификации не станет устойчивым.

Мы пошли дальше вдоль линии машин, вслед за движением металла. Я увидел две огромные гусеничные ленты, похожие на траки колоссального танка. Расположенные одна над другой, покрытые жароупорным слоем, эти гусеничные ленты образовывали своими краями движущуюся наклонную изложницу, в которую непрерывно заливался расплавленный металл.

Медленно вращались охлаждаемые изнутри гусеницы. Медленно и непрерывно выходила из их жерла изложницы раскаленная заготовка уже затвердевшего, но еще огненного металла.

— Это автоматический кристаллизатор, — пояснил Прокофьев. — Он работает непрерывно. Охлаждение металла по всей длине машины постоянно контролируется целой группой пирометров. Учтите, что процесс кристаллизации металла — самый сложный во всем сталеварении. Помните, об этом когда-то еще говорил великий Чернов!

Подобные кристаллизаторы, выпуская непрерывно раскаленные заготовки разной формы, стояли на всех линиях, обеспечивая в каждом случае свои условия застывания. Происходило это, видимо, в прямой зависимости от химического состава сплава и от потребных качеств проката.

Поразительным казалось то, что во всем цехе не было ни одного человека. Цех работал автоматически. Так же самостоятельно работало и следующее прокатное отделение, принимавшее раскаленные заготовки металла непосредственно из колодца кристаллизаторов.

Прокатка металла всегда поражала меня красотой незабываемого зрелища.

Ослепительные заготовки стали, разбрасывая яркие искры, раздавливались могучими валками прокатных станов, вновь попадали в следующие валки, с каждым разом становясь все уже и багровей, на глазах теряя свою ослепительность.

— Видите, — обратился ко мне Прокофьев, — в одном случае мы прокатываем стальной лист — он пойдет на кузова автомобилей. Другая линия вот уже восьмой месяц непрерывно катает двутавровые балки

для высотных сооружений.

А та линия будет постоянно работать на стальное литье. Вместо кристаллизатора обычного типа мы подвели к ней станок со стальными кокилями — формами, в которые непрерывно заливается металл из печи, Глядите, там он уже механически вынимается из формы, которая вновь идет под очередную заливку.

Наматывался на огромные барабаны стальной лист. Через равные промежутки времени электрические пилы отрезали стандартную полосу двутавровой балки, механические грузчики сталкивали ее еще горячую на рольганг и отправляли к погрузке. Огромный завод действовал непрерывно и слаженно. Пять километров прошли мы вдоль его главного корпуса, почти не встречая по пути людей.

Поразительно было все: и размеры предприятия, и автоматизм его действия, и абсолютная уверенность инженеров в качестве работы этих огромных, но чрезвычайно умных машин и агрегатов, снабженных тонкой и чувствительной аппаратурой.

Основу этой уверенности я ощутил позже, когда Прокофьев провел меня в главную диспетчерскую завода. Пять инженеров находились в ней, внимательно наблюдая за показаниями приборов, счетчиками и сигнальными лампами автоматических линий. Малейшее отступление от нормального хода любого агрегата, любой из поточных линий этого колоссального комбината стали немедленно получало отражение на диспетчерском пульте. Постоянный химический состав металла поддерживался постом управления спектральной экспресс-лаборатории. В случае необходимости инженер-диспетчер вмешивался в автоматику и давал электрический приказ соответствующим механизмам. Они покорно выполняли волю инженера-

диспетчера, изменяя химический состав плавки или температурные условия застывания металла.

Глядя на эту четко организованную вдохновенную работу инженеров, я невольно вспомнил мою недавнюю знакомую — девушку в голубовато-синем комбинезоне — Нину Алексеевну, дежурного диспетчера командного пункта ЕВС. Как много общего в ее работе с работой этих склонившихся над пультом творцов стали!

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ, В НЕЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОЗНАКОМИТСЯ С ДОБЫВАЮЩЕЙ ИНДУСТРИЕЙ

— Сжигать нефть? От этого мы давно отказались. Помните, Менделеев сказал: «Можно топить и ассигнациями!» Очень хорошо сказано для времени, когда ассигнации были необходимостью!

Мой товарищ, инженер-химик Демин, всегда любивший цитировать выдающиеся высказывания выдающихся людей, удовлетворенно замолчал и взглянул на меня с победоносной улыбкой.

Я повернулся к окну. С высоты тридцать шестого этажа передо мною был виден раскинувшийся вечерний город. Озаренный яркими огнями, он казался облаком дневного света в сгустившейся синеве осеннего вечера. Внизу, по широким магистралям, окаймленным густой растительностью, как цветные жуки, двигались автомобили.

На плоских крышах соседних домов темнели сады и светлыми квадратами выделялись гладкие площадки для посадки вертолетов. Покрытые светящейся краской, площадки эти были прекрасно видны сверху. Они выделялись мягким голубовато-зеленым отсветом и крупными красными номерами по краям. На ближайших крышах стояло несколько пассажирских вертолетов. Два маленьких летательных аппарата висели в воздухе почти на уровне моего этажа. Красные лампы, врезанные в горизонтальный винт ближайшей машины, сливались с одним ярко-алым светящимся эллипсом.

Я невольно залюбовался сказочным обликом вечернего города, залитого морем дневного электрического света, с золотыми контурами высотных сооруже-

ний, с густыми парками и фонтанами, с кипучей, неостывающей жизнью на земле и в воздухе.

Из задумчивости меня вывел голос Демина.

— Нефть, уголь, природный газ — это не топливо, это в первую очередь источники сырья, — горячо продолжал он. Помните, Ломоносов сказал: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие». Только сейчас мы в состоянии полностью оценить это высказывание. Химия, химическое производство в наши дни стали, пожалуй, можно считать, основной промышленностью.

— Мы, химики, не желаем выпускать в трубу богатейшее сырье. Пускай энергетики свободно пользуются энергией рек, морей, солнца и чего им еще угодно, но пусть они оставят в покое то, что может быть использовано во благо народа нами, химиками. — Удовлетворенный эффектом своих слов, Демин сделал продолжительную паузу. — Вот вы сейчас смотрите в окно на город. Посмотрите еще раз на комнату, в которой вы находитесь. Вы убедитесь в том, что почти все, что вы видели или увидите, сделано нами, химиками.

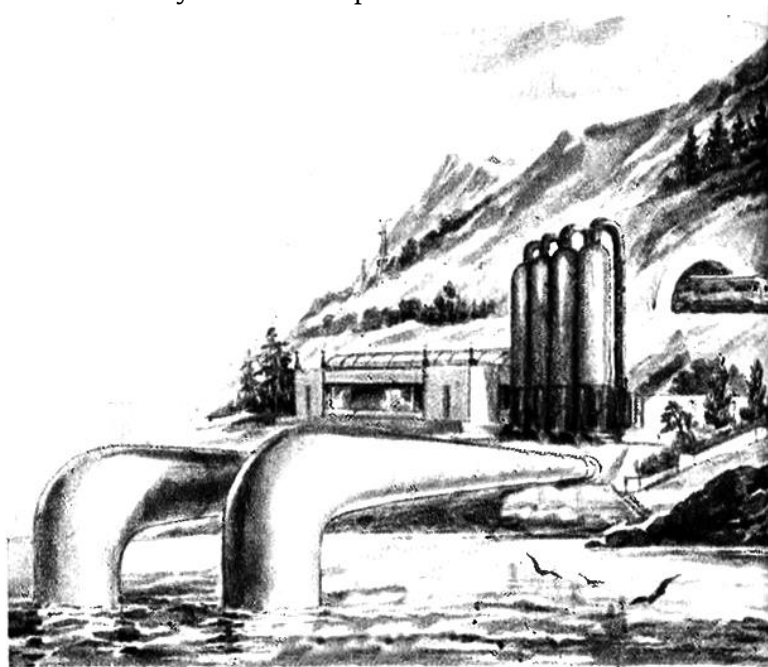
Керамиковая облицовка высотных зданий, светящиеся посадочные площадки, шины электромобилей, пластмассовые кузова вертолетов, стены и полы комнаты, обивка мебели, посуда и многое-многое другое — все это плоды наших рук. И все это создано нами из сырья, находящегося в земле, в воде или в воздухе.

Зная склонность товарища к обстоятельному рассказу о близком и дорогом ему деле, я опустил в кресло и приготовился слушать.

— Да, действительно, — вдохновенно начал Демин, — нашу химическую промышленность по источникам сырья мы можем условно поделить на три ветви: химию земли, воды и атмосферы. Начну с первой — с хи-

мии земли. Мы овладели совершеннейшей добычей нефти не только на суше, но и со дна морей, не только с обычных нефтеносных глубин, но и с чрезвычайно глубоких уровней. Разработки девонских нефтяных пластов, предпринятые когда-то в районе «Второго Баку», явились только началом работ в этом направлении. Глубинное бурение, подводное бурение в сочетании с наклонным бурением дали нам возможность обнаружить и создать изобилие ценнейшего сырья — нефти. И именно сырья, а не горючего.

Подземная газификация угля с использованием газа в качестве сырья для целого ряда синтетических веществ — это вопрос также полностью решенный. Все это целиком касается и природных газов. Мы газифицируем только низкосортные угли. Высококачественные используются как сырье.



Механизация процесса добычи угля доведена ныне до полного совершенства. Вырубка угля, транспортировка его, подъем на поверхность — все это производится автоматически системой врубовых механизмов, транспортеров, подъемников.

Но мы не сжигаем качественный уголь — мы направляем его на переработку.

— Если же необходимо получать из угля энергию, надо использовать не тепловую его энергию, а химическую. Помните Яблочкова? — здесь Демин опять удовлетворенно и хитро улыбнулся. — Ведь это он еще в конце прошлого столетия первый построил мощный электрохимический генератор, преобразующий химическую энергию угля непосредственно в электрическую. Идея Яблочкова оказалась плодотворной. Работая в этом направлении, наши ученые-энергохимики создали теперь промышленные электрохимические установки, служащие мощными источниками тока. Они работают с фантастическим коэффициентом полезного действия — почти все 100 процентов. Ну, знаете, уж если перегонять уголь в электричество, так с полным успехом!

Мы коренным образом изменили добычу из-под земли разного рода химикалий и солей. Зачем извлекать их шахтным способом? Мы теперь поступаем почти так же, как при подземной газификации угля. В пробуренную до разрабатываемого пласта скважину мы подаем под огромным давлением перегретый пар или необходимую химическую смесь. Пар легко растворяет соли, химикалии входят в соединение. Горячий раствор мы свободно выкачиваем по другой скважине, и сразу же направляем на химическую переработку. Человек, находясь на поверхности земли, командует в данном случае сложнейшими подземными

химическими процессами, регулируя их течение. Это и есть промышленная геохимия, не так ли?

Демин остановился, как бы ожидая моих вопросов. Я молчал.

— Ну, а теперь о гидрохимии, начал он с новым порывом вдохновения. — Думали ли вы о том, какое количество ценнейших металлов, солей, химических элементов растворено в беспредельных океанских просторах? Океанская вода — это неисчерпаемый источник сырья; сырья, которого не надо ни разыскивать, ни добывать: оно всегда под руками.

На протяжении столетий думали об этом ученые и инженеры, но никак не могли подступиться к этой колоссальной, но одновременно весьма разреженной сырьевой базе. Почему водоросли концентрируют йод из морской воды, а химики этого не могут добиться? Как микроорганизмы еще в доисторические времена собирали из вод океанов ценнейший элемент — стронций? Эти вопросы волновали всех. И вот мы разрешили историческую проблему. Мы научились разделять все компоненты морской воды. Огромные химические комбинаты стоят на берегах морей и океанов. Они пропускают через себя кубические километры гидро-сырья и черпают из него ценнейшие продукты и металлы. Работают они на различных принципах. Наиболее распространенный — это метод адсорбций с помощью веществ типа, вероятно, известных вам ионитов.

Я утвердительно кивнул головой. Демин продолжал:

— Ну что же, от суши и моря перейдем теперь к небесам. Несколько слов об аэросырье, — пояснил он, шутливо улыбаясь. — Получение кислорода из воздуха с помощью производительных холодильных установок полностью решило вопрос обеспечения им нашей тя-

желой и легкой промышленности. Труднее было решить другую, не менее важную проблему—получение азотистых солей из воздуха; солей, так необходимых нашей промышленности и сельскому хозяйству! Земная атмосфера, как известно, в основном состоит из азота, но расщепить молекулы азота на атомы и составить из них соединения азота оказалось делом чрезвычайно сложным. Помните, когда-то знаменитый русский электрик Каразин предлагал получать селитру из воздуха с помощью электрической искры? — улыбнулся Демин. — Он был на правильном пути. В дальнейшем действительно потребовались сверхвысокие температуры, давления и электрические напряжения, чтобы расщепить молекулу азота.

А не думали ли вы о том, что в совершенно обычных условиях то же расщепление делают азотособирающие бактерии, живущие на корнях бобовых растений? Представьте себе, что теперь химики раскрыли тайну органических катализаторов, которыми пользуются азотособиратели — нитрифицирующие бактерии. Органический синтез в результате этого получил колоссальное развитие. Он направлен ныне по новому промышленному пути, пути обычных температур и давлений. Азот атмосферы — теперь основное сырье для получения ценнейших азотистых солей, удобрений, соединений аммиака.

Демин замолчал. Он посмотрел испытующе: понимаю ли я его, и, уловив мой утвердительный кивок, продолжал:

— Ну вот... Это вам несколько слов о химическом сырье и о его извлечении из всех, так сказать, подвластных нам стихий... Теперь о самом главном, о том, с чего мы начали, — о химической промышленности, о продуктах переработки сырья.

Мы, химики, или соревнуемся с природой, или же создаем то, чего никогда еще в природе не существовало.

Помните Лебедева?.. Он впервые в мире создал синтетический каучук, а ведь наш искусственный каучук не только дешевле и лучше природного сока растений-каучуконосов — он обладает свойствами, недоступными каучуку природному, — он не горит, он морозоустойчив, он противостоит многим химическим воздействиям.

Искусственное волокно — ведь оно несравнимо лучше, красивее и прочнее природного. Мы делаем волокно, нити которого значительно крепче стали. Представляете себе — вечная одежда, которая не боится ни влаги, ни ветхости?

Наконец, последнее — пластмассы! Их в природе никогда не существовало, их создал человек, породив самый удивительный в мире материал. Материал, который может быть создан для любой наперед заданной цели. Из пластмассы мы делаем детали машин, прозрачные купола зданий, кузова автомобилей и самолетов, мебель, посуду. Пластмасса во многих случаях заменила стекло, металл, дерево, пробку, фарфор, кожу, слюду. Кресло, на котором вы сидите, сделано из одного куска упругой пористой пластмассы.

Наши автоматизированные химзаводы не только производят в огромных количествах пластмассу — они льют, штампуют, выкраивают из нее сложнейшие предметы и детали, на производство которых требовалось ранее много времени, энергии и материалов. Именно применение пластмассы, легкость обращения с нею подняли у нас производительность труда на необычайную высоту.

— Послушайте, — прервал я Демина, — вы все рас-

сказываете мне о вещах промышленных: синтетическое горючее и каучук, искусственная ткань, пластмасса, удобрения. По-вашему, получается, что химия совершает только гениальную подмену неважного природного хорошим искусственным?

Демин громко рассмеялся:

— Насчет подмены это вы, пожалуй, правы. Только и здесь подмена бывает разная. Возьмите, к примеру, пенициллин. Будучи по химическому своему характеру близок витаминам, он убивает бактерии, подменяя в составе их клеток необходимые для их жизнедеятельности витамины. В результате этой, так сказать, подмены бактерии гибнут от авитаминоза, а человек выздоравливает.

Но здесь мы уже вторгаемся в особый, тонкий раздел — биохимию. Этот раздел раскрыл перед нами необычайные возможности. Я расскажу вам о нем немного.

Ну вот, к примеру, когда биохимикам удалось подобрать соответствующие вещества, подобные пенициллину, для всех видов болезнетворных бактерий, болезни, этот извечный бич человечества, отступили навсегда.

А в сельском хозяйстве — там химия вершит дела, не менее чудесные. Вот простейший пример: опыление почвы химическими веществами, специально подобранными для уничтожения сорняков, позволило производить химическую прополку полей. После химической обработки полей с вертолетов хлеба растут, сорняки погибают!

— Взгляните сюда! — воскликнул Демин, подходя к окну. — Этот необычайный сад, поднявшийся на крыше вон того дома, вряд ли так выглядел бы без вмешательства нашей химии! Видите эти могучие кроны,

тяжелые плоды?

Я подошел к окну и отодвинул полупрозрачную золотистую штору, отлитую из тончайшего целлофанового кружева.

Передо мной раскрывался пленительный мир, созданный умелыми руками народа, вооруженного научным знанием. Мир, лучшие природные качества которого развивались по воле человека. То, что природа не в силах была создать, было воссоздано гением преобразователя природы. Передо мной воочию вставала картина того, как в упорной борьбе с природой за ее усовершенствование победил человек. Я невольно потянулся к Демину и крепко пожал его руку.



Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

#### ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ СОВЕРШИТ ПУТЕШЕСТВИЕ ВГЛУБЬ ЗЕМЛИ

— Послушайте, — обратился ко мне Демин, когда впереди над заснеженным горизонтом показались высокие стальные цилиндры газгольдеров комбината, а не показать ли вам сначала, как мы проникаем в глубь земли? Поверните машину направо, к тем металлическим вышкам. Видите, они стоят в полукилометре от дороги...

Я согласился не только потому, что знал неумный характер моего друга-химика, переспорить которого было невозможно, но и потому, что знакомство с энергохимическим комбинатом действительно целесообразнее было начинать именно с осмотра шахт.

Я вывел автомашину с магистрали на гладкую дорогу, словно нитка протянувшуюся к стальным ногам решетчатых вышек.

— Уже давно, — сказал Демин, — мы внедрили бурение в качестве основного метода проходки шахт. Когда-то прокладка вертикальной шахты диаметром 6—8 метров на глубину нескольких сотен метров, да еще в

неустойчивом грунте считалась чрезвычайно трудным делом.

Сейчас, когда мы выйдем из машины, я покажу вам, как с этой работой справляются всего лишь три человека, командующие всем буровым хозяйством.

В небольшом застекленном здании, стоявшем почти под вышкой, было опрятно и просторно. Возле распределительного щита в кресле сидела девушка и зорко следила за показаниями приборов и сигнальных ламп. Подобная колонне, стальная труба большого сечения проходила сверху сквозь потолок помещения, пронизывала его и опускалась вниз, под бетонированный пол. Труба эта не вращалась, как это бывает на буровых вышках, а медленно и непрерывно, буквально у нас на глазах, опускалась вниз. Девушка встала и поздоровалась с нами,

— Иван Петрович, — приветствовала она Демина, — мы уже проходим шестую сотню метров и безо всяких задержек. Скоро доберемся до угольного пласта... Завтра переключимся на новое место...

— Катя, — обратился к девушке Демин, — вы бы рассказали товарищу о своей работе. Он интересуется вашей техникой.

Изредка бросая внимательные взгляды на распределительный щит, девушка охотно принялась посвящать меня в основы бурения глубинных шахт.

— Проходку вертикальных, а также наклонных шахт мы осуществляем ускоренным методом. Колонна труб, которую вы видите здесь, служит для крепления и направления трех вращающихся электродолот. Одновременно четыре трубы колонны служат для подачи сжатого воздуха, для откачки глинистого раствора с породой, для нагнетания соды и для подводки электрокабелей к двигателям.

Долотья, снабженные зубьями из армированных твердых сплавов, соединены через передачу с мощными герметическими электромоторами, установленными на нижнем конце колонны. При своем вращении режущие грани врезаются в грунт, разрыхляя его. Сильные струи воды, вырывающиеся под большим давлением из сопел, расположенных между режущим инструментом, способствуют размельчению грунта. На стальной колонне долотья установлены последовательно: малого, среднего и полного, 8-метрового диаметра. С каждым оборотом они погружаются все глубже и глубже в грунт, оставляя за собою готовое жерло шахты.

Переднее, быстро вращающееся коническое долото малого диаметра направляет за собою следующее долото большего размера. Оно расширяет диаметр шахты, который окончательно доводится последним долотом уже до полного сечения.

— Но как же извлекается на поверхность такое большое количество грунта, да еще из таких глубин? Вы пользуетесь старым, испытанным средством: выкачиваете воду со взвешенной в ней измельченной породой? — перебил я девушку.

— Вы правы. От хорошего, пусть даже старого, отказываться не следует! Глинистый раствор хорошо связывается с разрыхленной почвой. Чтобы поднять на поверхность водяную смесь глины с породой, мы используем сжатый воздух. Внутри нашей стальной колонны проходит труба меньшего диаметра, соединенная с мощным воздушным компрессором.

Разрыхленная почва подхватывается глинистым раствором, вспененным сжатым воздухом, и выносится на поверхность по основному стволу колонны; я слежу за работой моторов, за проходкой грунта, за компрес-

сорами и насосами. Мои два товарища находятся на втором этаже. В это время они с помощью автоматов наращивают колонну сверху, приваривая к ней одну за другой стальные трубы, и смотрят за откачкой пульпы. Так за день мы проходим 20—25 метров шахты, пока не доберемся до угольного пласта.

— Ну, а бурение наклонных стволов?

— При нем почти ничего не меняется, главное — это правильно установить наклон первых направляющих электродолотьев, особенно меньшего, ведущего. Проложенная им направляющая скважина уверенно поведет за собою остальной инструмент.

— Таким способом, — вмешался в разговор Демин, — прокладывают наклонные шахты. Они все чаще применяются теперь при поточном методе добычи угля, когда уголь подается на поверхность мощными скребковыми транспортерами, установленными в наклонной шахте. Однако не будем задерживаться, у нас еще так много впереди.

Через несколько минут мы подъезжали к главному зданию энергохимического комбината. Расположенный в самом центре угольного бассейна, комбинат возвышался среди шахтных построек огромными стальными колоннами газгольдеров, прозрачными стенами многоэтажных цехов, труба, ми тепло установок.

Наклонные, бетонированные эстакады тянулись к нему из-под земли со всех сторон. Стальные трубы газопроводов, линии электропередач, казалось, накрепко связывали просторные корпуса комбината между собою в единое целое.

Сложные химические реакции совершались в установках комбината. Сотни и тысячи тонн вещества участвовали одновременно в этих процессах.

Комбинат вбирал в себя уголь, непрерывно поступавший из-под земли. И уголь — это сырье комбината — после ряда сложнейших процессов превращался в искусственный бензин и газ, в удобрения и краски, в лекарства и пластмассы, в смазочные масла и консервирующие вещества, наконец, в кокс и дорожные асфальты.

Ничего не пропадало в этой титанической лаборатории, раскинувшейся на десятки квадратных километров, окруженной заснеженными массивами лесов, оплетенной сетью железных и асфальтовых дорог.

Демин с законным чувством гордости смотрел на меня:

— Сегодня я покажу вам корни этого предприятия. Они глубоко уходят в землю, гораздо глубже, чем вы это себе представляете. Именно на широчайшей механизации всех подземных работ построена четкая работа всего комбината. Идемте прямо к пассажирскому подъемнику: он спустит нас под землю.

Мы вошли в чистое, светлое помещение станции. Несколько человек ожидали подъемника.

— Шахтеры, — пояснил мне Демин. — Не удивляйтесь тому, что они не в спецодежде. Раздевалки и душевые помещения перенесены под землю. Да многие из шахтеров и не нуждаются теперь в спецовках.

Просторный подъемник, озаренный лампами дневного света, неслышно пошел вниз. За стеклом поплыли белые стены.

Помещение, в которое мы через несколько мгновений вышли, чем-то удивительно напоминало мне станции метро.

Море дневного света, светлые, покрытые изразцовой плиткой стены, простор и колонны, придающие подземному залу удивительную легкость.

Из этого помещения в разные стороны, как лучи, расходились радиальные коридоры. Мы пошли по одному из них.

— Я проведу вас на ближайший рабочий участок, чтобы вы воочию могли убедиться в четкости работы под землей, — обратился ко мне Демин. — Начальником этого участка работает мой товарищ по институту. Он прекрасно знает производство и много поработал над его механизацией. Он в диспетчерской, пойдемте туда.

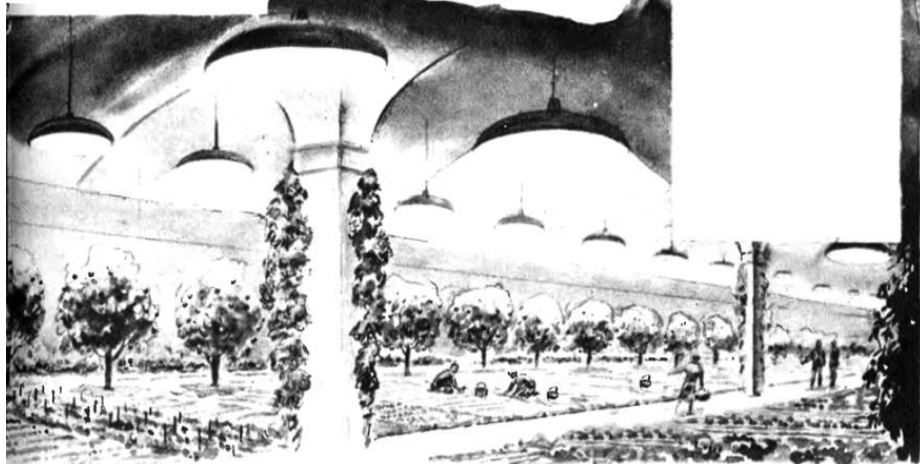
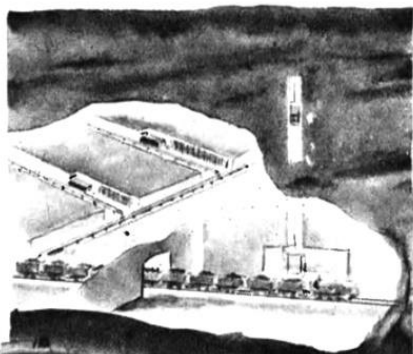
Кстати, несколько слов о прокладке горизонтальных штреков, по одному из которых мы сейчас движемся. За последние годы мы широко применяем здесь гидромеханизацию. Она удивительно упростила проходку, а замкнутый цикл движения воды устранил опасность затопления. При этом методе проходки мощные гидромониторы размывают горную породу струей воды давлением в десятки атмосфер. Образующаяся грязевая жижа — пульпа — выкачивается на поверхность специальными грязевыми насосами. Вода после отстаивания вновь подается насосами в гидромониторы. За ними движется подземный щит, крепящий породу. При слабых грунтах мы с помощью воды проходим в день несколько десятков метров штрека полного сечения. Проходим при минимальной затрате человеческой энергии.

Мы повернули в сторону от главного коридора и минут десять шли по бетонированной дорожке штрека, озаренные лучами газосветных ламп, не встретив по дороге ни одного человека.



Наконец Демин открыл боковую дверь и пригласил меня войти в помещение диспетчерского поста.

В помещении находились трое — один диспетчер и два механика,— крепкие ребята, одетые в плотные спецовки. Шахтерские шлемы, сумки с инструментом и приборами, маленькие рации лежали на полке.



Демин нас познакомил.

— Весь участок мы обслуживаем втроем, — пояснил мне диспетчер. — Чтобы вы поняли, как это осуществляется, взгляните на схему работы участка — она здесь, на экране.

Светящиеся точки и линии составляли четкий рисунок.

В каждой лаве работал угольный комбайн. Точно установленный и тщательно отрегулированный, он врезался своими режущими механизмами в угольный пласт, отрубая от него широкую полосу угля, дробя ее на отдельные куски и нагружая их на транспортер. Все это осуществлялось без вмешательства человека, даже больше — без его присутствия. Медленно двигался вперед тяжелый механизм, передавая в диспетчерскую сигналы о ходе своей работы: скорости движения, загрузки транспортера, перемещении угля на главный транспортер, объединяющий ряд угольных комбайнов.

При своем продвижении комбайн оставляет за собой свободное пространство выработанного угля, над которым находятся мощные пласты горных пород. Крепление свода осуществлялось также автоматически. Специальный механический щит, ползущий за комбайном, сразу же подводится под освободившуюся часть свода.

А уголь все бежит и бежит из-под режущих ножей комбайна. С транспортера на транспортер пересыпается он. И вот уже целая черная река, вобравшая в себя продукцию десятков машин, плывет по направлению к наклонной шахте, которая выносит ее на поверхность. Сотни электрических моторов приводят в движение всю эту систему, сотни проводов связывают ее с диспетчерской. И вся она в виде четкой схемы лежит те-

перь перед глазами диспетчера, который ясно видит все, что делается в любом из подчиненных ему участков лав. Он видит, как работают насосы, откачивающие воздух из шахты, как нагнетается воздух для вентиляции, как увлажняется уголь для осаждения угольной пыли. Он видит, сколько добыто угля, куда он движется, как закрепляются своды.

Любая задержка и неисправность в этой слаженной системе не только немедленно становится известной диспетчеру, но автоматы и выключают неисправный агрегат. На место неисправности устремляются квалифицированные механики. Диспетчер соответствующим включением сам производит необходимые операции на участках, удаленных от него на сотни метров. Поточный процесс не затихает ни на минуту.

С помощью портативных радиоаппаратов осуществляется связь со всеми работниками шахты.

Как зачарованный, смотрел я на слаженную работу механизмов, слушая спокойные слова человека, сидящего за диспетчерским пультом.

Вот они, глубокие корни энергохимического комбината, по которым непрерывно поднимаются на-гора черные потоки угля.

Умный, благородный труд шахтеров — властителей и хозяев могучих машин. Как далек он от утомительного подземного труда прошлого!

Из задумчивости меня вывел Демин:

— Ну, прежде чем пройти с вами в лаву к угольному комбайну, я хочу, пока мы еще не натянули спецодежду, показать вам еще одно, вероятно, тоже неожиданное зрелище.

Мы вышли из диспетчерской и пересекли длинный коридор. Открыв двери, Демин пропустил меня вперед. Переступив порог, я замер от неожиданности. Пе-

редо мною расстился зеленый весенний сад, озаренный яркими солнечными лучами. Расправив пышные кроны, к свету тянулись деревья. Их аккуратно подстригал садовник. У ног его наливались соком спелые овощи. Зеленые ветви виноградника цеплялись за белые колонны резными листьями.

Все это было так неожиданно, что я провел рукой по глазам, желая смахнуть этот удивительный сон. Как же это? Ведь сейчас зима! Ведь мы же находимся глубоко под землей?!

Заметив мое движение, Демин громко рассмеялся:

— Мы привели сюда живую природу — к нам, под землю, на глубину сотен метров. Это старые разработки. Мы решили их не заваливать. Лучше развести здесь искусственный вечнозеленый сад. Здесь всегда тепло. Мы привезли сюда лучший чернозем, создали свой солнечный свет, развесив здесь люминесцентные источники света, дающие растениям ультрафиолетовые лучи.

И, знаете, мы собираем здесь, на севере, зимой, плоды и овощи не хуже, чем летом на юге. А сколько радости дает наш подземный сад молодежи! Разве плохо, закончив работу, заняться летним спортом, купаться в бассейне, в то время как где-то там, высоко над головою, воеет снежная, холодная пурга?



*Инженер В. ДМИТРИЕВ*

*Рис. В. КОЛЬЧИЦКОГО*

## ГЛАВА ПЯТАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ ОСТРОВ ИМЕНИ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

На одно мгновение мне показалось, что я теряю сознание. Чудовищная сила сдавила мое тело и еще глубже втиснула его в мягкие подушки. У меня перехватило дыхание, и я с большим трудом заставил себя открыть глаза.

Нет, видимо, все было в порядке. Я лежал, глубоко погрузившись в кресло-постель. Надутые воздухом подушки полностью облегли мое тело. Казалось, меня



Коллектив из 180 учеников семилетней школы Янтиковского района Чувашской АССР просит написать «о перспективах на будущее, о новейших достижениях советской науки и техники в области радио, ракеты, атомной энергии, телевидения и межпланетного путешествия».

С такой же просьбой обратились в редакцию 200 читателей библиотеки в Ново-Ильинском, семья Абрамовых из Новосибирска — жена, сын, две дочери, их соседи и знакомые.

Выполняя желание читателей, редакция помещает этот научно-фантастический очерк.

положили, как скрипку, в мягкий, хорошо пригнанный футляр с углублениями для рук, ног и головы и закрыли такой же мягкой герметической крышкой. Тугой шлем плотно охватывал мою голову. Но даже сквозь прижатые к черепу наушники я явственно слышал нарастающий рев двигателя.

Где-то рядом со мною в таком же положении лежал пилот ракетоплана. Сейчас он не участвовал в управлении машиной. Она двигалась под контролем автопилота, со строго определенной величиной ускорения. Направление движения ракетоплана при отрыве его от земной поверхности также было точно задано стартовой установкой.

Я знал, что при старте перегрузка не должна была превышать мой вес более чем в четыре раза. Подобная перегрузка вдвое меньше испытываемой летчиком-истребителем при выходе из затяжного пикирования и почти в четыре раза меньше перегрузки прыгуна-пловца в момент его погружения в воду.

Несмотря на то, что я находился в лежащем положении, — в данном случае наиболее удобном, — меня тошнило. Я снова закрыл глаза и крепче стиснул челюсти.

В таком состоянии я пробыл, вероятно, не более двух минут. Когда я вновь открыл глаза, стрелка указателя скорости, установленного надо мною, четко пересекла цифру скорости 5 километров в секунду, непрерывно продолжая двигаться вперед.

Мысль моя напряженно работала. «Да, уже немного осталось, думал я. — С каждой секундой наша скорость вырастает на 40 метров в секунду. При скорости около 8 километров в секунду ракетоплан полностью преодолеет тяготение. Еще несколько мгновений, и автопилот должен будет изменить направление полета ра-

кетоплана, переведя его из почти вертикального курса в горизонтальный».

Вскоре я действительно почувствовал, как направление движения переменялось. Тело мое еще плотнее втиснулось в мягкие стенки футляра. Я перестал слышать.

Из оцепенения меня вывел звонкий голос пилота, прозвучавший в наушниках:

— Ну, вот мы и вырвались из объятий Земли! Двигатели выключены. Отвечайте, как вы себя чувствуете?

— Ничего, жив... — Голос мой резко прозвучал, усиленный маленьким ларингофоном, прижатым к горлу упругой застежкой шлема.

— Сейчас я освобожу вас из футляра. Только осторожнее, не отстегивайте ремни. Помните, что мы летим по инерции, а поэтому сейчас наши тела совершенно невесомы.

Крышка моего футляра медленно отодвинулась, и ложе мое поднялось и автоматически превратилось в глубокое кресло, которое продолжало сохранять форму моего тела, но теперь я находился уже в сидячем положении. Такое же превращение произошло с креслом пилота. Он сидел, плотно закрепленный в кресле возле кнопок и рычагов управлений, стройными рядами расположенных перед ним на широкой панели.

Я еще раз любопытным взглядом окинул нашу кабину. Она была освещена мягким фосфоресцирующим светом.

Конструкторы все продумали до мелочей. Небольшая кабина была заполнена приборами и аппаратурой, размещенными с тем удобством и техническим изяществом, которые всегда подчеркивают рациональность конструкции,

Сквозь широкий круг иллюминатора я увидел небо.

Оно было абсолютно черным, Космическое небо за толстым стеклом иллюминатора висело совсем как черный кусок бархата с большими немигающими звездами, разбросанными по нему. Белый поток Млечного пути яркой полосой пересек нижнюю половину круга.

— Иллюминатор находится с теневой стороны ракетоплана, — сказал пилот, — сейчас мы повернем его к Солнцу. Для этого необходимо лишь вызвать быстрое вращение специального диска поворота, установленного внутри ракетоплана. Вы знаете, наверное, что по закону сохранения момента количества движения весь корпус ракетоплана в этом случае будет медленно вращаться в обратную сторону. Видите, мы уже повернулись немного...

Яркий солнечный свет ворвался в кабину и заиграл на блестящих деталях управления. Ослепительный край солнечного диска врезался в черный бархат неба. Пилот продолжал:

— Между кварцевыми стеклами находится затеняющий светофильтр и тонкий слой озона — он поглощает ультрафиолетовые лучи. Однако давайте поищем, где же объект нашего путешествия.

Пилот был опытный. Он совершил не один десяток рейсов за пределы земной атмосферы. Привычным движением он нажал кнопку, установленную возле небольшого матового экрана, и начал медленно вращать белую пластмассовую рукоятку настройки. Зеленые полосы побежали по экрану. На мгновение показался ослепительный диск луны и скрылся.

— Нашел! — вдруг радостно воскликнул пилот. — Наши наземные расчеты при старте оказались правильными. Смотрите, вот он, искусственный спутник. Однако нам придется опять включить двигатели, что-

бы настигнуть его.

На зеленовато-сером экране радиолокатора я увидел маленькое ярко светящееся колечко с небольшим шариком посередине, почти затерявшееся на пятнистом поле экрана.

— Сядьте плотнее, я устанавливаю автопилот соответственно объекту на экране и через несколько минут включу двигатель. Таким образом, мы быстро догоним наш надземный остров.

Он движется со скоростью около восьми километров на высоте в триста километров над землей.

Включив двигатели, мы сможем свободно довести скорость ракетоплана до двенадцати километров в секунду и, если можно так сказать, вскоре приземлимся на острове. А пока еще он находится вне видимости невооруженным глазом.

— Скажите, — перебил я пилота, — на каком же топливе работает двигатель стратоплана? Мне говорили, что мы полетим на новом металлическом горючем.

— Вас не обманули. Пока у нас есть еще несколько минут, и я в двух словах расскажу вам об этом горючем. Принцип работы жидкостного реактивного двигателя вам известен. Тяга такого двигателя зависит от массы и скорости истечения продуктов сгорания, а последняя, в свою очередь, зависит от теплотворной способности сжигаемого топлива. Константин Эдуардович Циолковский когда-то предложил использовать для космических кораблей горючую кислородно-водородную смесь. Такая смесь имеет теплотворную способность свыше трех тысяч восьмисот больших калорий и обеспечивает скорость истечения продуктов сгорания порядка пяти тысяч шестисот метров в секунду.

Однако, как известно, водород имеет очень малый

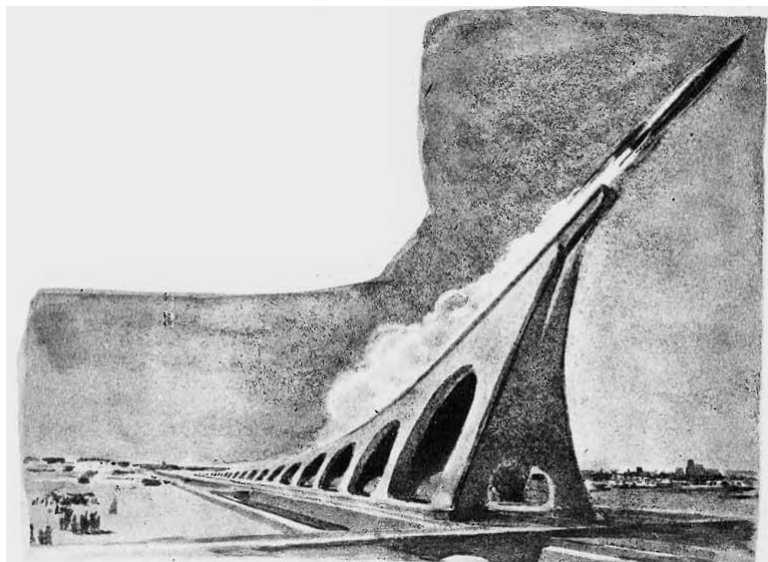
удельный вес — даже в жидком виде он весит около 0,07 грамма на кубический сантиметр. Это невыгодно — необходимы большие топливные баки. Наша техника применяет более совершенную горючую смесь. В качестве окислителя ракетоплан заправлен не кислородом, а жидким озоном. Удельный вес его в полтора раза больше кислорода, а в процессе его превращения в кислород выделяется дополнительно около семисот больших калорий.

Хорошей антикоррозийной изоляцией баков для горючего, а также специальными химическими добавками мы устранили недостатки озона — его энергичное окисляющее воздействие на металл и его склонность к распаду.

В качестве топлива используется металло-углеродная суспензия — смесь очень тонкой металлической пыли с жидкими углеводородами. Сгорая в двигателе, металлическая пыль чрезвычайно повышает теплотворную способность смеси и скорость истечения продуктов сгорания.

В двигателе нашего ракетоплана применена бериллиево-керосиновая смесь, сгорающая в среде озона. Она дает теплотворную способность свыше шести тысяч калорий, а истечение газов свыше семи километров в секунду.

Основная камера сгорания находится под воздействием очень высоких температур. Поэтому она охлаждается тем же потоком топлива, что поступает в камеру сгорания двигателя. Кроме того, ракетоплан имеет еще несколько небольших камер сгорания и сопел, необходимых для придания летательному аппарату маневренности. Видите эти ручки — ими я регулирую работу насосов, подающих в камеру сгорания топливо и окислитель.



Пилот потянулся к ручкам управления,  
— Однако пора включать двигатель, — обратился он  
ко мне. — Внимание!..

Я услышал глухой рев. Как будто сотни взрывов, слившись воедино, рванули вперед наш космический корабль. Необычное состояние невесомости вновь покинуло меня. Отяжелевшее тело вдавилось в подушки кресла. Золотое колечко зеленоватого экрана стало увеличиваться и расти на наших глазах. Ракетоплан уверенно настигал таинственный остров, силой человеческого разума брошенный в мировое пространство. Остров, о котором все мы, советские люди, слышали так много, и который мне предстояло посетить сегодня в качестве журналиста.

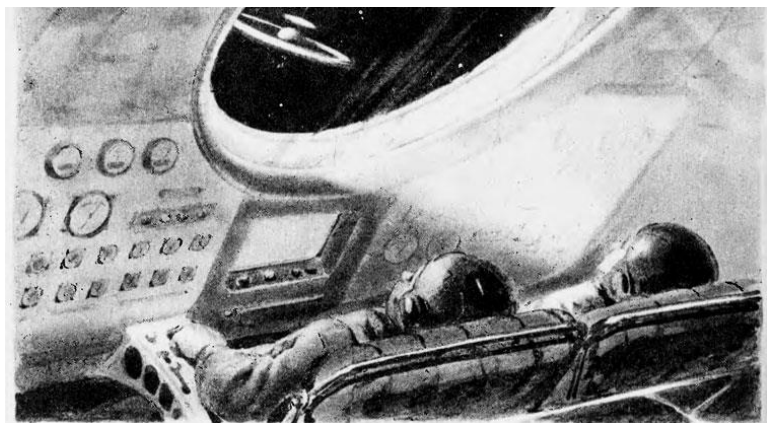
Я впился глазами в черный бархат космического неба, чтобы там, среди немигающих холодных звезд и планет, увидеть новый спутник Земли, созданный руками моего народа.

Наше «приземление» заняло довольно продолжительное время. И пока пилот, связавшись по радио с начальником острова и включив дополнительные сопла поворота и торможения ракетоплана, медленно выравнивал скорость машины соответственно с движением искусственного спутника, я в окно успел подробно рассмотреть его.

Это было весьма странное на первый взгляд сооружение. Представьте себе огромный металлический «бублик», который, вращаясь вокруг своей оси, висел рядом с нами в пространстве. В самом центре этого колоссального «бублика» — там, где пустоту издавна положено было называть «дыркой от бублика», — находилось большое шаровидное помещение. Посредством нескольких труб оно было соединено с металлическим тором — телом спутника. Со стороны, с которой мы приближались к острову, — как мне казалось, сверху, — центральный шар был накрыт большим зонтообразным куполом. Над ним острым шпилем вздымалась радиоантенна. Из нижней части центрального шара, — мне казалось, вниз, — опускалась широкая труба; на конце которой находились два металлических цилиндра, разделенных круглым экраном. Я заметил, что они медленно вращались в сторону, обратную круговому движению спутника, так что один из цилиндров постоянно находился в тени, а другой был залит ярким солнечным светом.

Главное тело спутника — тор был не сплошь металлическим. С двух противоположных сторон стенки кольца были прозрачны. Сквозь голубоватое стекло изумрудно-зеленой показалась мне озаренная солнцем листва деревьев — это была оранжерея.

— В центральном помещении находится пост управления спутником и энергетическая станция, —



объяснил мне пилот, медленно и осторожно подводя ракетоплан к верхней части зонта, туда, где была видна посадочная площадка и причальные приспособления. — Источником энергии острова, — продолжал он, — служат солнечные лучи. Вся эта площадка состоит из мощных фотоэлементов, заряжающих аккумуляторы. Однако станция, непосредственно превращающая энергию излучения солнца в электричество, дублируется тепловой станцией. Цилиндры, которые вы видите снизу, наполнены очень летучей жидкостью. Один из них освещается лучами солнца, другой закрыт от лучей экраном. Поэтому между ними создается перепад температуры более чем в сто градусов. Этого вполне достаточно для приведения в действие двух турбоэлектрогенераторов. Они служат резервным энергетическим источником острова.

— Запомните, — продолжал пилот, — на центральном посту, куда мы с вами высадимся, почти полностью отсутствует ощущение тяжести. Центробежной силы, возникающей при вращении спутника вокруг своей оси, в центре не оказывается — это чрезвычайно удобно для посадки ракетоплана. В основном же по-

мещении — в торе — создана искусственная весомость. Там живут люди, развиваются растения, — существование там почти ничем не отличается от нормального, земного.

Наш ракетоплан мчался в мировом пространстве со скоростью около 8 километров в секунду. Вращаясь вокруг Земли, как будто привязанный к ней невидимой нитью, с такой же скоростью рядом с нами двигался искусственный спутник.

Неотвратимая сила нашей планеты притягивала его. Но он все же не мог упасть на Землю, отбрасываемый возникающей при его вращении центробежной силой. Он находился в том динамическом равновесии, в котором существует Земля, вращающаяся вокруг Солнца, в котором находится Луна, двигающаяся вокруг Земли.

Ничто не задерживало полета спутника, ничто не тормозило его, — здесь сопротивление воздуха полету отсутствовало.

Находясь на ракетоплане, мы не замечали этого стремительного движения. Огромное тело острова медленно вращалось рядом с нами вокруг своей оси, казалось, не перемещаясь в пространстве.

Ракетоплан висел над центром этой гигантской карусели, медленно приближаясь к посадочной площадке в ее середине.

Стиснув рычаги управления, опытный пилот уверенно вел машину на сближение. Он так осторожно и умело осуществил посадку, что я почти не почувствовал удара стального корпуса ракетоплана о причальное приспособление.

Я потерял ощущение, что вращаемся мы. Немигающие звезды черного неба закружились у нас над головами,

Прочные захваты повернули наш космический корабль и медленно подвели его стальное брюхо к герметическим шлюзам.

Всем этим движением управляли уже люди посадочной площадки острова, по радио согласуя свои действия с указаниями пилота.

Я осторожно отстегнул ремни, которыми был прикреплен к своему креслу, постарался встать и неожиданно взмыл в воздух. Тело мое неуклюже повисло в тесном пространстве кабины, подобно детскому воздушному шарiku, нитку которого внезапно выпустили из рук.

— Держитесь за поручни! — услышал я голос пилота, чувствуя, что мое необычайно легкое тело прибило к боковой стенке кабины. Пристегнувшись к блестящей трубе двумя карабинами своего пояса и крепко упираясь ногами в пол, пилот отвинчивал массивные запоры герметического люка, теперь уже соединяющего нас с островом.

— Вы хотите, чтобы я ознакомил вас с условиями нашей жизни? — обратился ко мне начальник космической станции. — Я с удовольствием расскажу вам о всем, что вас интересует. Однако для начала прошу вас пообедать с нами. Кстати, я познакомлю вас с товарищами.

Это был рослый, уже немолодой человек с энергичным, гладко выбритым лицом. Я неоднократно слышал о нем как о выдающемся ученом, исследователе верхних слоев стратосферы, уже несколько лет профессор руководил всей научно-исследовательской работой на искусственном спутнике, лишь изредка возвращаясь на Землю для сообщения новых, обычно сенсационных результатов исследования космических пространств.



Мы сидели с ним на диване в уютно обставленной комнате, стены которой имели полукруглую форму, а вся обстановка напоминала хорошо обставленную каюту корабля. Сквозь овальные иллюминаторы на стол падали яркие солнечные лучи, освещая распечатанную стопку книг и газет, привезенных нами с Большой земли. Лучи пробегали по каюте, исчезали и появля-

лись вновь. Это чередовались «сутки» на нашей маленькой планетке.

Я еще никак не мог привыкнуть к непривычной легкостью своего тела, которое весило здесь значительно меньше, чем на Земле.

Поэтому, когда мы поднялись и профессор своей уверенной, юношески легкой походкой направился к двери, я тронулся за ним, осторожно ступая на цыпочках, как человек, каждую минуту готовый оторваться от пола.

В комнату профессора я попал через пост управления с помощью небольшого подъемника. Он двигался внутри радиальной трубы, соединявшей центр острова с помещениями кольца.

Мы шли, видимо, внутри кольца по его наружной стенке, так как у меня было впечатление, что путь наш непрерывно идет в гору. Однако, ощущение того, что мы поднимаемся, отсутствовало. Мне все время казалось, что, как только я сдвигаюсь с места, с каждым сделанным мною шагом наклонный пол поворачивается и движется мне навстречу. «Совсем как белка в колесе», — подумал я на мгновение и сразу же понял, что я ошибаюсь. Это впечатление было вызвано привычным ощущением плоской земли, якобы находившейся у меня под ногами. Здесь же этой земли не было, — центробежная сила вращения острова заменяла земное притяжение. Так что «земля» здесь была всюду — по всему периметру кольца искусственного спутника. И не колесо, поворачиваясь, катилось мне под ноги, а я сам шел вверх по колесу уверенно и свободно, как по земле. Обойдя половину кольца, я незаметно очутился бы по отношению к первоначальному своему положению «кверху ногами».

Профессор вел меня через длинный коридор оран-



жереи. Мне казалось, что я все время нахожусь в глубине оврага, обсаженного с обеих сторон пышными деревьями и цветами. Но они росли не вертикально. Они тянулись своими кронами к одному центру, расположенному где-то там, за вогнутым прозрачным потолком, к центру вращения острова.

Между стенками потолка находился тонкий слой озона, защищавший растения от губительных лучей, лившихся из глубины черного, безжизненного неба.

— Оранжерея — это наша гордость, — пояснил мне профессор. — Здесь, в условиях интенсивной солнечной радиации и искусственных удобрений, мы получаем невиданный урожай фруктов и овощей круглый год. Обилие зелени способствует регенерации воздуха на нашей станции — большая часть выдыхаемой нами углекислоты поглощается зелеными насаждениями острова. Да и зелень эта, привезенная с Земли, так приятна для глаза, так приближает нас к родине.

— Кстати, вам как журналисту небезынтересно будет знать, что для опыления всей этой массы цветов и растений мы были вынуждены привезти с Земли несколько ульев пчел. Глядите, они прекрасно акклиматизировались в мировом пространстве, — указал он на пушистую пчелу, копавшуюся в цветке.

Профессор рассмеялся и, открыв новую дверь, пропустил меня вперед. Я попал в просторное помещение столовой. Оно было полукруглой формы. За большим, слегка вогнутым столом, весело разговаривая, сидели обитатели станции. Их человек двенадцать, Молодые, жизнерадостные люди, крепко сложенные и загорелые, все они произвели на меня чрезвычайно хорошее впечатление. Чувствовалось, что население станции — крепко спаянный товарищеский коллектив, связанный общими интересами, целями и работой.

Профессор познакомил нас. Я пожал руку главному энергетiku станции — молодому грузину с темными, как угли, глазами, черноволосой девушке, управлявшей радиостанцией и телецентром острова, пожилому астроному. По словам товарищей, он почти все время находится на центральном посту возле неподвижно закрепленного телескопа, передавая на Землю с помощью телепередатчика полученные изображения светил. Здесь были химики и физики, техники и математики — люди глубоких, в то же время и весьма разносторонних знаний.

Пожилая краснощекая повариха бойко обслуживала весь этот жизнерадостный коллектив. Меня поразило, что все люди были прекрасно осведомлены о жизни Большой земли. Не только последние известия, передаваемые по радио, но пьесы и объемные и цветные теле-кинопередачи служили предметом споров за обеденным столом.

Воспользовавшись минутой затишья, профессор наклонился ко мне:

— Я хочу рассказать вам немного о специфических условиях нашей жизни. Она, как видите, почти ничем не отличается от земной. Однако у нас есть и много своеобразного. Нам приходится, например, думать не только о питании, но и о снабжении населения водой и кислородом.

Питание в виде консервов и сухих продуктов мы в значительной степени получаем с Большой земли, исключение составляют фрукты и овощи из наших собственных садов и огородов. Снабжение кислородом полностью автоматизировано. Непрерывно во всех помещениях станции осуществляется кондиционирование воздуха — очистка его от углекислоты и испарений с добавлением необходимого количества кислорода за

счет его запасов, которые мы храним в жидком виде. Эти запасы довольно внушительны. Ведь человек ежедневно потребляет около одного килограмма кислорода.

Что же касается воды, то мы организовали ее полный кругооборот и в запасах ее не нуждаемся. Вся вода, выдыхаемая людьми, испаряемая землей, растениями, вновь конденсируется в специальных аппаратах очистки воздуха. Производится также выделение и химическая очистка воды из всех отходов, которые после переработки идут на удобрение почвы апельсинов.

Таким образом, мы в состоянии восстановить до девяноста процентов всей воды. Интересно, что в дополнительной воде наш остров не нуждается. Человеческий организм выделяет воды больше, чем он ее потребляет, приблизительно на двести пятьдесят граммов ежедневно. Это хотя и звучит парадоксально, однако практически пополнение воды осуществляется за счет химического соединения в человеческом организме водорода, содержащегося в продуктах питания, с кислородом вдыхаемого воздуха, поэтому запасы воды на нашем острове не иссякают, а непрерывно пополняются.

— Ну, а как же с отоплением острова? — поинтересовался я. — Ведь за стеной температура порядка абсолютного нуля — минус двести семьдесят три градуса,

— Солнце — основной источник тепла и света. Наш остров так расположен по отношению к солнцу, что за счет нагревания солнечными лучами на станции постоянно поддерживается нормальная температура. Вот вам простой пример, — продолжал с увлечением профессор, беря со стола большое круглое яблоко. — Если это яблоко было бы абсолютно черным и мы помести-

ли бы его в мировом пространстве, где-либо на орбите Земли, — как вы думаете, какую температуру оно бы имело? Плюс три градуса Цельсия, — ответил профессор, не ожидая моих слов. — Плоское тело имело бы температуру еще выше. Кроме того, учтите, что космическое пространство — это почти пустота. Здесь нет воздуха, который бы отнимал тепло нашего острова за счет конвекционного движения. В качестве отопительного резерва, а также для приготовления пищи и обслуживания многочисленных аппаратов мы имеем мощную батарею аккумуляторов, заряжаемых двумя нашими энергостанциями.

За беседой я не заметил, что обед уже близился к концу. Перебрасываясь шутками, обитатели острова расходились по своим местам; кто отдыхать, кто дежурить на своем рабочем посту. Мы остались вдвоем.

За чашкой кофе профессор рассказывал мне о самом главном — о постройке и назначении космической станции. Это был взволнованный рассказ человека, вложившего много личных сил и энергии в осуществление своей заветной мечты.

Перед моими глазами вставали героические картины совершенно необычного строительства. Эту стройку можно было сравнить, пожалуй, только со строительством мощного трансокеанского корабля, если бы его строили, предположим, посреди морских просторов, безо всяких стапелей, из отдельных деталей, буксируемых за сотни километров.

Облегчала строительство лишь полная невесомость громоздких частей, заброшенных в заатмосферные высоты с помощью ряда вспомогательных грузовых ракет.

Ракеты эти через определенные, строго рассчитанные промежутки времени, управляемые автоматиче-

скими приспособлениями, выпускались на высоту движения будущего спутника. Там, на этой огромной высоте, автоматы изменяли направление движения ракет, заставляли их поворачивать на кольцевые орбиты и делали их искусственными спутниками Земли. Самое сложное начиналось после, когда грузовые ракеты собирали и отбуксировывали в одно место ракетопланами строителей. После этого приступили к сборке и сварке дюралюминиевого остова спутника.

Работа шла последовательно — секция за секцией, часть за частью — в исключительно трудных условиях сосредоточения и подгонки отдельных звеньев с помощью небольших переносных ракетных установок. Одетые в специальные костюмы, защищавшие не только от холода космического пространства, но и от действия различных излучений, строители, выбравшись из космических кораблей, по нескольку часов висели в пространстве над хаотической, казалось, грудой металла, соединяя между собой разрозненные части будущего острова. Упорство и умение сделали свое дело — остров был построен. На него было заброшено оборудование. «Привезена» атмосфера, доставлены растения. Затем прибыли первые поселенцы.

С волнением рассказывал профессор о том, как впервые невесомое кольцо спутника заставили вращаться. Как люди почувствовали, наконец, у себя под ногами упругую искусственную почву. Он говорил о радости первых астрономических исследований, производимых научной станцией острова, об изучении космических пространств, о наблюдениях за земной атмосферой и о связи этих наблюдений с метеорологией Земли. Большие работы проводятся и сейчас по изучению взаимодействия Земли и Солнца, по исследованию магнитоэлектрических явлений, радиоволн

над слоем Хивисайда и космических излучений,

Со слов профессора я узнал и о том, что искусственный спутник является прекрасной промежуточной станцией для организации межпланетных сообщений. Ведь для того, чтобы покинуть подобную станцию, космическому кораблю потребуется незначительная начальная скорость, несравнимо меньший расход горючего по сравнению с тем, если бы путешествие в мировое пространство начиналось с поверхности Земли.

С создания искусственного спутника началось планомерное завоевание мировых просторов.

Отправлявшиеся с космической станции первые корабли уже совершали беспосадочный полет вокруг Луны всего лишь за десять дней. Благополучно вернувшись обратно, они привезли с собою ценнейший материал и прекрасные фотографии оборотной стороны Луны, которую человечество еще никогда не видело.

С каждым словом профессора передо мною все шире и шире раскрывалась захватывающая картина грядущих дней.

Небольшая колония советских людей, которая самоотверженно работала на маленькой, но прекрасно оборудованной для жизни планетке, вставала передо мною как боевое содружество пионеров грядущего освоения мировых пространств — освоения на благо своего народа.

— Посмотрите сюда, — обратился профессор, отодвигая жалюзи с иллюминатора. — Вы увидите зрелище, которое вам не приходилось видеть: восход Луны из-за земного горизонта!

Я приник к иллюминатору. Всю нижнюю часть абсолютно черного неба занимало колоссальное тело

Земли. Большая часть его была освещена ярким солнечным светом, помогавшим почувствовать шаровидность нашей планеты. Ослепительно-белыми казались отсюда пушистые острова облаков, сквозь которые пробивались знакомые мне очертания Черного моря и тонкие, разбросанные по серовато-зеленой поверхности суши блестящие нити рек. Украшенные снеговыми шапками, искрящимися на фоне темно-зеленого обрамления, рельефно поднимались вершины Кавказского хребта, отбрасывая густые тени.

И там, дальше, где яркие тона солнца блекли и постепенно сходили на-нет, сквозь опаловую толщу земной атмосферы я увидел оранжево-красный диск полной Луны. Погруженная в полупрозрачную массу земного воздуха, Луна высовывалась из атмосферы лишь одним своим краем. И край этот ярко светился и горел серебряным блеском над планетой, медленно погружавшейся в ночь. Необычайно величественной и торжественной была картина встречи двух планет. Но не это поразило меня больше всего. Внимание мое привлекли яркие вспышки света, появлявшиеся в непосредственной близости от спутника.

В нескольких десятках метров от иллюминатора я увидел человеческую фигуру в скафандре и серебристом костюме. Человек сидел на стержне антенны. Она далеко отходила сторону от нашего металлического кольца. Удобно примостившись на этой легкой спице вращающейся карусели, человек приваривал к стержню блестящую чашу ультракоротковолнового рефлектора. Яркие вспышки электрической дуги освещали его фигуру, прикрепленную за пояс к тросу, тянувшемуся по направлению к острову.

Небольшой ранец с запасом кислорода и с портативной ракетной установкой для перемещения в про-

странстве, видимо, совсем не мешал его привычным движениям.

— Вот так мы строили весь наш остров, который мы назвали именем великого Циолковского, — услышал я за спиною голос профессора.

Через несколько часов, усталый и возбужденный, я лежал в постели. Странные и необычные картины еще проплывали у меня перед глазами. То я видел прекрасно оборудованную астрономическую обсерваторию, в которой мне показывали снимки далеких планет и туманностей. То предо мною открывался машинный зал, в котором я чувствовал себя совершенно невесомым. То, наконец, перед глазами вставал необычайный сад полукруглой формы с чудесными деревьями и цветами.

— Вы не спите? — вывел меня из забытья знакомый голос пилота. — Завтра у нас с вами очень ответственный день. Возвращаться на Землю не менее сложно, чем вылетать с нее.

— Почему? Ведь нам совсем почти не придется пользоваться двигателем, покидая этот остров? Это не то, что отрыв от земли, — перебил я его.

— Не забывайте, что мы движемся относительно Земли со скоростью, превышающей двадцать восемь тысяч километров в час, и эту скорость необходимо погасить.

Торможение ракетоплана производится за счет его трения о воздух атмосферы. Небольшое нарушение в управлении машиной — и ракетоплан может врезаться в атмосферу подобно метеориту, мгновенно превратившись в комок расплавленного металла!

Мы должны приближаться к Земле под очень малым углом, с тем, чтобы медленно погашать нашу скорость в верхних слоях атмосферы. Однако с уменьше-

нием скорости может наступить и такой момент, когда ракетоплану будет необходимо перейти на планирующий полет, чтобы не разбиться. Поэтому при уменьшении скорости у ракетоплана автоматически производится постепенное выдвижение металлических крыльев. Площадь их должна непрерывно расти с падением посадочной скорости.

Как видите, при посадке у нас с вами, пожалуй, будет значительно больше забот, чем при взлете. К тому же планирующую машину необходимо на малой работе двигателя посадить на нашем подмосковном ракетодrome. Поэтому перед завтрашним днем я желаю вам отдохнуть, как следует.

Вскоре я услышал ровное дыхание товарища — он заснул. Заатмосферные полеты стали обыденным явлением в его жизни.

Это уже сегодня. «А что произойдет в ближайшие дни, годы?..» — подумал я и закрыл глаза.



Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. А. КАТОВСКОГО

## ГЛАВА ШЕСТАЯ, В КОТОРОЙ РАССКАЗАНО О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЕЛИКОГО КАНАЛА

Проснувшись, я посмотрел на альтиметр. Он показывал высоту 25 тысяч метров.

Переведя взгляд на указатель скорости, я заметил, что стрелка прибора зашла за цифру 2 тысячи километров в час. Подобно метеориту, наш реактивный стратоплан мчался на юго-восток. Светящаяся точка отмечала его маршрут на карте-экране, укрепленном у меня перед глазами. Двигаясь по прямой линии, эта яркая точка света то перерезала на прозрачной карте страны голубые полосы речек или тонкие нити железнодорожных путей, то проходила по красным кружкам населенных пунктов.

Связанный с автопилотом и наземными корректорами маршрута, световой указатель безошибочно отмечал на карте местопребывание стратоплана.

Я полулежал в удобном авиационном кресле и сквозь прозрачные иллюминаторы герметической кабины смотрел на землю.

Она была глубоко внизу. Покрытая легкой дымкой тумана с ослепительно белыми стайками облаков, лежала родная земля под лилово-черным небом стратосферы, усеянным круглыми немигающими звездами, горевшими среди бела дня.

Тонкая, едва различимая в воздушном мареве сетка лесозащитных насаждений разрезала землю на геометрически правильные прямоугольники. О, как дороги и близки были мне эти, чуть различимые с высоты зелено-серые квадраты лесов! Они поднялись всего лишь за последние десятилетия в бескрайней заволжской степи. Густые зеленые тени лежали вдоль серебристых рек — это тянулись широкие лесные полосы. И словно яркие солнечные зайчики, под крылом самолета блестели и убегали зеркала прудов и водоемов, тут и там разбросанные между зеленью лесов.

Прямые, как стрелы, автомобильные дороги, также обведенные зеленью растительности, стремительно пронизывали полосы лесов и пересекали голубые змейки речек.

Великий план лесонасаждений был полностью претворен в жизнь! Я смотрел с высоты двух с половиной десятков километров и видел пред собою наши надежды и стремления, воплотившиеся в действительность. Вся эта строгая геометрия земли, подчиненная продуманным законам, подчеркивала огромную созидательную деятельность советского человека на планете.

Для меня эта величественная картина, как бы нарисованная миллионами трудовых рук на бескрайнем полотне раскинувшейся внизу земли, явилась торжественным вступлением к основной цели моего путешествия.

Сегодня мне предстояло увидеть одно из самых крупных народных строителей — стройку, раскинув-

шуюся на протяжении тысяч километров. Ветви этого строительства растянулись одновременно по территории Сибири и Средней Азии.

Я оглянулся. Вокруг меня шла обычная для стоятидесяти-местного самолета дальнего следования жизнь. За соседним столом, растянув сложенную гармоникой карту, спорили два человека. Южанин с темным, выжженным солнцем лицом, сильно жестикулируя, что-то с жаром объяснял своему собеседнику. Тот, водя карандашом по карте, изредка поднимая глаза, упорно повторял одно и то же:

— Запомните, вам без гидромеханизации не обойтись!

И снова молча выслушивал жаркую речь собеседника.

В соседнем купе было шумно и весело. Группа студентов мелиоративного института спешила на практику. Спорили и мечтали о завтрашнем дне строительства. Да, им было о чем мечтать!

Масштабами народной стройки я был потрясен еще в Москве, когда главный инженер штаба строительства раскрыл предо мною огромную рельефную карту района и рассказал об основных узлах этого дерзкого плана переустройства природы.

Можно смело сказать: на нашей планете никогда еще не осуществлялись земляные работы подобных размеров.

Представьте себе на мгновение перед глазами карту нашей страны. Как велика наша родина! Как разнообразны ее природные и климатические условия в разных районах! И как несправедлива была в некоторых случаях природа, распределяя по поверхности планеты свои блага.

Жарким солнцем наделена Средняя Азия — район

Каспийского и Аральского морей. Однако богатые земли здесь не имеют достаточного количества пресной воды, необходимой для орошения.

В то же время в Сибири величайшие реки мира уносят колоссальное количество воды в Северный Ледовитый океан, причем русла этих рек пролегают на территории с большим количеством осадков, среди дремучей тайги и бескрайних тундр Севера — там, где в этой воде нет необходимости.

Без пользы уносятся в океан драгоценные воды. А ведь водные ресурсы только Оби и Енисея в 10 раз превышают количество воды в засушливых, но плодородных районах юга.

И вот, завершив гениальный план создания лесозащитных насаждений, советский народ приступил к новой переделке природы, понимая, что нечего ждать от нее милости, что надо исправлять ее несправедливость. И это исправление уже началось.

Я мысленно рисовал себе грандиозную панораму.

Вот могучие плотины преградили течение сибирских рек. Плотина образовала Сибирское море. Площадь его почти равна площади Каспийского моря. Вот он, колоссальный водный резервуар.

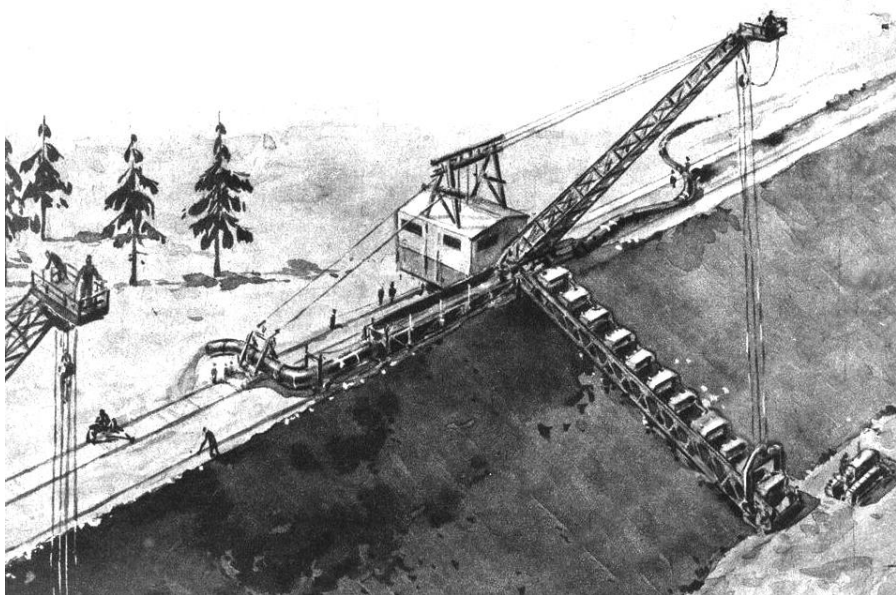
Среди густой тайги, заполнив низины болот, лежит это новое море Сибири, созданное человеческими руками. По берегам его раскинулись морские порты, лесные склады, рыболовецкие станции и консервные заводы. Несколько лет потребовалось на то, чтобы заполнить водой колоссальную плоскую чашу, краями своими упирающуюся в окружающие ее возвышенности.

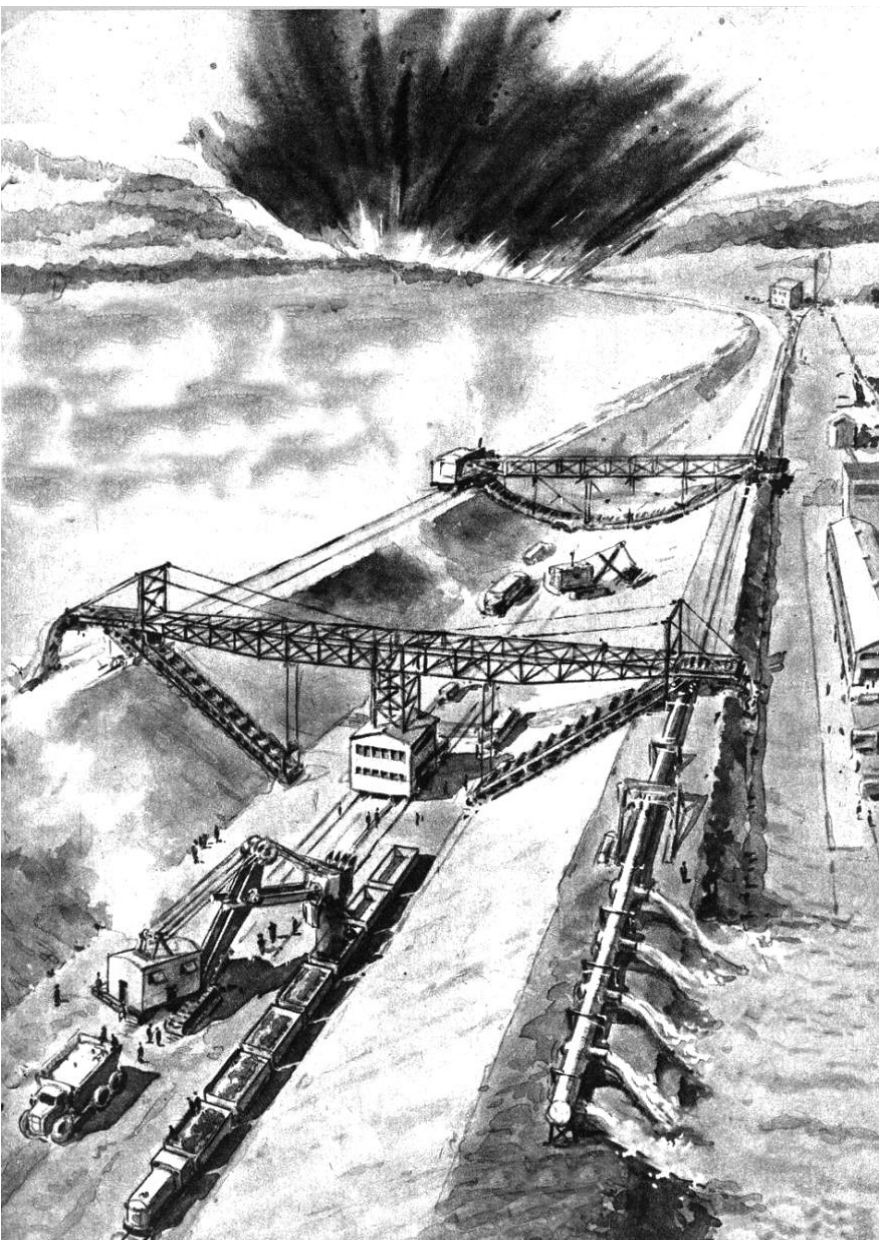
Как теперь направить живительные струи к югу нашей страны, если на пути находится холмистая гряда, составляющая водораздел? Строителей, вооружен-

ных новой техникой, не озадачила эта трудность. Решено взорвать каменные ворота и подвести к ним воду по широкому каналу протяжением около 900 километров.

Тогда, прорвавшись сквозь раскрытые ворота взорванной гряды холмов, вода по сухим руслам некогда протекавших здесь рек, затопив попутно соленые озера, хлынет в Аральское море. От притока воды, по количеству почти равному Волге, уровень Аральского моря поднимется, и вода в нем постепенно станет пресной, а избыток по сухим руслам речек потечет дальше, заполняя котловины. По впадине Узбоя, имеющей длину около восьмисот километров, вода будет поступать в Каспийское море.

Я закрыл глаза и представил себе эту необыкновенную, почти фантастическую трассу движения сибирских вод. Ровно гудели реактивные моторы страто-плана. В просторную герметическую кабину насосы





накачивали свежий, богатый озоном воздух стратосферы. Дышалось легко и свободно. Под ровный гул, изредка прерываемый голосами пассажиров, я продолжал мечтать.

Тысячи километров водных путей! Титанические земляные работы. Миллионы кубометров бетона плотин. И вот, наконец, первые струи сибирских рек влились в Каспийское море, по пути напоив влагой миллионы гектаров вновь освоенных плодородных земель.

Испаряясь в жарких равнинах Средней Азии и Казахстана, сибирская вода поднимется на воздух. Облака прольются дождем, как показали метеорологические подсчеты, по хребтам Тянь-Шаня, Памира, Алтая, Южного Урала. Стекающие с гор реки станут многоводными. Оживут давно пересохшие русла забытых речек. Начнется новый, невиданный кругооборот воды. И если здесь, в пустынях Азии, когда-то зарождались суховеи, теперь будут зарождаться дождевые облака.

Изменится климат не только всей южной части страны, но и Сибири. Созданное руками человека Сибирское море отодвинет на сотни километров к северу границу вечной мерзлоты, сделает приморским климат центральной Сибири и будет питать дождевой влагой засушливые районы,

Огромные перспективы откроются тогда для освоения новых богатейших районов нашей земли. Возрождение плодородной почвы в сочетании с исключительными температурными условиями даст возможность выращивать любые южные культуры и получить урожаи в 4—5 раз большие, чем в каком-либо другом районе страны.

А какие условия для животноводства будут созданы в районах, где скот может пастись круглый год!

Я вспоминал все новые и новые возможности, которые открывала нашей стране эта народная стройка, и поражался тому, как удачно разрешались все взаимосвязанные вопросы.

Колоссальные гидроэлектростанции, установленные на плотинах сибирских рек, создают энергетическую базу Урала и Сибири. Гидростанции на обводненных реках Средней Азии станут энергетической базой юго-востока страны. Связанные высоковольтным морским кабелем через Каспий с Баку и линией передач с гидростанциями Сибири и Дальнего Востока, они замкнут южную ветвь единой высоковольтной сети.

Удивительно удачно решаются в данном случае и транспортные проблемы. Морские суда из Каспийского моря свободно смогут попадать в Карское море, в Северный Ледовитый океан через Сибирское море и Обь. Суда из Сибири поплывут в Черное море через Каспий, Волгу, Волго-Донской канал и Азовское море.

Я вижу, как таежная древесина Сибири, скованная в могучие плоты, движется в безлесные районы Юга. Миллионы кубометров строительной древесины! Навстречу им идут грузовые пароходы с хлебом, фруктами, хлопком, мясом...

Я вижу, как зеленеют орошенные пустыни. Как новые породы птиц и животных, выведенные на специальных животноводческих станциях, заселяют облагороженную землю.

Рыбоводы выращивают пресноводную рыбу в некогда соленых водах Аральского моря.

Новые города и селенья раскинулись вдоль полноводных каналов. Счастливые люди, неутомимые труженики строят свою прекрасную жизнь, подчиняя себе природу.

Все это выполнимо. Человек властно взял в свои

руки природные силы. Новая взрывная техника, использующая колоссальную ядерную энергию, чрезвычайно облегчила производство трудоемких земляных работ.

Пройдет еще несколько часов, и на моих глазах будет развязан важнейший узел всего строительства. Будут взорваны каменные ворота, которые откроют выход водам Сибири в среднеазиатские просторы.

Для этого стоило поторопиться с отъездом из Москвы. Предполагаемый взрыв будет крупнейшим из произведенных за последнее время направленных взрывов, блестяще освоенных нашими инженерами. Новый взрывной метод производства земляных работ дал поразительные результаты. Прекрасно разработанная техника применения новых чрезвычайно мощных взрывных средств при незначительном их объеме позволила осуществить выброс колоссальных объемов грунта с чрезвычайной точностью. Краткая схема действия такова: после соответствующих расчетов в ход идут специальные передвижные бурильные установки. Они производят закладку зарядов расчетной мощности на соответствующую глубину. Размещение основных зарядов и дополнительных производится таким образом, чтобы взорванный грунт или горная порода образовывали бы достаточно точную выемку необходимой формы и размеров. Мощные эскаваторы, скреперные установки, тракторные плуги используются в этом случае лишь для окончательной доводки профиля земляной выработки, произведенной взрывом...

Мысли мои были неожиданно прерваны.

— Пролетаем над Уральским хребтом! — громко произнес кто-то из пассажиров.

Я взглянул на экран. Светящаяся точка пересекала Уральские горы в южной их части.

Уменьшая скорость, самолет шел на снижение.

Через полчаса мы уже летели над трассой будущего канала на высоте нескольких сот метров.

Канал простирался от горизонта и до горизонта, как огромный земляной желоб, вдавленный в землю. Вода еще не заполнила его профиля — черные тени отмечали сухое русло, по которому уже прошли десятки земле-уборочных машин и механизмов.

Однако, чем дальше мы летели, тем чаще взор мой останавливался на огромных машинах, подобно стальному мосту перекинувшихся с одного берега канала на другой. Это производилась окончательная доводка профиля трассы и уплотнение стенок канала.

Наконец, мы пронеслись над участками трассы, где машины буквально столпились у горловины канала.

Здесь, видимо, недавно был произведен взрыв на выброс. Горы земли поднимались по обеим сторонам будущего канала. Полчища мощных шагающих экскаваторов трудились в хаосе развороченной земли. Я видел, как их когтистые ковши впивались в грунт, захватывая одновременно десятки кубометров земли и перебрасывая ее на много метров в сторону. Мелькали отполированные грунтом ковши землечерпалок, разбегались тонкие нити железнодорожных путей.

По краю канала шли ступающие скреперы. Эти исполинские машины имели решетчатую стрелу с вылетом не менее ста метров. Они передвигались не на гусеницах, а переступали на стальных ногах-лыжах, попеременно выдвигая их вперед.

Маленький человечек, стоявший на мостике управления, вынесенном на самый верх стрелы, командовал посредством кнопочного управления гигантским ковшом скрепера, захватывавшим сразу не менее вагона земли.

Стальные стрелы скреперов, занесенные над каналом, отшлифованные о землю челюсти машин мелькали внизу, залитые ярким солнечным светом.

Где-то справа делали земляную дамбу. Здесь механизмы, казалось, отсутствовали. Белые струи воды, вырывавшейся под огромным давлением из гидромониторов, резали грунт подобно стальным клинкам. Они дробили его. Смешанная с водой земля текла жидкой грязью. Грязевые насосы всасывали эту массу и загоняли ее в стальные трубы.

С высоты мне было видно, как за несколько километров от места размыва жидкая масса вновь изливалась на поверхность земли. Вода стекала. Отвердевший грунт ложился, наращивая широкую земляную плотину. Всего лишь несколько человек управляли этой титанической работой. Механизация здесь была доведена до высокой степени. Из всего этого скопища машин глаз мой лишь изредка выхватывал крохотную фигурку человека.

Все ближе и ближе мелькали под крылом самолета новые полчища механизмов. Впереди показалась возвышенность. Мы подлетали к каменной гряде.

Я видел взрыв каменного перешейка с расстояния свыше двадцати километров. Ближе меня не допустили, соблюдая правила безопасности.

Взрыв был произведен через 15 минут после того, как два контрольных вертолета с инженерами-подрывниками возвратились на командный пункт с места будущего выброса.

Ровно за три минуты до взрыва протяжно завывала сирена, и в воздух поднялись сигнальные ракеты.

Мы спустились в специальный бетонный бункер.

Сам взрыв я почувствовал по сотрясению почвы. Выглянув затем из блиндажа, я увидел туманный гор-

ный хребет, выраставший у меня на глазах. Он был озарен ослепительной вспышкой. Хребет этот рос не вертикально вверх, а наклонно, в сторону. Поднятые в небо сотни тысяч тонн горной породы нужно было перебросить в сторону от будущей трассы. И эту работу блестяще произвели дополнительные заряды, установленные на склоне каменной гряды. Взрывной волной, появившейся через несколько мгновений после основного взрыва, они опрокинули всю массу взметенного в воздух грунта. От места взрыва по земле катилось в направлении к нам густое облако пыли. Оно именно катилось, подобно тому, как расходится по столу кольцо табачного дыма.

Когда грандиозное кольцо пыли докатилось до нас, я услышал грохот. Пылевые тучи закрыли небо, все потемнело.

Выброс был произведен блестяще. Последняя преграда на пути преобразования крупнейших районов страны была сметена.



Инженер В. ДМИТРИЕВ

Рис. Н. КОЛЬЧИЦЕВОГО

## ГЛАВА СЕДЬМАЯ, В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДИСПЕТЧЕРСКУЮ СТАНЦИЮ

Вот уже несколько дней, как, прибыв из столицы, я поселился в уютном доме на окраине нового колхозного города, который всего лишь два года тому назад заложили в центре вновь осваиваемого района некогда пустовавшей Голодной степи.

Спланированный по образцу лучших колхозных городов, город этот в первый же день поразил меня продуманностью своей планировки и архитектуры. Здесь все было приспособлено для удовлетворения нужд живущих в нем людей.

Прямые, лучеобразно расходящиеся улицы были как бы связаны в единый узел центральной площадью. Ее украшали многоэтажные административные дома, магазины, клуб и театр. Небольшие, но прекрасно оборудованные жилые дома размещались на богато озелененных участках. Участки эти перемежались общественными парками, спортивными площадками и даже небольшим озером — купальной. Дом, в котором я

жил у своего друга, селекционера-хлопководы Ходжаева, ничем не отличался по своим удобствам от моей московской квартиры.

Здесь было все: и установка для кондиционирования воздуха, и небольшой холодильник хозяйственного назначения, и горячая вода, и прекрасный крупноэкранный телевизор, принимавший цветные передачи, транслируемые из Ташкента.

С помощью городского радиотелецентра я мог всегда разговаривать по домашнему телефону с абонентом любого города Союза, всматриваясь в лица дорогих мне людей, неизменно появлявшихся передо мною на небольшом экране аппарата.

С другой стороны, здесь все было не как в большом городе, все было ближе к природе, ближе к тому огромному сельскохозяйственному производству, центром которого этот город являлся, и которое незримо и постоянно чувствовалось здесь.

Вокруг города на десятки километров простирались просторы плодородной земли, отвоеванной у пустыни и превращенной в бескрайные поля хлопка.

— Мы здесь выращиваем такие сорта хлопчатника, — говорил мне Ходжаев, — которые можно поставить в пример многим другим нашим южным хозяйствам. Я уже не говорю об особо длиноволокнистом хлопчатнике, выведенном нами путем многолетней селекционной работы. Нам удалось создать хлопок с разноцветным волокном: голубым, розовым, красным, синим, и даже лиловым. Мы добились небывалых урожаев некоторых сортов.

Но основное, чем мы можем, пожалуй, гордиться, это хорошо налаженная автоматизация управления всем нашим хозяйством.

— Автоматизация? — переспросил я его. — Да ведь это все ж таки ближе к производству, чем к сельскому хозяйству...

— Вот именно эту автоматизацию я вам и покажу сегодня. Мы поедем на диспетчерскую станцию. Собирайтесь?..

Издали здание агродиспетчерской станции показалось мне очень высоким. Удаленное на несколько десятков километров от города, оно возвышалось над морем зелени подобно стеклянному утесу, у подножья которого неслышно плескалась волнами листва эвкалиптов и платанов.

Солнце стояло в зените. Почти вертикально бросало оно свои жаркие лучи с безоблачного неба на легкий купол нашего вездехода, защищавший нас от палящего солнца.

Включив установку искусственного климата, я почувствовал приятную прохладу, постепенно заполнившую кабину вездехода.

Мы мчались по узкой грунтовой дороге, проложенной между хлопковыми полями, казалось, нацелившись радиатором машины на упершийся в небо ориентир диспетчерской станции. Блестящий параболоид гелиоустановки, подобный опрокинутому зонту, был укреплен на самой вершине крыши здания.

Не выпуская руля, мой сосед, молодой узбек в пестрой тюрбейке, повернулся ко мне и громко рассмеялся:

— Самый разгар лета, а мы как в зиму въехали... Смотри-те, не простудитесь!..

Ответив на его шутку улыбкой, я принялся внимательно рассматривать выставившее у нас перед глазами здание.

Если бы не гелиопараболоид, придававший постройке несколько фантастический облик, помещение можно было бы сравнить со стеклянным залом управления какого-нибудь аэропорта. Это впечатление подчеркивали два вертолѐта, казалось, неподвижно висевшие в знойном воздухе недалеко от стеклянной крыши станции. Все окружающее здание пространство, куда только достигал глаз, было затянуто зеленым ковром, над которым через равные промежутки возвышались прозрачные крыльчатки ветроустановок. Укрепленные на легких решетчатых фермах, они напоминали необыкновенные цветы, тянувшие к солнцу свои прозрачные венчики.

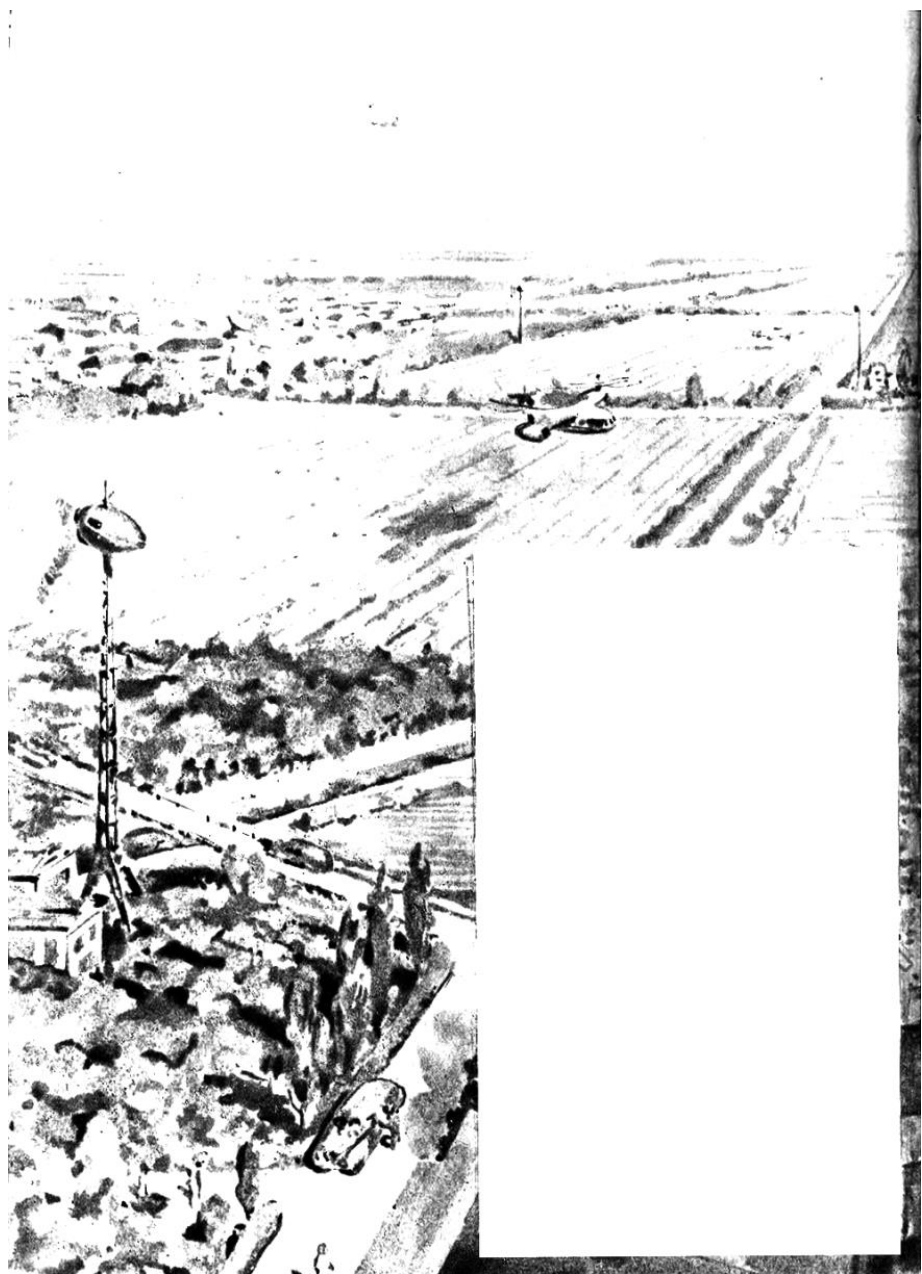
— Несколько лет тому назад весь этот район не имел ни одного зеленого кустика, — продолжал мой сосед. — Теперь вы сами видите, что может сделать подземная река, если ее вывести на поверхность.

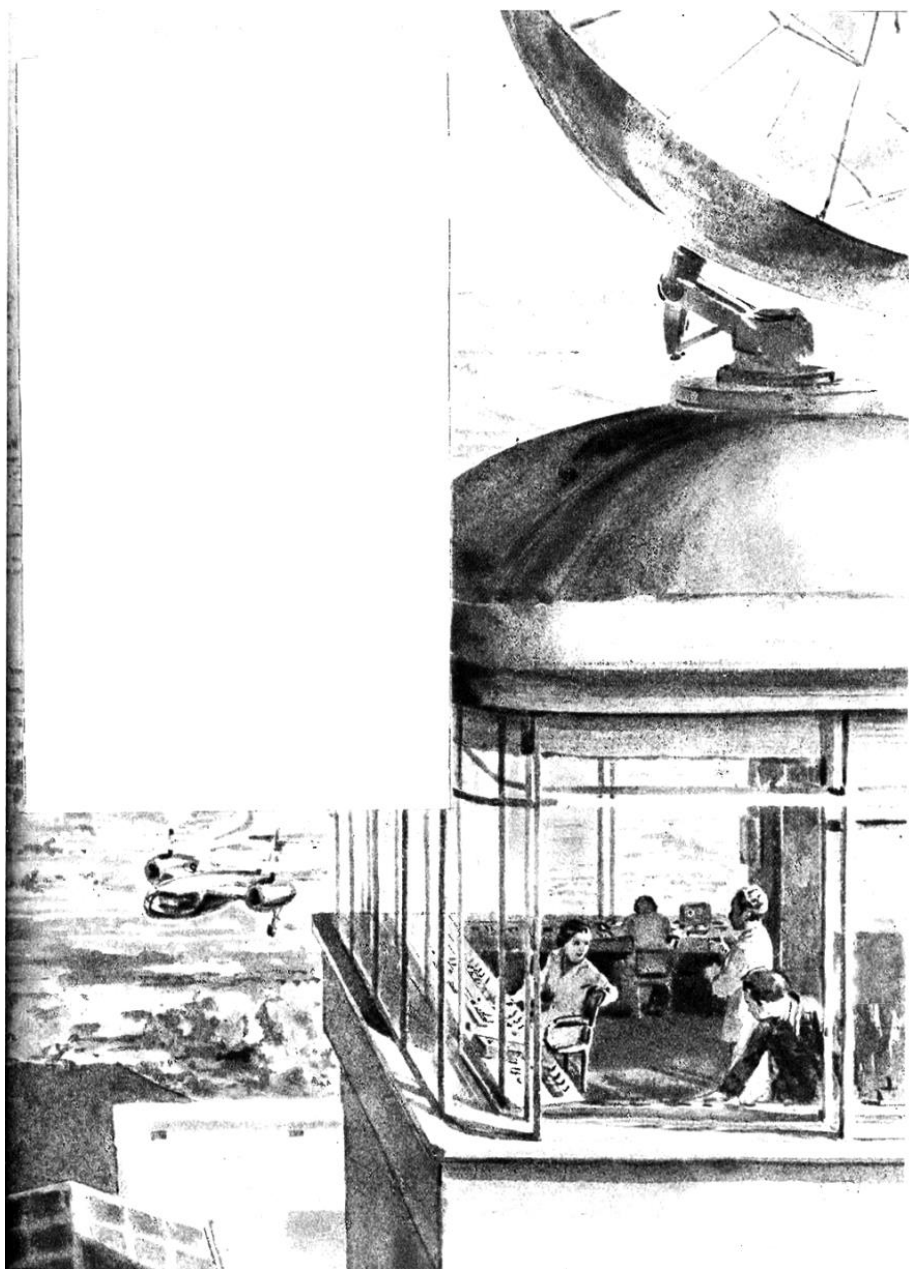
Товарищ мой был совершенно прав. Я приехал сюда именно затем, чтобы лично ознакомиться с новым агрорайоном, недавно отвоеванным у пустыни.

Веками люди считали, что в этом районе пустыни воды нет. А вода текла под землей на глубине нескольких метров, совсем рядом с раскаленной поверхностью плодородной, но обезвоженной почвы.

И эта почва теперь была обводнена. Сотни ветронасосных установок поднимали воду подземной реки на поверхность. Под действием горячих ветров день и ночь вращались крыльчатки, выкачивая из артезианских глубин многие тысяча кубометров воды. Сегодня мне предстояло ознакомиться с наиболее совершенным автоматическим управлением обводнения крупнейшего хлопководческого района.

Думая об этом, я даже не заметил, как мы подъехали к диспетчерской.





Мы вошли в вестибюль красивого здания, и я сразу же почувствовал, что и здесь, в доме, был создан искусственный климат. Влажная прохлада заполняла все помещение. Вероятно, искусственный климат создавался установленной на крыше гелио-машиной, преобразовывавшей солнечную теплоту с помощью установки кондиционирования воздуха в приятную прохладу.

Лифт поднял нас из вестибюля в главный зал диспетчерской.

Залитое светом помещение было просторно, несмотря на то, что в нем размещались широкие табло и пульта управления.

Возле большой карты, вся поверхность которой была разбита на равные пронумерованные квадраты, стояла девушка.

Черные косы ее спускались из-под яркой тибетейки почти до самого пояса.

Она говорила громко в микрофон.

— Товарищ Рагимов, — звонко раздавался ее голос, — пройдите еще раз над правым краем участка номер двадцать три. Следует несколько расширить зону опыления.

— Хорошо, — ответил ей мужской голос из репродуктора, — охвачу участок вторым заходом...

Увидев нас, смуглая девушка улыбнулась, сощуриив свои черные глаза, и пригласила нас садиться в мягкие кресла, стоявшие против карты.

— Мы производим сейчас опытное опыление отдельных участков поля с помощью служебных вертолетов. В ближайшие дни, перед выводом хлопкоуборочных комбайнов, мы будем опылять весь массив хлопчатника, с тем чтобы заставить опасть с кустов листья, которые мешают механической уборке коробочек хлопчатника с помощью хлопкоуборочных комбайнов.

Через несколько минут мы беседовали уже как старые друзья. Я попросил девушку рассказать мне подробнее о работе доверенного ей поста управления агрорадионом.

Я записал этот интересный рассказ и постараюсь кратко изложить его содержание.

Диспетчерский пост осуществляет автоматическое управление полным режимом орошения всего района.

Вода, поднятая ветряками из глубин земли на поверхность, поступает на орошение почвы через магистральные каналы.

Мелких поперечных арыков, которые некогда делили просторы орошаемой земли на узкие полосы, препятствовавшие широкому применению механизации, теперь нет.

Эти арыки создаются специальным тракторным пропашником только в момент, когда надо выпустить воду на поля. После того как земля наливается влагой, временные арыки опять засыпаются другой машиной, поле становится ровным, его можно легко обрабатывать поперек бывших арыков.

Поставив себе на службу высшие достижения автоматики и телемеханики, работники агрорайона сумели наладить полный и постоянный контроль за состоянием почвы и воздуха, их влажностью и температурой. Контроль ведут электрические и радиотехнические приборы.

На полях установлено множество автоматических влагомеров — одни из них закопаны в почву на глубину корней растений, другие же помещаются снаружи. Каждый прибор связан с микрорадиопередатчиком, который передает его показания на диспетчерский пост.

Специальные приборы с биметаллической пластиной сигнализируют о температуре почвы и воздуха. Особые струнные аппараты говорят диспетчеру о скорости движения воды в данном магистральном канале, другие приборы сообщают об уровне воды и ее температуре.

Химические анализаторы сигнализируют о необходимости подкормки растений с помощью специальных удобрительных установок. Наконец миниатюрные телепередатчики дают возможность диспетчеру судить по внешнему виду растений о их развитии и созревании в самых удаленных точках агрорайона.

Применение радиоактивных элементов, так называемых меченых атомов, позволяет проследивать все движения влаги и химикалий в растениях.

Добавив, например, незначительное количество радиоактивного элемента в орошающую воду, ученые, работающие в агрорайоне, фиксируя специальными приборами появление следов этого элемента в различных частях растения, получают замечательные данные, помогающие полнее понять идущие в растениях процессы.

Диспетчер агрорайона держит в своих руках все сведения о факторах, определяющих рост и вызревание сельскохозяйственных культур. С другой стороны, дежурный телемеханически может управлять многими из этих факторов: подавая воду, насыщая ее тем или

иным химическим удобрением, ростовым веществом и т. п. Связанный при помощи радио с машинно-тракторными бригадами, с парком оросительных машин, дежурными вертолетами, управляя тысячами приборов и аппаратов, диспетчер становится незримым командиром каждодневного сражения с природой за урожай.

Даже неожиданное вторжение внешних сил не может остаться незамеченным для диспетчера. С помощью радиолокационной аппаратуры и метеослужбы диспетчер безошибочно знает о движении грозового фронта и облаков, он включает и эту силу в организуемый им режим агрорайона.

С восторженным удивлением глядел я на карту и на пульт управления.

Простым нажатием кнопки открывались шлюзы магистральных каналов. На трепетном экране телевизора раскрывались белые коробочки хлопчатника, росшего где-то на самом краю поля, отмеченном голубой лампочкой на обочине диспетчерской карты.

Черноволосая девушка, несколько лет тому назад закончившая Ташкентский сельскохозяйственный институт, спокойно, по-хозяйски управляла всем агрорайоном, словно дежурный инженер автоматического завода, словно диспетчер крупнейшей энергостанции.

А на бескрайних полях вокруг командного пункта росли и наливались соком новые растения, выведенные селекционерами.

Колосилась многолетняя ветвистая пшеница, распускался хлопчатник, наливались необычайные плоды фруктовых деревьев, выращенных селекционерами.

Все это было просто и естественно.

## **ПОСЛЕСЛОВИЕ, ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ, СКОЛЬ ГЛУБОКО УДАЛИЛСЯ ОН В ОБЛАСТЬ ФАНТАЗИИ**

Дорогой друг!

Вот мы я возвратились с тобой из нашего путешествия.

Мы познакомились всего лишь с науки и техники завтрашнего дня. А успели с тобой побывать!

Ты спросишь меня:

— Что же это, Завтра? Или все это просто придумано тобою?

— Нет, — отвечу я, — то, о чем я рассказал, это зачастую даже не Завтра, это, вернее, уже Сегодня.

Наука и техника нашей родины могущественны.

Все технические проблемы, если они нужны народу, нужны родине, безусловно, будут решены и воплощены в жизнь.

Возможности наши столь велики, что в настоящее время практически уже нет таких задач, которых нельзя было бы разрешать огромным человеческим коллективом, овладевшим самыми передовыми научными знаниями, самым прогрессивным мировоззрением.

Вспомни, мы начали наше путешествие с поездки на высокочастотном электромобиле. В одном из московских институтов я уже ездил на вечемобиле конструкции лауреата Сталинской премии Бабата. Это маленький участок дороги будущего.

Мы посетили с тобою командный пункт Единой высоковольтной сети, управляющий на расстоянии всеми электростанциями Союза. Работа многих электростанций в нашей стране сейчас уже полностью автоматизирована. Я сам видел, как Угличская гидростанция, находящаяся в 150 километрах от Москвы, запуска-

лась, управлялась и останавливалась из столицы простым нажатием кишки. При мне Перервинская гидростанция, построенная на канале имени Москвы, автоматически рапортовала о своем состоянии. На станции не было в это время ни одного человека — дверь ее была на замке, а станция сама рассказывала о количестве включенных генераторов, о их нагрузке.

Мы знакомились с подземной газификацией угля. Наши инженеры вплотную приступили к практическому опыту подземной газификации за несколько лет до войны.

Одна из действующих установок на протяжении многих лет уже эксплуатирует мощный горизонтально расположенный пласт, обеспечивая по сравнению с надземной газификацией более чем двукратный рост производительности труда.

Действие этой установки практически доказало устойчивость процесса и его безусловные достоинства.

Уже воплощается в жизнь под руководством академика Бардина проблема кислородного дутья в доменном и мартеновском процессах. Работы энтузиастов этого дела отмечены в этом году Сталинской Премией.

Многие звенья процесса непосредственного восстановления железа и конструирования сталей у нас разрешены. Мне самому приходилось видеть установки непрерывного литья, разработанного лауреатами Сталинской премии братьями Мясоедовыми, инженером Москаленко и новатором труда Неделько.

Более десяти лет тому назад, в 1939 году, начала действовать первая машина для непрерывного литья металла. Применение этой машины позволило более чем в полтора раза уменьшить площадь литейного цеха, намного сократить потребность в рабочей силе, резко улучшить условия труда литейщиков.

Уже летают вертолеты на авиационных праздниках Москвы. Конструкции этих удивительных машин разработаны советскими людьми: академиком Юрьевым, инженерами Братухиным, Камовым и другими.

Стремительно проносятся в небе советские реактивные самолеты, — мы знаем имена их создателей.

За создание установки для бурения шахт Сталинской премией награжден профессор Маньковский.

Турбобур Капелюшникова применяется для проходки нефтяных скважин на всех промыслах мира.

Встают над Москвой первые высотные здания. Строятся первые колхозные города.

Досрочно воплощается в жизнь величественный сталинский план преобразований природы.

Буквально на наших глазах преобразуется светлый лик нашей земли. Расцветают пустыни, реки меняют свои русла, сдвигаются горы, вырастают леса, образуются новые моря, такие, как Рыбинское, Московское, — моря, которых не так давно совсем не было на карте. Да разве все перечислишь!

В нашей стране живут замечательные люди, они своим трудом обгоняют время.

Стахановцы, новаторы труда, изобретатели, пролагатели новых путей в науке, производстве и сельском хозяйстве — простые, умные советские люди, разрушающие старые традиции, смело выступающие против косности, за торжество нового. Их руками вершится преобразование мира.

Подумай же теперь, велик ли разлад между нашей мечтой-путешествием и действительностью?

Внимательно вглядываясь в окружающую тебя жизнь, ты обязательно заметишь в ней прекрасные черты грядущего.

Что же, мечтай! Помни, что сказал великий писа-

тель нашего времени, замечательный мечтатель — Алексей Максимович Горький. «Мы должны помнить, — говорил он почти двадцать лет тому назад, — что уже нет фантастических сказок, не оправданных трудом и наукой, и что детям должны быть даны сказки, основанные на запросах и гипотезах современной научной мысли. Дети должны учиться не только считать, измерять, но и воображать и предвидеть.

Не надо забывать, что безудержная фантазия древних людей предвидела возможность для человека летать в воздухе, плавать под водой, безгранично усиливать движение на земле, превращать материю и т. п.

В наши дни фантазия и воображение могут опираться на реальные данные научного опыта, и этим безгранично усиливать творческую мощь разума.

...Мы должны призвать науку в помощь фантазии детей, должны научить детей думать о будущем.

Сила Владимира Ильича и его учеников скрыта именно в их изумительном умении предвидеть будущее».

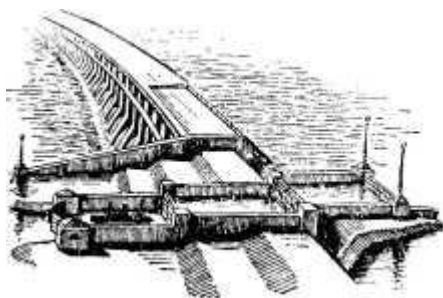
«Надо мечтать!», — говорил Владимир Ильич Ленин, и в пояснение своих слов он приводил цитату из книги прогрессивного писателя прошлого века Писарева:

«Разлад между мечтой и действительностью не приносит никакого вреда, если только мечтающая личность серьезно верит в свою мечту, внимательно вглядываясь в жизнь, сравнивает свои наблюдения со своими «воздушными замками и вообще добросовестно работает над осуществлением своей фантазии».

Так смелее мечтай, глубже вглядывайся в жизнь, борись за осуществление твоей мечты, дорогой друг!

Мечтай, и всеми силами борись твоим сегодняшним трудом за наступление прекрасного Завтра — в этом залог победы.

Еще лучше работая Сегодня, непрерывно усовершенствуя свой труд, не уставая учиться, неустанно стремясь к новому, ты уже путешествуешь в Завтра.

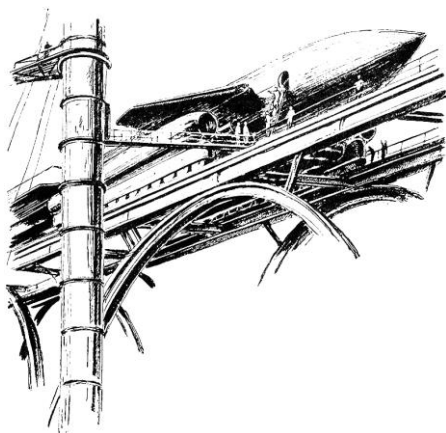




ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО



# ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАВТРА



ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

Василий Захарченко  
ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАВТРА  
М.: Детгиз, 1952 г.  
Тираж: 30000 экз.

ВАСИЛИЙ  
ЗАХАРЧЕНКО  
(В. ДМИТРИЕВ)

# Путешествие В ЗАВТРА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РСФСР  
МОСКВА 1952 ЛЕНИНГРАД

***Передовая наука  
в условиях социалистического общества  
смело смотрит в будущее.  
Г. М. МАЛЕНКОВ***



## Предисловие

### ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ МАРШРУТ СВОЕГО ПУТЕШЕСТВИЯ

Друг мой!

Мы живем в замечательное время — время великого строительства, необычайных открытий, время неудержимого движения нашего общества к коммунизму.

Прекрасное наше время полно романтики созидания нового, полно больших мечтаний.

Есть о чем мечтать нам, когда перед глазами встают впереди сияющие вершины грядущего.

Взгляни: на бескрайних пространствах нашей страны поднимаются сотни новых заводов-гигантов, вырастают утопающие в зелени города и колхозные поселки, степи перемежаются лесами, и лесные поло-

сы, высаженные руками человека, уже шелестят юной, кудрявой листвой.

Посмотри: величайшие в мире каналы голубыми стрелами разрезают земные дали, могучие плотины преграждают течение рек, образуя новые моря, мощнейшие гидростанции напряженно гудят под напором воды, и на тысячи километров к городам, заводам и колхозам растекается от них электрическая энергия.

По земле, некогда выжженной солнцем, веками лишенной влаги, уже идет живая вода. Ее привел сюда советский человек — смелый преобразователь природы. Он создает новые растения. Он заставляет природу юга переселяться на север. Он выращивает ветвистую пшеницу и многолетние хлеба, новые технические культуры, каких ранее не знала планета.

Да и как изменился сам наш советский народ за эти прекрасные годы процветания страны! Как бесконечно расширился круг его интересов! Как богата и полнокровна стала его жизнь!

Уверенно смотрим мы вперед.

Мы знаем: будущее — за нами! Мы сами строим его, и оно должно быть прекрасно.

Давай же помечтаем, друг мой! Помчимся вперед на смелых крыльях фантазии. «Фантазия есть качество величайшей ценности», сказал Владимир Ильич Ленин.

Защищаясь от нападавших на нее врагов, наша страна еще в трудные дни гражданской войны строила планы величайших работ по осуществлению социалистического строительства. Мы мечтали тогда о сегодняшних днях, как сейчас думаем о прекрасном «завтра».

Наши стремления многим казались только фантазией.

В те годы в Россию, еще не оправившуюся от голода, нищеты и разрухи, приехал из Англии знаменитый писатель — фантаст Герберт Уэллс. Мечтатель, он писал о марсианах и о будущем. Его произведения были известны всему миру.

Уэллса принял Ленин. В маленьком кремлевском кабинете англичанин долго стоял над картой России. Изрезанная кружками и линиями грядущего плана электрификации, она лежала перед ним, большая и непонятная. В тишине звучал взволнованный рассказ Ильича.

А за окном неслышно крутила свою белую карусель суровая северная зима. Тусклый свет электрической лампы, горевшей в полномкалах, падал на карту, испещренную знаками, и, казалось, отражаясь от нее на десятилетия вперед, он ярким отблеском устремлялся в будущее.

Вождь революции видел сквозь суровые годы новую Россию, светлые ее пути.

Писатель-фантаст поражался дерзновенным замыслам большевиков, но не верил в осуществимость их мечты. Ничего не поняв, ничего не разглядев, он уехал в свою далекую и неприветливую страну.

Прошли годы... Многое изменилось на планете. Наш народ под руководством великого Сталина превращал в жизнь дерзновенные замыслы Ильича. Знаменитый план ГОЭЛРО (Государственный план электрификации России) был не только осуществлен в задуманные сроки, но и перевыполнен во много раз.

Наша мечта восторжествовала! Та самая упорная мечта большевиков, которая оказалась выше понимания профессионального мечтателя — зарубежного фантаста. Из его сознания капитализм вырвал веру в светлое будущее, надежду на торжество завтрашнего

дня, способность мечтать о прекрасном.

«В чем же дело?» спросишь ты меня.

Я отвечу тебе. Сила нашей мечты в том, что она основана на знании! путей развития нашего социалистического общества, она направлена на процветание нашего народа, на благо всего прогрессивного человечества. Воплощения этой реальной мечты мы добиваемся всеми силами. За достижение ее мы боремся. Наше сегодня — есть завтрашний день всего мира, потому что лучшие люди мира мечтают идти нашим путем. Наше завтра является той правдой человечества, во имя которой боролись и борются сейчас миллионы людей на земном шаре. Наше завтра — это нами построенный коммунизм.

Давай же помечтаем сегодня вместе...

\* \* \*

Друг мой, ты молод, смел и пытлив. Я знаю, ты любишь путешествовать, любишь изучать жизнь, мир...

Пойдем со мной. Мы начнем необыкновенное путешествие — путешествие в завтрашний день.

Он не только прекрасен, этот день будущего, — он необъятен и разносторонен. Сегодня я поведу тебя широкой дорогой техники. Я покажу тебе лишь одну грань нашего прекрасного завтра, только одну сторону его — технику ближайшего будущего. Ты увидишь, как она прекрасна и величественна!

Мы идем к коммунизму.

Коммунистическое общество удовлетворит все разносторонние нужды и запросы человека. Это произойдет потому, что наука, техника и сельское хозяйство, достигнув необычайно высокого уровня, создадут

изобилие вещей, продуктов, машин и материалов. Труд человека будет легким, умным и чрезвычайно производительным.

Различие между умственным и физическим трудом сотрется. Основой этому послужат сплошная механизация трудоемких работ, творческие методы стахановцев и новаторов труда.

Человек, создавая удивительные машины, будет не только управлять, командовать ими. Непрерывно совершенствуя всё новые и новые машины, соревнуясь с товарищами, он будет с каждым шагом поднимать свой труд на следующую ступень. Для человека высокой культуры, широкого образования, больших знаний труд не будет тяжелой обязанностью, каким был когда-то, в далекие времена. Он станет вдохновенным творчеством всесторонне развитого человека, для которого работа — непрерывный путь дальнейшего самосовершенствования и накопления богатств своего народа.

Наряду с механизацией необычайно широко распространится автоматизация производства. Большинство рабочих процессов будет происходить вообще без участия человека. Огромное число точных приборов и аппаратов, установленных в цехе, будет контролировать работу станков полностью автоматизированных заводов и управлять всем могучим течением производства. Человек будет лишь верховным контролером этого мира созданных им «разумных» машин, беспрекословно подчиненных воле и желанию своего творца.

Механизмы и автоматы станут основой не только заводского производства. Сельскохозяйственные работы также будут осуществляться теми же промышленными методами. Применяя высокую технику, электричество, химию, точные науки, работники сельского хо-

зяйства вплотную приблизят процесс получения пищевых продуктов и технического сырья к заводскому процессу. Заводами зерна и хлопка станут наши колхозы. Фабриками мяса, молока, шерсти будут называться животноводческие хозяйства.

Различие, веками существовавшее между городом и деревней, будет стерто. Деревня станет похожей на город, а озелененные города широко распространятся своими окраинами в окружающую природу, станут еще ближе к ней.

Не только культура, но и техническое обслуживание сельскохозяйственных районов поднимется до высочайшего городского уровня.

Все дальше и дальше будет преобразовываться волею народа наша земля, природа и климат.

Великие сталинские стройки, начатые нашим народом по инициативе товарища Сталина, являются наглядным примером того, какими темпами и какими масштабами и дальше будет строить новую жизнь коммунистическое общество.

На тысячу сто километров простирается строительство Главного Туркменского канала. Длина его вполне достаточна для того, чтобы пересечь всю Европу, соединив Балтийское море со Средиземным. Канал этот будет пропускать столько же воды, сколько течет в летние месяцы в Днепре. А ведь на Днепре стоит величайшая в Европе Днепровская электрическая станция.

Плотины волжских гигантов — Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций — образуют новые моря на Волге, растянувшиеся на сотни километров.

Площадь Куйбышевского моря будет равна шести тысячам, а Сталинградского моря — пяти тысячам квадратных километров. Каждое из этих морей будет

превышать размеры уже созданного на Волге огромного Рыбинского моря. Мощность только двух этих электростанций в десять раз превысит мощность всех электростанций царской России. А двадцать три миллиарда киловатт-часов энергии, которую дадут стройки коммунизма, — это же ни с чем не сравнимые энергетические мощности.

Новые оросительные каналы потекут от Волги к Уралу. Голубые ленты каналов пересекут плодородные, но ранее засушливые земли Присивашья и Северного Крыма. В невиданно благоприятных условиях расцветут сельское хозяйство и животноводство.

Отечественная наука создаст новые сорта растений, новые породы скота.

Станки, автоматические цехи и заводы, металлургические и химические комбинаты, наконец высоко развитое сельское хозяйство нуждаются в энергии.

При коммунизме будет создано невиданное изобилие электрической энергии.

Колоссальные количества энергии, вырабатываемой на многочисленных энергетических станциях, больших и малых, будут перебрасываться по необходимости в любом направлении. Электростанции на крупнейших реках, тепловые станции на угле и горючих сланцах, станции атомного горючего, морские приливные станции или же, наконец, мощные ветросиловые и солнечные установки — все они будут работать на единую энергетическую сеть.

Могучие потоки энергии потекут над страной! Эту энергию по воле человека можно превратить в силу, в свет, в тепло. С помощью ее люди завтрашнего дня будут получать из земных недр огромное количество полезных ископаемых, будут искусственно преобразовывать и создавать новые, в природе не существующие

вещества.

При коммунизме будет создано изобилие металла, всевозможного сырья и материалов — всего, в чем нуждаются промышленность и сельское хозяйство для обеспечения населения огромной и сказочно богатой страны. А для этого нужны новые способы добычи и обработки полезных ископаемых.

Наряду со сталью и чугуном станут обычными и войдут в технику и в быт легкие металлы: алюминий, магний, бериллий, а также целый ряд ныне редких металлов. Необходимы новые методы геологической разведки и изыскания этих металлов. Они будут разработаны.

Большое распространение получают созданные человеческим гением, вообще не существующие в природе материалы — пластмассы. Прозрачные, как стекло, твердые, как сталь, упругие, как резина, легкие, как пробка, они найдут себе применение в самых различных отраслях техники. Изготовление синтетических веществ — искусственного волокна, искусственного горючего, пластмасс — и сейчас широко распространено на наших производствах. Завтра промышленность обогатится новыми мощными химическими заводами, которые будут выпускать еще невиданные искусственные вещества для производства и быта коммунистического общества.

Наконец, то, что сейчас мы называем «новой техникой» — реактивные двигатели, радиолокация, телевидение и т. д., — все это не только станет повседневным явлением в нашей жизни, но и потянет за собою развитие новых и новых отраслей науки и техники, зачастую нам сейчас даже еще неизвестных. О них мы можем лишь предполагать.

Так, реактивные двигатели, получившие развитие в

авиации, будут нужны для межпланетных путешествий. Радиолокация — чудесное видение с помощью радиоволн — еще более расширит границы своего применения, давая живую картину местности, расположенной от нас на тысячи километров.

Телевидение — беспроводная передача изображений — станет цветным, объемным и не будет ограничено, как сейчас, ни размерами экрана, ни расстоянием.

Да разве можно перечислить в коротком предисловии все, с чем придется столкнуться нам при путешествии в завтра!

\* \* \*

**Пу**скай наше фантастическое путешествие будет мечтой. Человек всегда мечтал о большом и прекрасном. Наша мечта не оторвана от жизни. Мечта наша опирается на то, что уже создано сегодня могучей наукой и техникой Советской страны, стремящейся к миру и процветанию. Мы будем развивать те проблемы, над которыми уже сегодня трудится наш народ, наши инженеры и ученые, строя коммунистическое общество.

И если в чем-либо мы и ошибемся, если через годы какая-нибудь отрасль техники или науки пойдет несколько отличным путем от того, которым мы мысленно проследуем с тобой на страницах этой книги, не огорчайся. Я хочу познакомить тебя не с отдельными деталями, а с общим направлением движения науки и техники,

А пути науки бывают не только прямы, но порой и извилисты. Бывает так, что одно крупнейшее изобретение или открытие может почти мгновенно перевер-

нуть и перестроить целую, веками сложившуюся отрасль промышленности.

Мы будем думать о завтрашнем дне, в котором тебе жить, богатство которого тебе предстоит умножить своими руками. Мы будем опираться на мечту, окрыленную всем дерзновенным развитием нашего общества, строящего коммунизм, мечту, опирающуюся на высоты развития нашей науки и техники, сосредоточенной в руках самой передовой части человечества, той части, которая является сейчас знаменосцем борьбы за мир во всем мире.

Давайте же мечтать, как нас призывал большой друг молодежи Алексей Максимович Горький. Великий писатель, увлекательный рассказчик и вдохновенный сказочник почти двадцать лет тому назад говорил:

«Мы должны помнить, что уже нет фантастических сказок, не оправданных трудом и наукой, что детям должны быть даны сказки, основанные на запросах и гипотезах современной научной мысли. Дети должны учиться не только считать, измерять, но и воображать и предвидеть.

В наши дни фантазия и воображение могут опираться на реальные данные научного опыта и этим безгранично усилить творческую мощь разума.

...Мы должны призвать науку в помощь фантазии детей, должны научить детей думать о будущем.

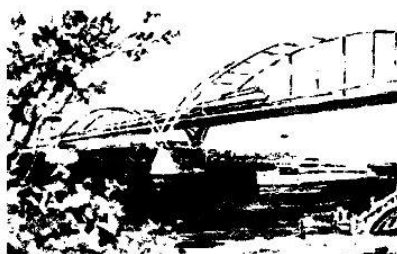
Сила Владимира Ильича и его учеников скрыта именно в их изумительном умении предвидеть будущее».

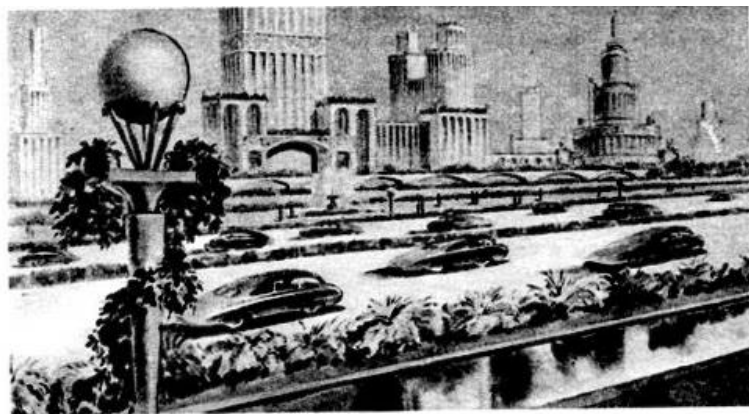
Предвидеть будущее... Какие замечательные слова для человека, строящего прекрасное настоящее, для человека, перед которым открыты самые светлые пути мирной и созидательной жизни!

Эти пути распахнула перед нами великая партия большевиков, эти пути наметил Владимир Ильич Ленин, по ним ведет нас в будущее гениальный человек, лучший друг молодежи — Иосиф Виссарионович Сталин.

Перед нами широкие дороги, прекрасная земля нашей родины, высокое ее небо, необозримые ее дали. Перед нами замечательные люди — хозяева этой земли и неба, неутомимые труженики, строители новой жизни. И, отправляясь в путь, мы обращаемся к ним со словами: слава вам, советские люди, чей труд, чья мысль помогают нам достичь прекрасного завтра!

Слава вам!





---

*Глава первая,*

---

НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ  
ЗНАКОМИТСЯ С «ЦВЕТНЫМИ УГЛАМИ»

---

**НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ  
ЗНАКОМИТСЯ С «ЦВЕТНЫМИ УГЛАМИ»**

Мы мчались по автомобильной магистрали, прямой, как стрела, широкой и ровной, как футбольное поле, лишенной каких бы то ни было пересечений. Мы именно мчались, потому что скорость нашего электромобиля, отмечаемая стрелкой указателя, не спускалась ниже деления 150 километров в час. Цветущие яблоневые и абрикосовые аллеи сливались по обочинам дороги в сплошные бело-розовые полосы. За этой цветочной стеной вставали высокие, светлые здания, украшенные колоннами и скульптурой. Между домами темными квадратами вырывались к дороге зеленые насаждения. Легкие фонтаны поднимали к небу свои остроконечные пенистые вершины, переливавшиеся под лучами вечернего солнца.

То тут, то там среди зелени мелькали яркие одежды весело игравших детей. Все это стремительно летело нам навстречу живым водопадом весенних красок и сливалось в один многоцветный поток. Мой собеседник, молодой человек с голубыми глазами и смуглым от загара лицом, выпустил руль управления электромобиля и откинулся на мягкую спинку дивана. Вся сильная фигура его, затянутая в голубовато-серый комбинезон, дышала здоровьем и свежестью.

— Ну, теперь можно и поговорить, — сказал он и медленным движением обеих рук пригладил волосы от лба к затылку. — Я перевел управление электромобиля на автоматическое. Машина ни на сантиметр не сдвинется в сторону — так и будет идти в десятом ряду, оседлав тоненькую полоску заданного ей курса.

Коротким движением руки юноша указал на белые полосы, начертанные вдоль серой глади дорожного покрытия.

— Видите эту белую линию на поверхности шоссе? Под ней проложена направляющая шина. Она образует слабое магнитное поле. Аппарат управления нашей машины, установленный между передними колесами, нацелен на поле этой шины. Машина не сдвинется с нее без моего вмешательства. Нас ведет за собою сама дорога.

Сквозь прозрачную скорлупу пластмассового колпака я с интересом смотрел по сторонам. Мы выехали из центра города и двигались по одной из пригородных магистралей, расходившихся из центра столицы.

В розоватом вечернем небе за нашей спиной легкими силуэтами, как бы вырезанными из белого камня и стекла, поднимались высотные здания. Солнечные лучи играли на золоченых шпилях, устремленных в небо, и отражались в зеркальных окнах верхних эта-

жей. Здания эти, возведенные несколько лет тому назад, совершенно изменили общий облик города.

Разбросанные по всей площади столицы, они создали незабываемый, праздничный архитектурный облик светлого города.

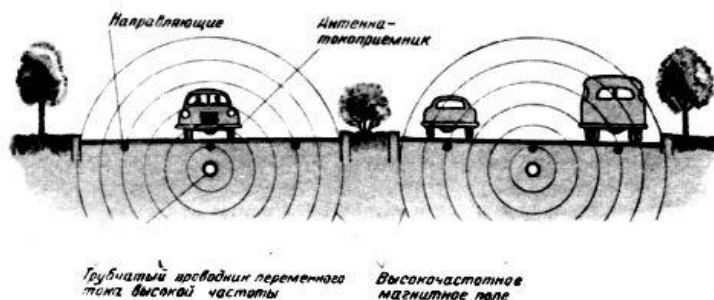
Целиком переведенные на электрическую энергию, промышленные предприятия, железнодорожные подъезды и внутригородской транспорт давно перестали загрязнять воздух улиц. Кристальная голубизна вечернего неба была удивительно прозрачной.

Вымытый и выметенный до блеска целой армией машин, город расчистил место для садов и скверов, клубящихся зелеными кронами между многоэтажными домами. Стены были облицованы оранжевыми, голубыми и розовыми плитами, гранитом, туфом и мрамором. Время и погода, казалось, совсем не тронули их.

По одной из таких магистралей мы и ехали сейчас. Изредка наш электромобиль обгонял тяжелые, грузовые автопоезда, шедшие параллельно с нами по второму и третьему курсу. Несколько пассажирских машин опередило нас.

Широкая магистраль, подобно реке, несла на себе стремительный поток самоходных электромобилей. Да, это была настоящая река — река энергии. Высокочастотное электромагнитное поле, излучаемое специальными трубчатыми проводниками, уложенными где-то под покрытием шоссе, создавало невидимый поток энергии. Он был как бы разлит над полотном дороги. Черпая из окружающего пространства свою долю энергии с помощью токоприемников-антенн, утопленных в стенках кузова, неслышно мчались по

шоссе сотни автоматически управляемых электромо-  
билей.



Высокочастотная автомобильная дорога была устроена по такой схеме.

Нажав кнопку, юноша неожиданно остановил машину. Она сама перешла на торможение и, перескакивая с одной белой полосы на другую, как по ступеням снижающихся скоростей, съехала на обочину дороги, где и остановилась.

— Я хочу показать вам, как далеко шагнуло использование электричества. Нам представился случай увидеть, как с его помощью строятся дороги. — Юноша широким жестом указал мне в направлении работавших механизмов.

Врезаясь в гущу садов, от магистрали тянулся вновь отстраиваемый участок дороги. Здесь не было ни асфальта, ни камней, с которыми когда-то связывалось представление о дорожном строительстве. Я видел лишь несколько самоходных машин — дорожно-строительных установок на широких гусеницах. Они следовали одна за другой и тщательно выравнивали, а затем утрамбовывали грунт будущей дороги. Острые стальные трубки вонзались в земляное полотно, пропитывая его специальным составом, который нагнетался под большим давлением. Цепочку машин завер-

шала мощная самоходная установка с широко расставленными в стороны гусеницами и большим трубчатым токоприемником-антенной. Черпая энергию из того же высокочастотного электромагнитного поля, которое питало сейчас и наш электромобиль, установка медленно двигалась по выровненному грунту. Клубы дыма вырывались из-под ее уютногообразного днища. Эта машина с помощью электрического тока спекала верхний слой пропитанного жидким стеклом грунта в однородную раскаленную массу. Застывая подобно лаве, расплавленная земля превращалась в стекловидное покрытие дороги с шершавой поверхностью. Только сейчас я заметил, как она похожа на ту, по которой недавно мчался наш электромобиль.

— Здорово придумали, — улыбнулся, поймав мой взгляд, собеседник: — прошли машины, и готова дорога... Никаких материалов не надо! А покрытие вечное... Ведь оно по своему составу — почти застывшая вулканическая лава. Когда-то плитки из подобной лавы привозили чуть ли не со склонов Везувия, чтобы мостить ими дороги. — Глаза юноши сощурились в хитрой улыбке: — Кстати, вам, корреспонденту центральной газеты, следовало бы посвятить хотя бы один очерк строителям наземных путей. Эти люди совершенно перестроили старые методы работы.

— Еще бы!.. Для строительства дорог основой стала та же электроэнергия, — вставил я.

Мой собеседник рассмеялся, сверкнув белыми зубами:

— Да, как и в большинстве производственных процессов... На командном пункте ЕВС я покажу вам сегодня, чего мы достигли в производстве электроэнергии. Кстати, давайте поспешим к цели нашего путешествия.

Юноша наклонился вперед и вновь взял в руки штурвал управления машиной. Продолговатый ромбик университетского значка блеснул на его груди.

Электромобиль легко скользнул на белые полосы магистрали.

Постепенно перепрыгивая с курса на курс, он перешел наконец на тенистую аллею, ведущую к высокому зданию, которое возвышалось в глубине сада.

\* \* \*

Да, это действительно было замечательное здание. Сложенное из розоватых плит искусственного камня, оно было опоясано рядом стройных колонн и внешне ничем не напоминало производственного помещения.

Барельефы великих электротехников России придавали дому особенно торжественный облик. Я увидел лицо Ломоносова, волевой профиль Лодыгина, знакомые черты Попова, Яблочкова и Якоби.

Мы вошли внутрь здания сквозь стеклянные двери. Они сами раскрылись перед нами.

Миновав просторный, ярко освещенный коридор, мы поднялись в лифте наверх.

Я вышел из кабины и замер. Казалось, мы стояли на капитанском мостике корабля, установленного в центре огромного круглого зала. Зал был накрыт колоссальным прозрачным колпаком-куполом. Солнечные лучи свободно пронизывали купол. Он слегка искрился и переливался у нас над головой, подобно радужному мыльному пузырю необычайных размеров. Стены зала были составлены почти целиком из панелей, на которых блестели разноцветные кружки, квадраты, линии. На месте пересечений светились и мигали крохотные огни — условные сигналы и указатели.

«Энергетическая схема, — догадался я. — Но какой масштаб! Сколько станций!..»

От волнения у меня захватило дух. Я подошел к краю мостика и, сжав перила, посмотрел вниз.

Необычная картина открылась моим глазам.

Там, внизу, под ногами, наклонным полукругом расстилалась необъятная карта нашей страны. Я видел города и реки, прозрачную синь океанов. На Кавказе, стиснутые двумя морями, рельефно поднимались горы. Где-то вверху, подернутый туманной белизной, светился полюс.

Широкая карта Союза была вся испещрена светящимися точками. Они горели в Сибири и на Крайнем Севере, в песках Средней Азии и на Дальнем Востоке. Голубым светом выделялись гидроэлектростанции, красным — тепловые станции. Но, кроме того, на карте блестели зеленые, лиловые, желтые точки, характеризующие мне тип энергетических установок. Прозрачные и тоже светящиеся линии соединяли эти точки между собой, создавая причудливые сети.

Картина была столь величественна и одновременно сложна, что я, должен сознаться, сразу же запутался в этих сетях, не будучи в состоянии разобраться в назначении всех кругов и линий.

Кто-то осторожно тронул меня за плечо. Я обернулся. Передо мной стояла высокая девушка в таком же голубовато-сером комбинезоне, что и у моего товарища. Светлые волосы ее были затянуты прозрачной косынкой и выбивались из-под нее пушистыми, почти золотыми прядями.

— Дежурный диспетчер ЕВС Нина Алексеевна, — представилась девушка. Серые глаза ее смотрели чуть насмешливо, сдержанная улыбка не сходила с серьезного лица. — Ну, как вам нравится командный мостик

нашей Единой высоковольтной сети? — спросила она. — Вы ведь впервые здесь...

— Потрясающе! — только и мог пролепетать я, не скрывая своей растерянности перед величием энергетической карты, раскинувшейся у меня перед глазами.

Опираясь о барьер, Нина Алексеевна привычно склонилась над картой.

— Видите ли, здесь нанесены все крупные электростанции, работающие на нашу ЕВС. Светящиеся точки — это сотни мощных электростанций, расположенных в разных районах Советского Союза. Станции работают на различных источниках энергии. Но это не имеет значения — всю свою мощность они отдают Единой высоковольтной сети... Узнаете? — указала мне Нина Алексеевна на голубую полосу реки, впадавшую в синий простор Каспия. — Это Волга, один из основных источников энергии Европейской части страны. Вон она — Куйбышевская электростанция мощностью в два миллиона киловатт. Ниже — Сталинградская ГЭС, почти такой же мощности. Оба энергетических гиганта составляют основу западного крыла нашей Единой высоковольтной сети.

Я внимательно проследовал глазами за световой указкой диспетчера. Яркая стрелка зайчика уверенно двигалась по карте.

— Вот здесь, — продолжала Нина Алексеевна. — первый гигант гидроэнергетики — Днепрогэс, ниже — Каховская электростанция, вот электростанции Дона. — Световой указатель скользнул в сторону и неожиданно скрылся. — Да что я вам объясняю! — неожиданно прервала пояснения девушка. — Вам, наверное, интереснее будет посмотреть на все своими глазами.

Я не сразу понял, что она хочет этим сказать.

Она сделала несколько переключений на широком пульте управления, расположенном рядом с нами. Большой экран, который я вначале не заметил среди энергетических щитов, внезапно вспыхнул мягким зеленоватым светом,

— Николай, — обратилась девушка к моему спутнику, — я думаю, нам проще будет показать наиболее интересные объекты, чем пускаться в академические объяснения. Не правда ли?

За ее нарочито серьезными словами я почувствовал шутку.

Мой смуглый спутник утвердительно кивнул головой и медленно повернул ручки настройки.

Купол здания начал быстро темнеть, словно капля туши расплзлась по прозрачной пленке мыльного пузыря. Стены здания покрылись сначала дымкой, а затем и совсем потеряли былую прозрачность. В зале установился мягкий полумрак. Лишь матовый свет, отражаясь от пульта управления, освещал стройные фигуры девушки и юноши, склонившихся над рукоятками настройки.

— Я могу показать вам сейчас любую из наших действующих станций почти во всех ее подробностях и деталях, — четко раздавался голос Нины Алексеевны. — Мы испытываем новую опытную телеустановку. Она использует для передачи изображения силовые провода высоковольтных линий ЕВС. А поскольку все электростанции в конечном итоге соединены проводами с командным постом, мы в состоянии управлять телепередатчиками любой из подчиненных станций. Наш командный пункт всегда имеет точную картину работы любой электростанции, отраженную на энергетических схемах. В таком, я бы сказала, пейзажном изображении, какое вы сейчас увидите, мы, строго го-

воря, не нуждаемся. Этот аппарат нам установили для того, чтобы оценить все достоинства нового способа телепередачи по проводам сверхвысокого напряжения, а заодно и проверить его в рабочих условиях. А вам просто повезло — вы один из первых увидите рабочий телепередатчик в действии... Давайте начнем, пожалуйста, с «черного угля», — обратилась девушка к моему товарищу.

— Что лучше включить: Тулу или Воркуту? — спросил он. — В обоих пунктах введены новые скважины подземной газификации.

— Давайте лучше тульскую установку, — распорядилась Нина Алексеевна.

Раздались глухие щелчки переключений на пульте.

Из самой глубины зеленоватого экрана выплыли очертания светлого здания с широкими окнами. Здание как бы выступило из экрана — изображение было объемным. Оно висело в воздухе перед плоскостью экрана и было так близко, что до него, казалось, можно было при желании дотянуться рукой.

— Сейчас даю машинный зал. Вы видите эти мощные трубопроводы, что подходят к газовой турбине? По ним поступает горючий газ из скважины, пробуренной до угольного пласта. Этот пласт подожжен под землей. От неполного сгорания уголь переходит в горючий газ. — Голос девушки оживился. — На этой станции, — продолжала она, — мы осуществили идею Менделеева, предложенную им задолго до первой мировой войны. Помните, как горячо поддерживал Владимир Ильич Ленин идею подземной газификации? В 1913 году он написал даже специальную статью в «Правде». Статья была с чрезвычайно ответственным названием: «Одна из великих побед техники». Теперь вы видите, как выглядит одна из этих великих по-

бед! — почти торжествующе закончила Нина Алексеевна.

Ее перебил Николай, оторвавшийся от пульта управления.

— Знаете, — обратился он ко мне, — как много надежд связывал тогда с этим процессом Владимир Ильич, и, конечно, при условии социального переворота. Он говорил не только о добыче дешевой электроэнергии, но и об изменении всей обстановки на производстве. Он мечтал о том, чтобы превратить труд в культурное благо новых поколений. И как он был прав тогда!.. Вы видите, теперь нам не нужно извлекать из земных глубин каменный уголь — это малопродуктивная работа. Мы сжигаем его пласты на месте залегания — под землей. Непрерывно накачивая через противоположные скважины необходимый для горения воздух, мы регулируем таким образом весь ход образования газа. Именно в результате недостатка кислорода для полного сгорания угля и образуется горючий газ. Мощный поток его засасывается в трубы и поступает в газовые турбины электростанций или же на химические комбинаты для дальнейшей переработки в ценные промышленные продукты.

Подчиняясь звонкому голосу дежурного диспетчера, юноша у пульта сделал следующее переключение.

Девушка широким жестом рассекла рукой, казалось, висящее перед глазами изображение машинного зала:

— Видите эти мощные газовые турбогенераторы? Около них нет людей — они обслуживаются автоматически... Отсюда электроэнергия поступает в нашу высоковольтную сеть через повысительные подстанции. Они поднимают напряжение генераторов до четырех-

сот тысяч вольт. Кстати говоря, это рабочее напряжение нашей Единой системы.

— Переходим на «синий уголь»? — спросил девушку мой товарищ, выждав, пока я не посмотрелся на живую картину машинного зала Тульской электрической станции. — Включаю Охотское море...

— Ты опять забываешь, что на Дальнем Востоке сейчас ночь, — рассмеялась девушка. — В темноте нам трудно будет показать Охотскую приливную станцию. Давай лучше нашу ближайшую соседку — Мурманск.

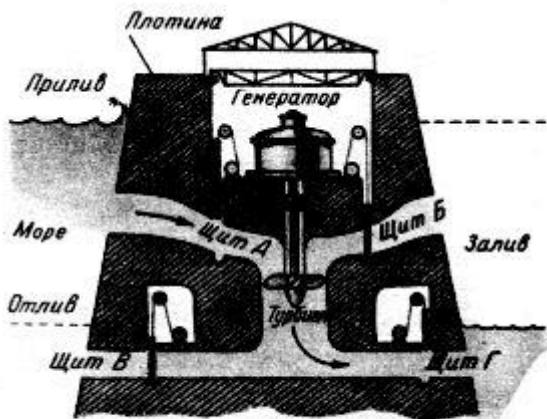
В наступившей тишине раздались короткие щелчки переключений.

Поразительная перемена совершилась на экране. Почти с птичьего полета я увидел плотину, перегордившую узкую горловину залива. Изогнутая подобно луку, она упиралась обоими своими концами в скалистые берега. Волны Баренцева моря разбивались о ее бетонную громаду. Белый ободок пены четко вырисовывал контуры этого огромного сооружения. Мощные линии электропередачи, отмеченные силуэтами мачт, тянулись от плотины к распределительной станции, а оттуда, идя вдоль берега, скрывались из поля нашего зрения.

— Не удивляйтесь тому, что мы видим станцию сверху, — поясняла мне девушка: — один из телепередатчиков установлен на вершине прибрежной скалы. Строители станции использовали здесь очень удачные природные условия, — продолжала она. — приливная гидроэлектростанция.

Приливная волна достигает здесь почти десяти метров. В момент прилива миллионы тонн воды напирают на плотину, стремясь прорваться в залив. Но мы не даем воде свободного хода. Мы пропускаем ее

сквозь турбины, которые установлены в теле плотины. Когда же уровень воды в заливе сровняется с уровнем воды в океане и океан начнет отступать, мы возвращаем ему воды залива, опять пропуская их сквозь турбины.



**Я легко представил себе, как работает приливная гидроэлектростанция.**

Склонившись над картой, девушка продолжала:

— Взгляните на тёмно-синие точки, рассыпанные по берегам океанов, омывающих страну. Это все приливные станции. Огромное количество энергии дает нам «синий уголь», добытый только за счет прилива и отлива. Ведь в теле одной этой плотины работает свыше сотни турбогенераторов!

— Теперь вы понимаете, почему электроэнергия в нашей стране стала основой развития любой техники? — вмешался в разговор юноша, напоминая мне разговор в электромобиле. — В конечном итоге мы ведь используем здесь не что иное, как силу воздействия Луны. Ведь это она создает морские приливы и отливы. Она притягивает к себе колоссальное количе-

ство воды, разлитой в морях и океанах по поверхности нашей планеты. А мы у этой воды отнимаем энергию.

— Кстати, мощность Охотской станции значительно больше, — перебила юношу Нина Алексеевна. — Там высота приливной волны превосходит одиннадцать метров — цифра, как видите, значительная... Гидротурбогенераторные установки мы смотреть не будем, — продолжала девушка. — Они обычны. Я покажу вам лишь работу автоматических жалюзи. Они переключают направление движения воды в турбине в зависимости от разности уровней океана и залива.

Новая смена картин произошла на экране. Изображение стало почему-то плоским, похожим на схематический рисунок. Но это был все же «живой» рисунок. Отдельные его детали двигались, изменяли форму. Было видно, как вздымаются волны и лижут бетон плотины, как они устремляются в тоннели, чтобы попасть на лопасти водяной турбины.

Как зачарованный, смотрел я на необычайную картину движения воды в каналах плотины. Самым удивительным было то, что плотина представлялась мне как бы в разрезе. Словно меня замуровали в серую толщу бетона, и я гляжу из него на вещи, которые иначе и увидеть невозможно. Темными линиями вырисовывались поднятые стальные двери шлюзов, улиткообразные каналы для направления воды к лопастям турбины.

Видимо, заметив мое удивление, Нина Алексеевна пояснила мне причину необычного зрительного ощущения:

— Мы используем в данном случае радиолокационный метод воспроизведения изображения. Помещенные в толще плотины небольшие радиолокаторы передают почти полный профиль разреза плотины. Это

изображение и транслируется сюда по проводам высокого напряжения.

Сейчас как раз вы имеете редкую возможность рассматривать плотину изнутри. Однако у нас так еще много зрелищ впереди, что я не буду задерживать вас на изучении подобных туманных картин. — Девушка рассмеялась.

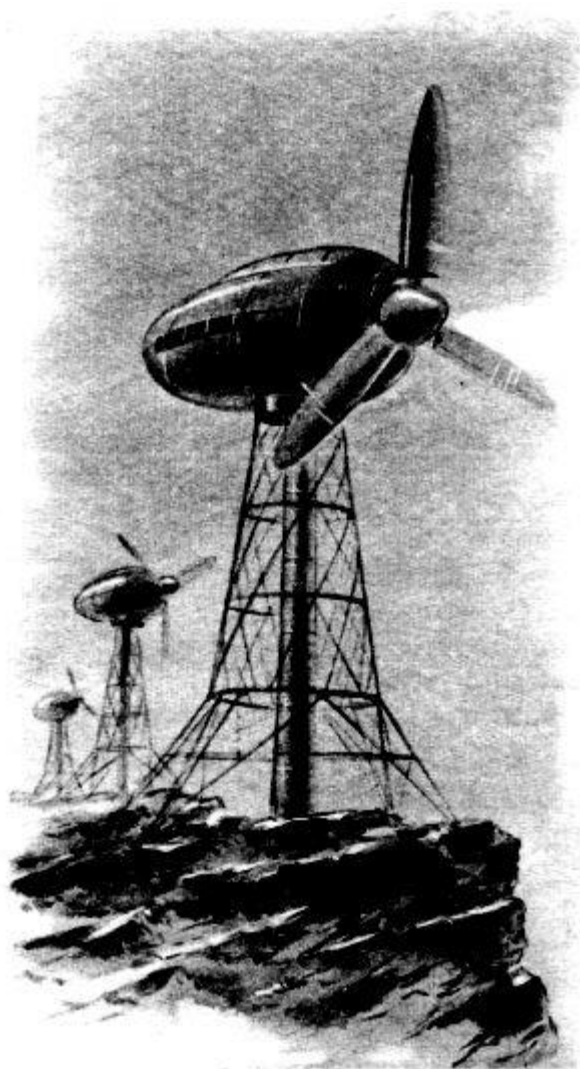
Николай сделал ряд новых переключений на панели. Изображение морского прибоя немедленно пропало, как бы скрывшись за фосфоресцирующую поверхность экрана.

— Теперь перенесемся на юг, — продолжала моя собеседница, — Я хочу показать вам самую мощную нашу установку, работающую на «голубом угле»... Помогите мне, — обратилась она к Николаю. — Ключи от станций находятся у вас под руками... Знаменитые электростанции, — повернулась она ко мне. — Вот уже несколько лет они работают на Кавказе, в районе Новороссийска. Это удивительное место нашего Союза. Как будто оно специально создано природой для подобной цели. Здесь, а также в районе Баку, да еще в некоторых арктических областях проносятся самые мощные в стране воздушные потоки. Кроме того, они более или менее постоянны по своей силе и направлению. Итак, вот вам Новороссийский узел.

Я перевел глаза на экран.

На ажурных, но, видимо, прочных башнях, установленных в седловине горного перевала, покоились яйцевидные корпуса ветроэлектростанций. Они стояли плотным строем.

Серебряные круги стремительно вращающихся лопастей, казалось, были приклеены к обтекаемым кожухам ветросиловых агрегатов.



На экране были видны прозрачные вен-  
чики винтов бесчисленного количества  
ветроустановок.

Экран приблизил одну из установок, и я поразился ее размерам. Маленькая фигурка человека стояла на решетчатом балконе со стороны, противоположной вращающимся плоскостям.

По всей видимости, это дежурный электрик пришел проверить очередной агрегат. Но каков был ветряк-великан, черпавший своим могучим трехлопастным винтом энергию голубого океана.

— Подобно ряду гидротурбин приливной установки, — пояснила мне девушка, — вся эта группа ветряков вносит свою долю в ЕВС. Генераторы ветряков-гигантов соединены электрической сетью с общей повысительной подстанцией, а она, в свою очередь, подключена к кольцевой сети — Единой высоковольтной. Лишь изредка бывают дни, когда мы полностью отключаем ветроустановки. Ищи ветра в поле, когда наступает полное безветрие...

Оторвавшись от пульта управления, в разговор вмешался Николай:

— Такими словами вы можете вызвать недоверие к этому замечательному энергетическому источнику. А он-то как раз необычайно могуществен. Достаточно сказать, что энергия ветра на земном шаре превышает энергию всех видов ископаемого топлива в два с половиной раза. Следует отметить, что эта энергия, занимающая первое место по мощности своих запасов, так же неистощима, как и энергия воды. Кончатся когда-нибудь уголь, нефть, но ветры будут существовать до тех пор, пока солнце будет греть своими лучами землю. Источник этой энергии — солнечное тепло. Это оно, различно нагревая в разных частях планеты воздушные массы, заставляет их перемешаться.

— Но есть у нас все же такие станции, — продолжала Нина Алексеевна, — которые упорно не желают, да и

не могут работать круглосуточно, хотя ежедневно дают свои мегаватты в нашу сеть. Я говорю о станциях, использующих «желтый уголь» — энергию солнца. Хотите, мы покажем вам мощную батарею гелиоустановок? Николай, включите, пожалуйста, каракумскую солнечную станцию, — обратилась к юноше девушка диспетчер. — Вы знаете, конечно, что солнечная энергия неистощима и количество ее, поступающее на нашу планету, огромно. Один Узбекистан получает, например, столько энергии солнца, что ею можно было бы заменить работу многих тысяч Днепрогэсов. Однако раньше использовать эту энергию в промышленном масштабе не удавалось. Но в конце концов мы все же добрались до солнечного тепла. Смотрите, вот наша гелиостанция Кара-Кумского энергетического узла. Она работает параллельно с Узбойскими гидроэлектростанциями, принимая на себя часть нагрузки в часы пик — в часы, когда нужды промышленности и хлопководства требуют наибольшего количества энергии. К счастью для нас, это происходит днем.

Как бы в ответ на мои мысли, экран приблизил к нам один из солнечных параболоидов.

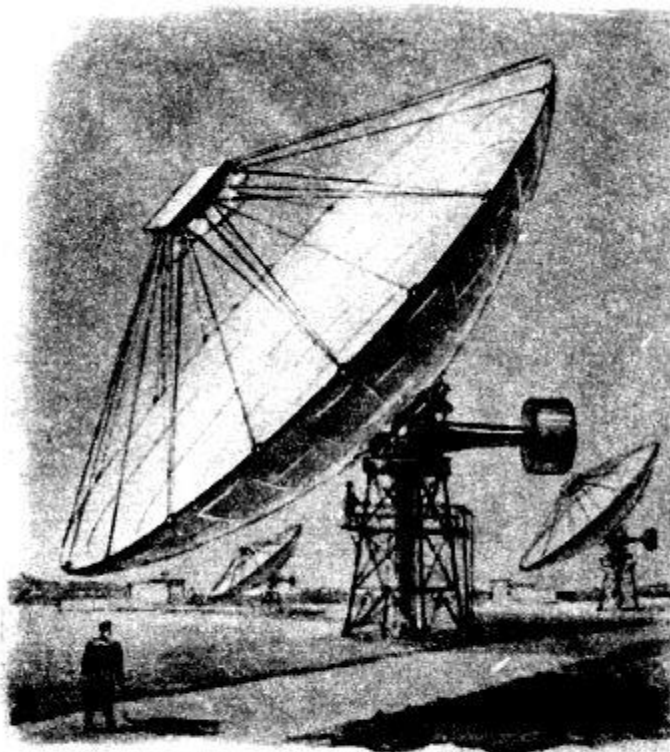
Вогнутое зеркало было сделано, видимо, из тонкого отполированного металлического листа диаметром в пяти-шестьэтажное здание. Отраженные от него солнечные лучи сосредотачивались на небольшом котле, темный цвет которого резко выступал на фоне блестящего зеркала. Подобно пауку, смастерившему паутину над вогнутой частью тарелки, котел был соединен сетью растяжек и трубопроводов с боковыми краями параболоида.

Рассматривая это удивительное сооружение, девушка поясняла:

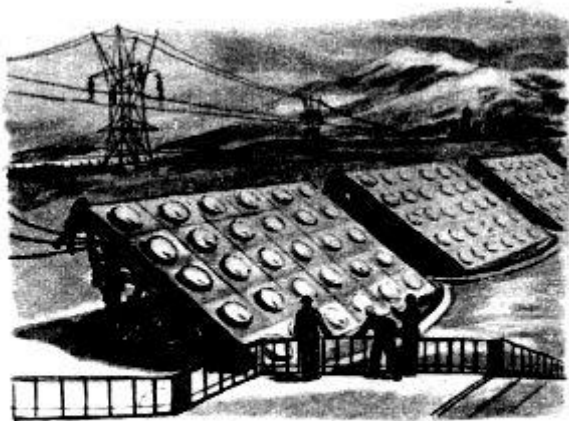
— Мы превращаем солнечное тепло в электроэнер-

гию с помощью ртутного пара. Пар получается в котле гелиоустановки.

Сконцентрированные колоссальным зеркалом параболоида, солнечные лучи нагревают ртуть до сверх высокой температуры. Отсюда пар под очень большим давлением поступает на силовую станцию. Здесь сосредотачивается энергия многих гелиоустановок. Ртутный пар приводит в движение турбину. Она связана с электрогенератором. В этой части солнечные станции не отличаются от обычных тепловых.



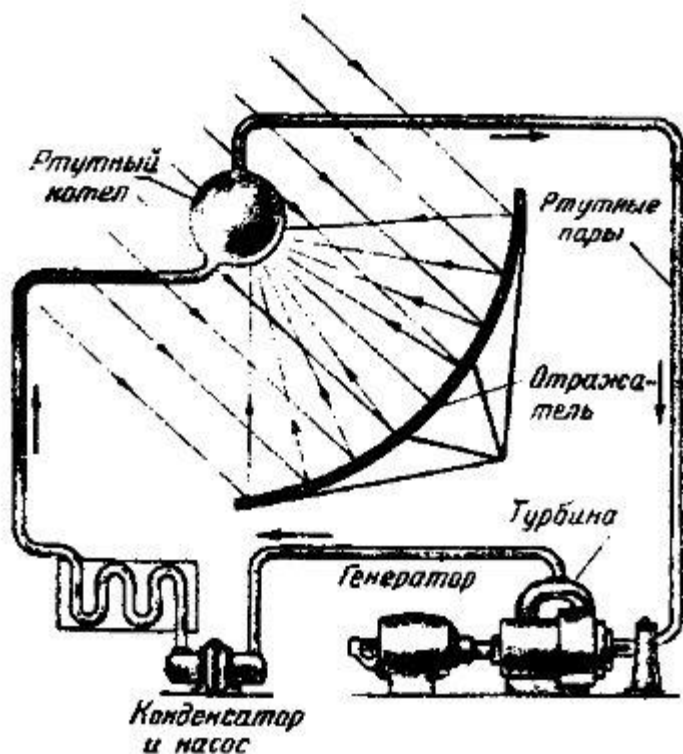
**Зеркальные чаши гелиоустановок были направлены в сторону солнца.**



**Батареи мощных фотоэлементов превращали солнечный свет в электричество.**

— Сейчас энергетической промышленностью освоены установки более эффективные, чем эти, — вмешался в разговор Николай. — Тепловой процесс в солнечных установках — это, если хотите, дань прошлому. Дань тому времени, когда пар являлся необходимым звеном в получении электроэнергии. Современные достижения науки позволили в промышленных масштабах добиться непосредственного превращения солнечного света в электричество. Это гелиостанции с новыми фотоэлементами сверхвысокой мощности. Вы знаете, конечно, что такое фотоэффект? Солнечные лучи, падая на поверхность некоторых металлов, вызывают в них появление электрического тока. Однако величина этого тока ощутима лишь незначительно. На протяжении многих лет, после чрезвычайно большого количества опытов, исследователи наши обнаружили такие вещества, которые при воздействии солнечных лучей дают значительный ток. Это открытие коренным образом изменило всю энергетику солнечных устано-

вок. Фотоэлементы нового типа, соединенные в огромные батареи, превратились в фабрики электрической энергии, не имеющие ни одной движущейся части. С определенной площади земной поверхности мы снимаем теперь строго определенный электроэнергетический урожай. Одна из таких установок питает, например, полностью механизированные серные разработки



Солнечная электростанция работает по принципу паро-ртутной установки.

в Кара-Кумах. Да и в других районах фотостанции прекрасно оправдывают себя, запасая на ночное время электроэнергию в аккумуляторах. Однако главным нашим энергетическим источником мы считаем все же «белый уголь» — речные гидростанции. Я не могу отказать себе в удовольствии посмотреть еще раз на нашу гордость — волжские гиганты. Смотрите...

Снова и снова перед нашими глазами поплыли хорошо знакомые картины.

Бетонная громада плотины уперлась в сталинградские берега Волги. Море волжской воды раскинулось за плотиной, широкое и необъятное. А там, в глубине плотины, в глухой клетке из бетона и стали заключены генераторы. Они приводятся в действие гидротурбинами. Сотни кубических метров воды ежесекундно падают с многометровой высоты на лопасти турбин и вращают их с чудовищным усилием.

Над ними по широкой дамбе плотины проносятся электрические поезда, на асфальтовых дорогах мелькают потоки автомобилей. Я вижу бетонные дамбы и шлюзы, через которые проходят многопалубные корабли-электроходы, самоходные баржи, грузовозы и нефтеналивные суда, направляющиеся вверх по Волге из Баку, Ростова-на-Дону или Одессы.

Огромные мачты уходят в разные стороны от гидрогиганта. Он питает энергией не только Сталинград — крупнейший промышленный центр на Волге, но и целый ряд городов Центральной Черноземной области, он дает основную массу своей энергии Москве.

Николай медленно переключает телепередатчики, установленные в разных точках Сталинградского гидроузла. Мы как бы перемещаемся сами с места на место, то видя плотину со стороны, то опускаясь на бе-

тонную крышу автоматического поста управления гидростанцией, то проникая в рабочее помещение генераторов. Выпуклый экран разворачивает перед глазами величественную картину сооружения. Я вспоминаю напряженные годы строительства, годы, в которые вся страна, сосредоточив усилия, работала над созданием этой плотины.

Я вспоминаю свои поездки в Сталинград, вспоминаю историю этого замечательного города, героическую судьбу его, и я вижу его прекрасное будущее.

Молчание прерывает Николай:

— Подумать только: двести двадцать пять кубических километров воды протекает за год по руслу Волги... И почти вся масса воды превращена в энергию, использована не однажды, а несколько раз на протяжении многих ступеней перекрытой плотинами реки... Глядите, я переключаюсь на Куйбышевский гидроузел.

Несколько коротких щелчков переключений — и на экране выступил простор Куйбышевского моря. Белые яхты замерли на горизонте. Железобетонная громада плотины нависла над нами. Далекие контуры Жигулевских гор поднялись с левого края экрана.

Глядя на водный простор, Николай не удержался, чтобы не напомнить: двадцать пять тысяч квадратных километров — вот площадь новых волжских морей! Разве это не доказательство могущества человека, преобразующего природу!

Два миллиона киловатт — это мощность, в несколько раз превосходящая мощность нашего первенца — ДнепроГЭСа имени Ленина.

И все же Волга далеко не предел... Еще полноводнее реки Сибири. Еще мощнее электростанции, воздвигнутые на них. Десять ДнепроГЭСов составляет мощность ОбьГЭСа — новой гидростанции на Оби, воз-

двинутой в районе Белогорья. Вновь созданное плотиной Сибирское море по площади своей почти равно Каспийскому морю.

Мощность в двадцать пять ДнепроГЭСов имеет новая гидроэлектростанция, построенная на величайшей реке Азии — Лене. По многоводности своей Лена более чем вдвое превышает Волгу.

Гидростанции — основные «труженики» нашей ЕВС. Сталинградская, Куйбышевская, Горьковская, Щербаковская, Угличская, Ивановская, Балаковская и Чебоксарская станции на Волге, Днепрогэс и Каховская станция на Днестре. Иртышская станция, Камская ГЭС, электростанции на Ангаре, Амуре, Енисее, Оби, Лене. Новые станции на Аму-Дарье и Главном Туркменском канале — Узбойские ГЭС, гидроэлектростанции на Кавказе. Сколько их светится сейчас голубыми лампочками на карте, развернутой перед нами! Было время, когда сотни кубических километров воды бесполезно уходили в океаны и моря по руслам рек. Ведь рек в нашей стране, свыше ста восьми тысяч. Общая протяженность их превышает два с половиной миллиона километров, и несут они ежегодно в моря и океаны около четырех тысяч кубических километров воды. Все это энергия. Все это живая влага, так нужная земле.

А сколько еще, думал я, скользя по карте глазами, можно построить различных электрических станций, разбросав их по просторам нашей отчизны!

Но ведь есть и еще десятки других источников энергии.

Тепловые станции на торфе — ведь почти все мировые запасы торфа находятся в нашей стране.

Есть станции, использующие энергию разности температур воды и окружающего воздуха. В глубинах океана вода на десятки градусов холоднее, чем на по-

верхности. Незамерзающая вода северных морей зимой на десятки градусов теплее окружающего воздуха. Этот перепад температур всегда может быть использован в качестве энергетического источника. Специальные турбины, работающие на паре легко испаряющихся жидкостей, свободно действуют даже при незначительной разности температур. Сколько есть у нас мест в Арктике, где используется и этот неистощимый источник энергии!

Наконец, атомные энергетические станции, работающие на ядерном горючем. Новый, ни с чем не сравнимый источник энергии огромной мощности...

Как будто, взявшись за руки линиями электропередач, связанные между собой, все энергетические станции работают на одно общее дело.

Я долго смотрю на яркие кружки электрических станций. Они хорошо видимы с высоты нашего командного пункта. Вот она, энергетическая мощь страны, думаю я. Вот оно, управляемое человеком море энергии, миллионы киловатт которого могут быть простым нажатием кнопки отсюда, с командного поста, направлены по высоковольтным линиям передан почти в любой пункт страны!

Энергия, передаваемая на тысячи километров высоковольтными линиями, энергия, разливаемая без проводов над дорогами в виде высокочастотных электромагнитных полей, энергия, конденсируемая в аккумуляторах, — вся она стала верным другом советского человека.

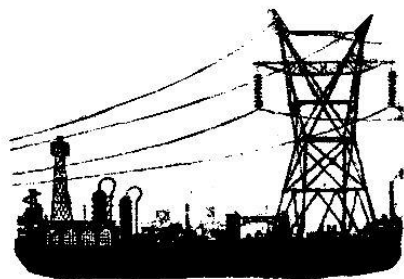
Задумавшись, я не заметил, когда Нина Алексеевна выключила экран стереоскопического телепередатчика. Посветлел радужный купол у нас над головой. Сказочная картина растаяла...

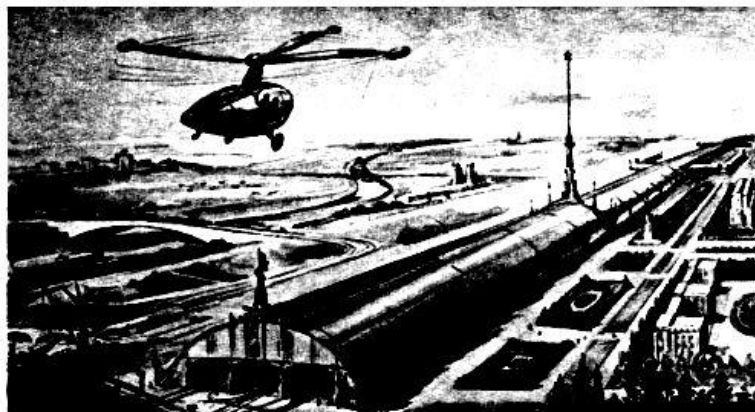
День уже близился к концу. Заметно вечерело. Стены зала светились ровным, теплым светом, исходившим, казалось, из их толщи. Заполняя все помещение, свет этот золотистыми отблесками ложился на пульт управления, на схемы и энергетическую карту страны.

Мы поднялись.

У пульта управления ЕВС осталась сидеть девушка в голубовато-сером комбинезоне.

Перед ее глазами жила своей напряженной электрической жизнью огромная энергетическая сеть страны. Работали автоматические заводы, шли электропоезда, действовали химические комбинаты. В поля Украины, Приуралья и Сибири выезжали на ночную пахоту электротракторы. Электрические насосы перекачивали воду для орошения степей. Загорались вечерние огни городов и колхозных сел. И люди, управлявшие машинами, теплом и светом, вряд ли задумывались о том, откуда шла к ним энергия: от волжских ли гигантов, с тепловых станций Воркуты, ветряков Новороссийска, с гидростанций Енисея или далеких атомных электростанций... Людям это было совсем не важно. Общему делу, которое они выполняли, служила энергия, связанная в единую сеть, — энергия коммунистического общества.





## Глава вторая.

### В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ЗНАКОМИТСЯ С КОНСТРУИРОВАНИЕМ СТАЛЕЙ

Первое, что бросилось мне в глаза при взгляде на металлургический гигант, — это отсутствие доменных печей. Огромных огнедышащих кубков домен, в которых из землистой руды рождается металл, не было. Не было и привычных глазу воздухонагревателей — высоких резервуаров для подогрева воздуха, обычно необходимых при выплавке металла.

Под нами на несколько километров простирались огромные светлые корпуса, сливаясь в сплошную вытянутую линию. К этому солнечному зданию сквозь зеленое окружение садов тянулись стальные магистрали железнодорожных путей, гладкие автодороги. Правильные квадраты лесозащитных насаждений чередовались с золотыми клиньями заводской территории полей.

По голубой ленте канала, пересеченного ажурными мостами, скользили суда и самоходные баржи.

Несколько дальше в синеватой дымке летнего воздуха виднелись жилые дома, спортивные площадки и опять густые зеленые сады.

Все это я видел с птичьего полета, когда инженер Прокофьев задержал свой маленький вертолет над заводской территорией.

Машина повисла над стеклянной крышей завода, словно опираясь о голубую толщу прозрачного воздуха своими легкими винтами. Сделанный из органического стекла, прозрачный купол защищал нас от ветра.

Крохотные воздушно-реактивные двигатели, расположенные на слегка утолщенных концах винта, вращали его, как воздушную карусель, почти не мешая своим шипящим свистом нашему разговору.

— Вот и паше хозяйство! — весело сказал Прокофьев, не выпуская из рук руля и повернув ко мне свое широкое лица.

Жесткие, поседевшие на висках волосы и неглубокий шрам, пересекавший подбородок — далекий отпечаток фронтовых лет, — делали слегка суровым добродушное лицо Прокофьева.

— Здесь мы варим сталь. Весь путь — от руды до проката — так сказать, у вас перед глазами. И все делается за один прием, без остановки! Вон там, с правой стороны корпуса, поступает железная руда — запасы ее хранятся в бетонных бункерах. А продукцию нашу — стальной прокат — грузят на платформы с левого края, этак километров за пять отсюда. Все чудо получения стали совершается под одной стеклянной крышей — той, что распростерлась сейчас под нами. Если вы рассмотрели все это, я пойду на снижение.

Я хотел было задать несколько вопросов инженеру,

однако не успел. Прокофьев легким движением рычага изменил угол наклона лопастей воздушной машины, и вертолет стремительно пошел на посадку. Мелькнула запрокинутая стеклянная крыша, неестественно наклонившаяся лента канала, зеленые крены ставших уже близкими деревьев и, наконец, ровный квадрат посадочной площадки.

Через несколько минут мы сидели в уютной комнате отдыха дежурных инженеров завода. В зале было светло и прохладно. Несколько картин, вставленных в массивные рамы, украшали стены помещения. На круглом столе лежали свежие газеты и журналы. Затемненный экран телевизора безмолвствовал.

— Ну, теперь я выслушаю ваши вопросы. Ведь без них порядочному журналисту и часу не прожить, — обратился ко мне с улыбкой Прокофьев, отчего его скуластое лицо опять приняло добродушное выражение.

— Я знаю, что вы получаете сталь по новому методу, без доменных печей. Расскажите подробнее, как это делается, прежде чем мы спустимся в цехи.

— Да мы вообще не получаем чугуна, и к этому мы пришли не сразу, — обстоятельно начал рассказывать Прокофьев. — Надеюсь, вы помните, как получали когда-то сталь? В доменную печь загружали железную руду, кокс, полученный из каменного угля, и флюсы — разного рода добавки, необходимые для процесса восстановления железа из руды. Мощные струи нагретого воздуха, поступая из воздухонагревателей в печь, сжигали кокс. Раскаленные газы, богатые окисью углерода, и углерод кокса отнимали кислород у руды, превращая ее в чугун — железо со значительным содержанием углерода. Периодически из домны выпускали чугун и шлак — расплавленную массу, образующуюся

при доменном процессе. Чугун направляли в разливочную машину, после чего он застывал в виде продолговатых слитков — чушек. Сталь варили из чугуна и железного лома в специальных мартеновских печах. При этом процессе у чугуна отнимали избыточный углерод, превращая его в сталь. Расплавленную сталь разливали в формы. Наконец застывшие стальные болванки вновь нагревали и прокатывали на специальных прокатных станах в стальные заготовки — листы, балки, угольники, плиты и т. п. Как видите, весь этот процесс требует большого напряжения. Он представляется нам сейчас длительным и дорогостоящим делом... Сегодня мы работаем по иному методу, и я с удовольствием познакомлю вас с ним. Вначале я хочу сказать еще несколько слов о промежуточном процессе. Только давайте раньше позавтракаем. У меня после воздушного путешествия аппетит всегда дает себя знать.

Прокофьев поднялся с кресла и подошел к стеклянному буфету с холодным и горячим отделениями. На легком, прозрачном подносе появился заранее приготовленный завтрак. Продолжая беседовать, мы сели за стеклянный сервированный стол.

— Первое, что мы сделали для улучшения старого металлургического процесса, — продолжал рассказывать Прокофьев, — это широко применили кислородное дутье. Вместо обычной подачи в домну подогретого воздуха мы стали нагнетать в нее воздух, обогащенный добавкой кислорода. Успех получился разительный. Температура в домне поднялась с двух до трех тысяч градусов. В результате домна стала давать намного больше металла, а оборудование ее чрезвычайно упростилось. От громоздких воздухонагревателей отказались совсем.

Отхлебывая короткими глотками горячий кофе, Прокофьев возбужденно продолжал:

— Таковую же революцию мы совершили в мартеновском производстве стали. Введение здесь кислородного дутья чрезвычайно упростило получение стали и увеличило производительность печей. Много сверхмощных домен работает на кислородном дутье и в настоящее время. Однако наш завод действует по совсем иному принципу. Мы получаем железо непосредственно из руды, минуя получение чугуна. Этот процесс называется прямым восстановлением железа... Если вы закончили завтрак, идемте, я покажу вам, как это осуществляется на нашем заводе.

Не выходя на заводской двор, мы спустились по внутренней лестнице в просторный цех.

Огромные вертикальные мельницы, как стальные изваяния, вытянулись вверх почти до стеклянного потолка здания, блестящего где-то высоко у нас над головой. Часть потолка была сдвинута в сторону. В густой синеве неба шли редкие облака.

Я не видел, как куски руды засыпались в мельницы, как получался из нее порошок. Металлические кожухи плотно соединяли между собой все агрегаты, скрадывая шум и защищая помещение цеха от проникновения рудничной пыли.

— Здесь мы размалываем руду в тончайший порошок. Затем после очистки она автоматически поступает в барабанные печи. Не удивляйтесь их размерам — они ведь все равно гораздо меньше домен, — улыбнулся Прокофьев.

Мы пошли дальше. Я заметил, что в огромном помещении, где работало великое множество разнообразных машин, никого не было. За действиями машин совершенно не следили. Но это только казалось. Я

знал: автоматизация любого производства основана на тончайшем контроле.

Закинув голову, я смотрел на колоссальные, чуть наклоненные цилиндры барабанных печей. Большие цилиндры, по своим размерам сходные со стальными отрезками тоннеля метро, выстроились в ряд. Непрерывно вращались их огнеупорные барабаны. Сдержанный гул вращения и свист воздушного дутья, заполнявшие все помещение, говорили о мощных химических и температурных процессах, происходивших внутри цилиндрических печей.

— Вы видите трубопроводы, что подходят к заднему концу печи! — прокричал Прокофьев мне в ухо. — По ним поступает газ из ближайшей установки подземной газификации угля. Руду мы получаем здесь, на месте, из автоматизированной шахты. Количество подаваемой на поверхность руды строго определено размерами бункеров, которые вы видели сверху, с вертолета. Таким образом, нам нет необходимости загромождать сырьем заводскую территорию. После размола руда в виде тонкого порошка, похожего на пыль, поступает в печь. Здесь порошок сразу же попадает в раскаленную струю газа. Сгорая, газ отнимает необходимый для горения кислород от руды и тем самым восстанавливает металл. На дно вращающегося барабана падают мельчайшие частицы чистого железа. А продукты горения газа отсасываются с противоположного конца барабанных печей...

— Но зачем же печи вращаются? — перебил я Прокофьева.

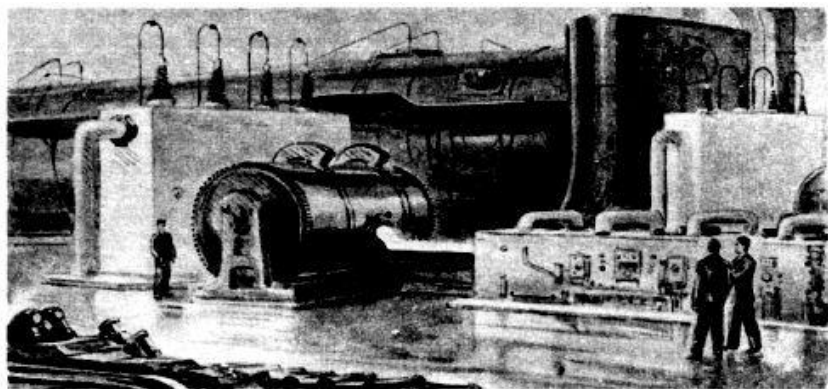
— Только для того, чтобы достигнуть равномерного перевода руды в металл. А для самостоятельного продвижения руды от одного конца к другому печь делается наклонной. Однако последуем за нашим процес-

сом... Теперь надо отсортировать железо от невосстановившихся частиц и шлака. Это осуществляется просто. Мы применяем обычный магнитный метод. Видите, эти огромные кожухи? — Прокофьев указал на овальные крышки герметически закрытых аппаратов. — Это магнитные сепараторы. В них установлены вращающиеся электромагниты. Они быстро отделяют частички железа от всех примесей и невосстановившейся руды. Из полученного чистого металлического порошка и конструируют сталь.

— Как — конструируют? — переспросил я инженера. — Можно конструировать мосты, паровозы, станки, но не металл...

— Вот именно, металл мы и конструируем! — с жаром перебил меня Прокофьев. — Мы создаем сталь любого состава, любых качеств и свойств, в зависимости от того, что от нас требуется. Это и есть конструирование.

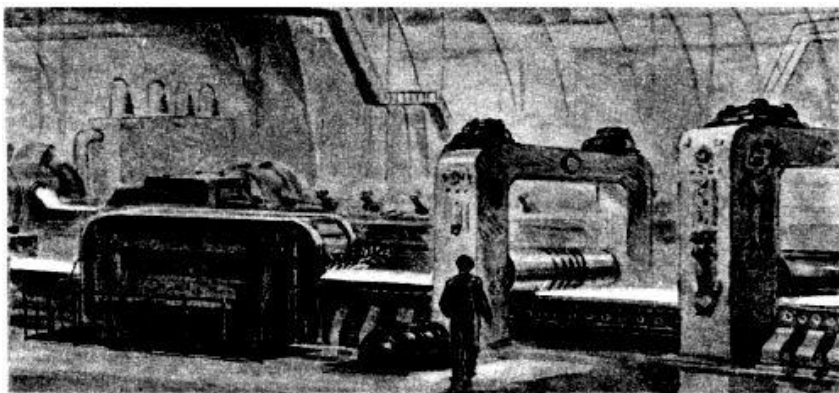
Мы отошли от магнитного сепаратора, в недрах которого осуществлялась отсортировка железного порошка, и пошли вдоль линии новых машин.



Мы шли вдоль строя машин, которые, вбирая в себя

Прокофьев указал мне на группу контрольных аппаратов, встроенных в общую линию изготовления стали. Они предназначались для того, чтобы осуществлять точную дозировку металлического порошка перед поступлением его в печь.

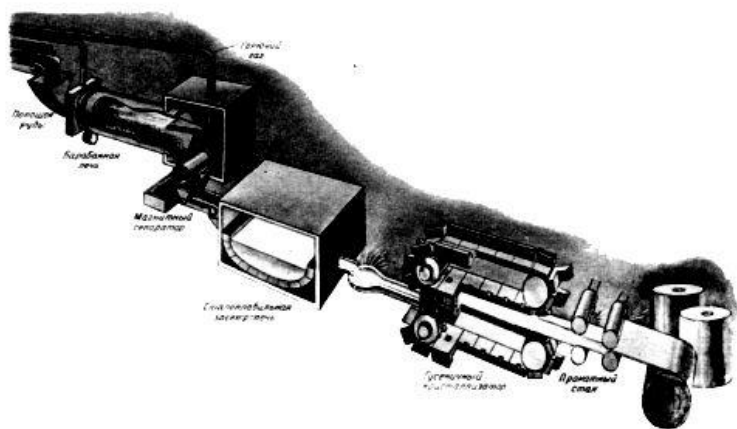
— Вам нужна специальная сталь для высотных сооружений, — с увлечением говорил инженер, — давайте ваши требования, и мы ее сварим. Нужны сплавы для реактивных моторов — сплавы, работающие при температурах красного каления, — мы и их создадим. Нужны детали для кислородных установок, действующих при сверхнизких температурах — минус сто пятьдесят градусов, — и для этих машин мы изготовим металл соответствующего качества. Есть несколько способов создания металла определенных свойств. Мы конструируем стали, если можно так сказать, теоретическими методами. Известно, что даже незначительная добавка в сталь таких металлов, как хром, никель, молибден, вольфрам и другие, чрезвычайно влияет на качество получаемого сплава. Соответствующим образом подбирая присадки разных металлов, можно при-



порошок руды, превращали его в стальной прокат.

дать стали те качества, которые от нее требуются: твердость, теплостойкость, вязкость, способность сопротивляться разрыву...

Мы точно установили, какие качества придают стали те или иные сочетания присадок. При конструировании стали мы можем по заданным физико-химическим свойствам точно установить и отрегулировать нужный состав присадок: достаточно лишь установить на указателе машины-дозатора требуемые качества стали. Отмер присадок она сделает сама, автоматически. Овладев законами легирования сталей, мы варим их с полной гарантией того, что металл получит нужные качества... Идемте дальше. Вы увидите своими глазами это конструирование.



Мы перешли в следующий цех, отделенный от шума вращающихся печей-барабанов звуконепроницаемой перегородкой.

Это было удивительное отделение завода. Когда мы вошли, в цехе работало несколько параллельных линий электрических сталеплавильных печей.

«Да печи ли это?» подумал я — так далеки они были от обычного представления о металлургическом цехе.

Каждая из автоматических сталеплавильных печей представляла собой сложную установку. К герметически закрытой, обложенной термостойкими плитами печи тянулись электрические провода и трубы. Окруженная густой сетью механизмов и вспомогательных аппаратов, печь напоминала многорукого осьминога, опутанного стальными канатами.

В воздухе носился специфический запах, который всегда бывает в помещениях с большим количеством раскаленного металла.

Нетрудно было представить себе полную схему бездоменного получения железа.

— Это и есть наша главная «кухня»! — рассмеялся Прокофьев. — Она работает на токах высокой частоты. Как добрая хозяйка, мы добавляем в металл, расплавляемый в электрической печи, всякой приправы, чтобы варево получилось по вкусу нашим техническим потребителям.

Прокофьев подошел к небольшому пульту у одной из сталеплавильных линий и коротким движением руки поманил меня к себе.

— Посмотрите, — указал он мне, — здесь автоматически записывается устойчиво отрегулированный состав стали. По ходу плавки он непрерывно проверяется спектральным анализом: железо, углерод, никель, хром, молибден.

Прокофьев указал на ряд кривых. Они вычерчивались самопишущим прибором на разграфленном рулоне целлулоида.

— Железо в виде порошка после отсортировки поступает в электропечи через дозатор. Токи высокой

частоты расплавляют металлический порошок, и тогда в печь добавляются присадки очень точным механизмом. В этот процесс мы уже не вмешиваемся — он полностью автоматизирован. Окончательные результаты плавки вы видите на этой кривой. Они у нас никогда не расходятся с теоретическими.

Мы подошли к одной из печей. Она бездействовала. Возле нее работали два сталевара-наладчика — пожилой человек с гладко выбритым энергичным лицом и кряжистый юноша с торчащим вихром золотых от солнца волос. Открыв шкафы контрольных приборов, они внимательно регулировали действие электромагнитных реле.

— Познакомьтесь. Это Степан Кузьмич Игнатьев, наш лучший специалист по рецептуре стали, — представил мне старика Прокофьев. — Под его руководством проходят практику студенты Института стали. Знакомьтесь и с представителем будущих мастеров сталеплавильного дела.

Я пожал сильную руку Игнатьева и познакомился с юношей студентом, помогавшим старому мастеру.

Они заканчивали наладку аппаратуры для автоматической подачи присадок в печь сталеплавильной линии.

— Что нового, Степан Кузьмич? — обратился к мастеру Прокофьев. — Когда можно будет включать печь?

— Все в порядке, часа через два линию можно будет запускать. Опытная плавка прошла удачно. Мы получили почти полное совпадение качества образца стали с теоретическим расчетом, — не торопясь доложил мастер.

— Хотите посмотреть результаты испытания плавки? — вмешался в разговор юноша, откинув упавший на лоб вихор светлых волос.

Он протянул Прокофьеву разграфленную карточку. Карточка была пробита в нескольких местах аналитической машиной. Всматриваясь в отметки, указывающие химический состав плавки, Прокофьев внимательно изучал непонятные мне значки на карточке. Затем, обратившись к Степану Кузьмичу, он распорядился:

— Увеличьте еще на два деления поступление углерода, а затем можете сообщить диспетчеру о запуске линии. Предупреждаю вас: внимательно следите за содержанием углерода, чтобы не допустить его колебаний. Сегодня слегка изменился состав генераторного газа... Угольщики начали газифицировать новый пласт, — пояснил он мне. — Поэтому возможны небольшие отклонения в составе газа, пока процесс газификации не станет устойчивым. Думаю, что это не займет более двух-трех дней. Хотя поступление газа и автоматизировано, сегодня за ним надо посматривать.

Попрощавшись с наладчиками, мы пошли дальше вдоль линии действующих машин, вслед за движением металла. Всё новые и новые механизмы вставляли передо мною. Я увидел две огромные гусеничные ленты, похожие на траки колоссального танка. Расположенные одна над другой, покрытые жароупорным составом, эти гусеничные ленты образовывали своими краями подобие движущегося колодца. В пространство, ограниченное гусеницами, непрерывно заливался расплавленный металл. Система труб присоединялась к этой необычайной конструкции, подводя к застывающему металлу охлаждающий раствор.

Медленно вращались гусеницы. Медленно выходила из их зияющего жерла раскаленная полоса уже застывшего, но еще огненного металла.

— Это один из самых ответственных наших аппаратов — автоматический кристаллизатор, — пояснил мне Прокофьев. — Он работает непрерывно. Основное его назначение — регулировать скорость застывания жидкого металла. Охлаждение металла по всей длине кристаллизатора постоянно регулируется целой группой пирометров — аппаратов, автоматически регистрирующих температуру. Ведь именно от скорости и температуры застывания и зависит в конечном итоге внутреннее строение получаемого металла. Здесь происходит почти то же, что при отпуске и закалке стали: быстро охлажденная сталь становится хрупкой, отожженная сталь — мягкой. Процесс кристаллизации металла — самый сложный во всем сталеварении. На него впервые обратил внимание великий русский металлург Чернов. Мы теперь добились полной автоматизации в регулировке застывания стали.

Вытирая пот, струившийся по разгоряченному лбу, Прокофьев увлекал меня все дальше и дальше.

Кристаллизаторы, выпуская огнедышащие слитки разной формы, работали на всех линиях. Они создавали на каждой линии свои специфические условия застывания расплавленной стали. Причем эти условия, как мне объяснили, зависели от химического состава стали. Характер застывания сплава определенного состава обеспечивал точно рассчитанные свойства изготавливаемого стального изделия.

Замечательным было то, что в этом цехе, вероятно самом сложном во всем производстве и требующем, казалось, усиленного внимания, не было, кроме нас, ни одного человека. Цех работал автоматически.

Также самостоятельно работало и следующее, прокатное отделение, принимавшее раскаленный брус металла непосредственно из колодца кристаллизаторов.

Прокатка металла всегда поражала меня своей красотой.

Ослепительные брусы стали, разбрасывая яркие искры, попадали между могучими валками прокатных станов и раздавливались ими. Затем раскаленные полосы вновь направлялись к следующим валкам. С каждым разом они становились все уже и багровее, заметно теряя свою ослепительность.

— Видите, — говорил мне Прокофьев, вытирая платком влажные седые виски, — в одном случае мы прокатываем стальной лист. Он пойдет на кузова автомобилей. Другая линия вот уже восьмой месяц непрерывно катает двутавровые балки для высотных сооружений. А вон та линия, установленная несколько в стороне, будет постоянно работать на литье. Вместо кристаллизатора обычного типа мы подвели к ней разливочную установку с кокилями — формами. Отмеренный точными порциями, в формы непрерывно заливается металл из печи. Смотрите, вон там остывающее литье уже механически вынимается из формы. Кокиль же без остановки вновь идет под очередную заливку.

Восторженно смотрел я на слаженную работу машин и механизмов. Трудно было даже представить себе, каких вершин достигли творцы стали, сделав этот самый сложный процесс нашей техники полностью автоматическим, освободив человека от тяжелого и изнурительного труда.

Разрезался электрическими ножницами на полосы определенного размера стальной лист. Он поступал из-под последних валков листопрокатного стана.

Через равные промежутки времени электрические пилы, разбрасывая каскады искр, отрезали стандартную полосу строительной балки. Огненной змеей вы-

лезала она из-под валков другого стана. Механические грузчики захватывали балку и сваливали ее, еще горячую, на роликовую дорожку.

По наклонной дорожке балки передвигались к складу готовой продукции. Могучие электромагнитные краны, как пачку соломинок, поднимали их и нагружали на железнодорожные платформы.

Огромный завод действовал непрерывно и слаженно. Пять километров прошли мы по его корпусам, почти не встречая людей. Пять километров машин и механизмов, вырабатывающих и формующих металл!

Поразительно было все: и размеры предприятия, и автоматизм его действия, и абсолютная уверенность сталевара в качестве работы этих огромных, но чрезвычайно точных машин, снабженных тонкой и чувствительной аппаратурой.

Основу этой уверенности я ощутил позже, когда Прокофьев провел меня в главную диспетчерскую завода. Несколько инженеров внимательно наблюдали за показаниями приборов, счетчиков и сигнальных ламп автоматических линий.

Каждой многокилометровой линией командовало всего лишь два человека — дежурный инженер и диспетчер.

Люди сидели возле пультов управления и контрольных панелей, готовые в любое мгновение вмешаться в этот налаженный процесс. Малейшее отступление от нормальной работы любого агрегата, любой из поточных линий колоссального комбината немедленно получало отражение на диспетчерском пульте. Химический состав металла особо контролировался и поддерживался постоянным с помощью специального поста управления экспресс-лаборатории.

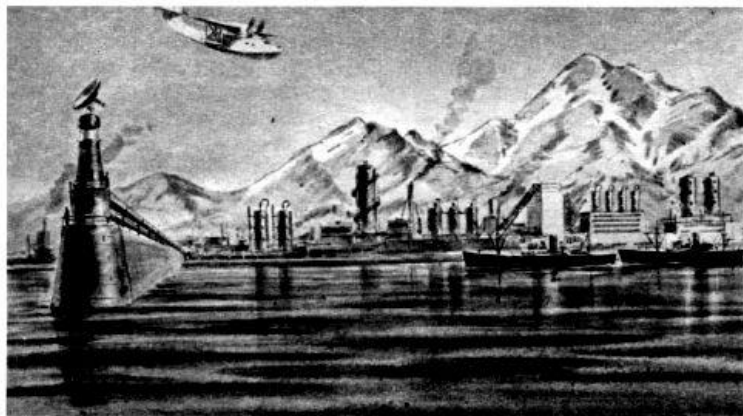
Тут же, по ходу производства, точные приборы с

помощью спектрального анализа устанавливали соответствие количества той или иной присадки.

Несколько специалистов-наладчиков периодически осматривали состояние автоматической линии. В случае необходимости инженер-диспетчер вмешивался в автоматику производства, давая электрический приказ соответствующим механизмам. Они выполняли волю сталевара, изменяя химический состав плавки или температурные условия застывания металла.

Глядя на эту четко организованную, вдохновенную работу сталеваров, я невольно вспомнил мою поездку на командный пост Единой высоковольтной сети. Я вспомнил недавнюю свою знакомую, дежурного диспетчера командного пункта ЕВС — девушку в голубовато-сером комбинезоне. Ей было доверено огромное энергетическое хозяйство страны, как этим людям доверялся сложный процесс производства металла.





---

### Глава третья.

---

## В НЕЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОЗНАКОМИТСЯ С ДОБЫВАЮЩЕЙ ИНДУСТРИЕЙ

Сжигать нефть? От этого мы давно отказались. Это неэкономно. Когда-то еще Менделеев сказал: «Можно топить и ассигнациями», то-есть бумажными деньгами. Очень хорошо сказано для своего времени.

Мой товарищ, инженер Демин, любивший цитировать высказывания выдающихся людей, удовлетворенно замолчал. Энергичное его лицо озарилось улыбкой, как всегда, когда он говорил о любимом и близком ему предмете. Демин начал ходить по комнате. Небольшого роста, плотный и коренастый, он обладал неистощимым запасом энергии и был влюблен в свою профессию химика.

Я повернулся к окну. С высоты тридцать шестого этажа передо мной был виден раскинувшийся вечер-

ний город. Он был ярко озарен. Расплывчатые огни казались сверху облаком дневного света, спустившимся в синеве осеннего вечера на городские кварталы. Внизу, по широким магистралям, окаймленным густой растительностью, как цветные жучки, двигались электромуобили. Светящиеся контуры высотных зданий поднимались в различных частях города. Они позволяли мне ориентироваться в этом, казалось, беспредельном пространстве, заполненном площадями, домами, садами, огнями к вечерним движением улиц.

Где-то далеко-далеко, возможно почти на окраине столицы, изредка вздрагивали голубым сиянием редкие вспышки электросварки. Там продолжалось строительство новых зданий.

По темному зеркалу Москвы-реки, вправленному в гранитные берега, скользили речные глассеры и трамваи. Свет их иллюминаторов отражался в водной поверхности продолговатыми бликами.

Вот проплыл большой электроход дальнего следования. Откуда прибыл он? С Волги, с Куйбышевского или Рыбинского моря? С Балтийского или Черного? А может быть, из Каспия или откуда-нибудь с Аральского моря через Главный Туркменский канал и тысячекилометровые просторы Большой Волги?

На плоских крышах соседних домов темнели сады, и светлыми квадратами выделялись гладкие площадки для посадки вертолетов. Покрытые светящейся краской, площадки эти были отлично видны сверху. Они выделялись мягким голубовато-зеленым отсветом и крупными красными номерами по краям. Таким образом, адрес каждого дома был ясно виден с любого летящего вертолета.

На ближайших крышах стояло несколько больших пассажирских вертолетов. Два маленьких летательных

аппарата висели в воздухе почти на уровне нашего этажа. Красные лампы, вправленные в горизонтальный винт ближайшей машины, сливались в один яркий светящийся эллипс.

Я невольно вспомнил, как в детстве темным вечером мы укрепляли маленькую лампочку на ободе велосипедного колеса и долго любовались огненным кольцом, мчавшимся в ночи.

Много лет прошло с того времени. Бесконечно изменился облик города. Изменилась жизнь людей.

Задумавшись, я невольно налюбовался сказочной картиной вечернего города. Залитый морем дневного электрического света, с золотыми шпилями высотных сооружений, с густыми парками и фонтанами, с кипучей жизнью на земле и в воздухе, город был прекрасен.

\* \* \*

Из задумчивости меня вывел голос Демина. Видимо, мысль его ни на минуту не прерывалась. Он говорил о том же:

— Я убежден, что во многом именно благодаря тому, что мы смогли по-новому организовать добычу и использование природных богатств, нам удалось достичь необычайных высот техники и строительства. Эти высоты зримо предстают сейчас перед вами, за окном нашей комнаты.

Демин подошел к моему креслу и наклонился надо мной, приблизив свое энергичное лицо.

— Нефть, уголь, природный газ — это не топливо, это в первую очередь источники сырья! — горячо продолжал он. — Помните, Ломоносов сказал: «Широко распростирает химия руки свои в дела человеческие...»

Только сейчас мы в состоянии полностью оценить это высказывание. Химия, химическое производство в наши дни стали, пожалуй, основной промышленностью. Мы, химики, не желаем выпускать в трубу богатейшее сырье. Пускай энергетики свободно пользуются энергией рек, морей, солнца и чего им еще угодно, но пусть они оставят в покое то, что может быть использовано во благо народа нами, химиками. — Удовлетворенный эффектом своих слов, Демин сделал продолжительную паузу. — Вот вы сейчас смотрите из окна на город. Посмотрите еще раз и на комнату, в которой вы находитесь. Вы убедитесь в том, что почти все здесь сделано химиками.

Демин принялся энергично ходить по комнате.

— Керамиковая облицовка высотных зданий, светящиеся посадочные площадки вертолетов, шины электромобилей, пластмассовые кузова самолетов, стены и полы комнаты, обивка мебели, посуда и многое, многое другое — все это плоды наших рук. Все это создано нами из сырья, находящегося в земле, в воде или в воздухе.

Зная чрезмерное увлечение товарища своей специальностью, я не стал спорить с ним. Бесполезно было бы доказывать ему, что во многом он, возможно, переоценивает всеисилие химии.

— Нашу химическую промышленность, — вдохновенно начал Демин, — по источникам сырья мы можем условно поделить на три ветви: геохимию, гидрохимию и аэрохимию. Первая имеет дело с полезными ископаемыми, вторая — с водными источниками сырья, третья — с кладовой воздушного океана.

Начну с химии земли. Следует обратить ваше внимание на одну интересную особенность технологического процесса современной добычи полезных ископа-

емых. Большинство технологических процессов мы проводили когда-то на поверхности земли после извлечения полезного ископаемого из недр. Сейчас мы загнали, если можно так сказать, большинство этих процессов под землю. На поверхность выгодней поднимать только готовый или почти готовый продукт. Зачем проводить труднейшие и огромные по объему подземные работы для добычи грубого сырья! Совершенно новый технологический процесс — геотехнология выдает на поверхность зачастую только готовую продукцию.

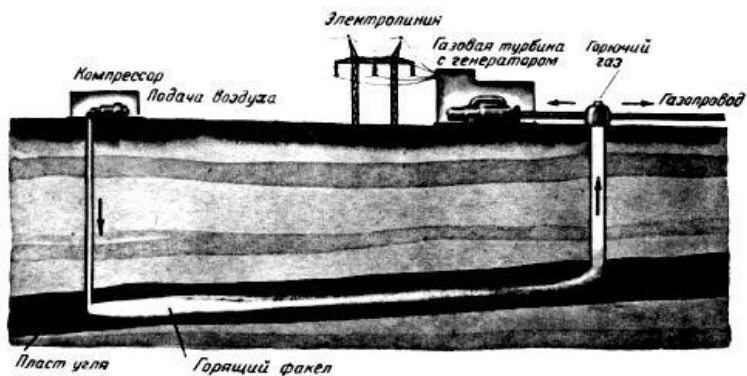
Демин перестал ходить по комнате и, казалось, утомившись, сел против меня в глубокое кресло.

— Предположим, — продолжал он, теперь уже спокойно, — обнаружен пласт каменного угля. Пласт очень тонкий. Большое включение в уголь посторонней породы делает разработку окончательно невыгодной. «Как быть?» спрашивают нас. Вот здесь и приходит на помощь геотехнология. Из глубинной залежи мы создаем огромный подземный котел — газогенератор. Так сказать, грубый подземный химический завод без излишней аппаратуры. Мы пробурируем скважины до уровня угольного пласта. Делается это электробуровыми инструментами или гидравлическим способом. Затем с помощью водяных струй очень высокого давления мы осуществляем подземную сбойку противоположных скважин. Мы соединяем их. Подземный химический завод готов. Зажигая электрическим током угольный пласт, мы поддерживаем режим его горения накачкой воздуха в ряд скважин. Тогда из противоположных скважин при ограниченной подаче воздуха будет подниматься на поверхность земли ценнейший горючий газ — продукт неполного сгорания угля. Этот

полуфабрикат можно использовать не только как горючее, но и в качестве химического сырья,

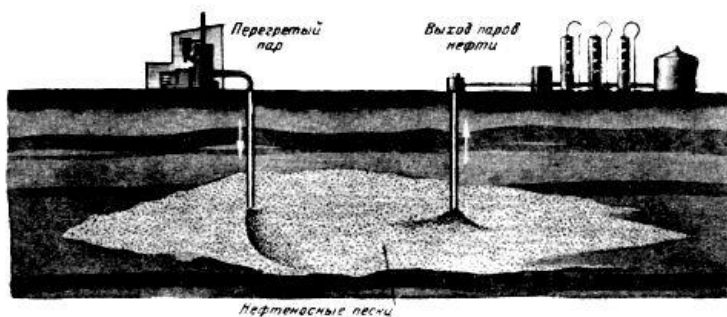
Демин сделал паузу, поднялся, и его плотная фигура вновь заметалась по комнате.

— Теперь вы понимаете, — продолжал он, — все преимущества нового метода разработки низкокачественных угольных пластов? Шахты не нужны, транспорт не нужен — газ можно передавать по трубам на любое расстояние. Подземные работы очень незначительны. При подземной газификации угля мы используем газ в качестве основы для изготовления синтетических веществ. Газификация целиком автоматизирована. Опущенные в скважины газоанализаторы регулируют подачу воздуха и скорость сгорания угля. Однако мы газифицируем только низкосортные угли. Высококачественные сорта разрабатываются и извлекаются на поверхность. Но и здесь механизация добычи угля доведена до полного совершенства. В ближайшие дни я вам с удовольствием покажу полностью механизированную шахту. Мы с вами туда обязательно пройдем.



Подземная газификация угля совершила техническую революцию в добывающей промышленности.

Но не думайте, что мы сжигаем качественный уголь. Нет, мы направляем его на переработку на мощные химические комбинаты. Ну, а уж если необходимо получать из угля энергию, надо использовать не тепловую его энергию, а химическую. Это несравнимо выгоднее. Химической энергии, скрытой в угле, гораздо больше, чем тепловой. Помните знаменитого электротехника Яблочкова?



Вторичная добыча нефти, растворенной в нефтяных породах, стала возможной благодаря новой геотехнологии.

Полноватое лицо Демина опять засветилось улыбкой:

— Ведь это он еще в конце прошлого столетия первый построил опытный электрохимический генератор. Генератор работал, как известный гальванический элемент, преобразуя химическую энергию угля непосредственно в электрическую. Идея Яблочкова оказалась весьма плодотворной. Разрабатывая ее дальше, наши ученые-энергохимики создали целые промышленные электрохимические установки, ставшие мощными источниками тока. И если при сжигании в полезную работу переходит меньше десятой части сгоревшего угля, то в энергохимической установке полезно используется почти весь уголь. Эти установки рабо-

тают с коэффициентом полезного действия почти в сто процентов!

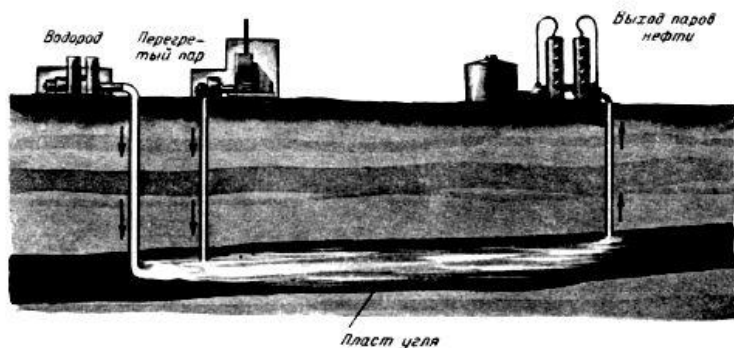
— Хорошо, — наконец рискнул я прервать Демина, — все это касается угля. А как же с нефтью? В свое время буржуазные ученые грозили миру нефтяным голодом. Они говорили, что в результате усиленной, а порой и хищнической разработки нефтяных богатств запасы нефти должны истощиться.

Отойдя от раскрытого окна, Демин стремительно продолжал:

— Чепуха! Голода не может быть! Вы знаете, мы овладели совершеннейшей добычей нефти не только на суше, но и со дна морей. Нефтеносные площади моря нисколько не меньше давно изученных разработок. Это раз. Второе. Когда-то нефть добывали только с малых глубин. Теперь мы получаем ее с чрезвычайно большой глубины. Известные разработки глубинных нефтяных пластов, предпринятые когда-то в районе «Второго Баку», явились только началом работ в этом направлении. Эта так называемая «девонская нефть» обнаружена и в других районах страны. Глубинное и подводное бурение в сочетании с наклонным бурением дало возможность обнаружить и создать изобилие нефти. Однако нефти как сырья, а не как горючего.

Но и этого мало. Инженеры разработали метод обновления старых, считавшихся истощенными, нефтяных скважин.

Многие нефтяные месторождения состоят из песчаных массивов, пропитанных горючим. При откачке нефти обычными способами на поверхность поступает не больше двадцати процентов нефти — остальное задерживается в песке. Нефтяники разработали простой, но чрезвычайно интересный способ добычи этой ранее недосыгаемой нефти, пропитавшей песок.



Гидрогенизация угля создала в недрах земли химические заводы по получению искусственной нефти.

В толщу нефтяного массива через специально пробуренную скважину нагнетается раскаленный воздух или пар, нагретый до нескольких сот градусов. Высокая температура заставляет нефть испаряться. Ее пары выходят на поверхность земли через другие скважины. Пары нефти улавливаются. Они остывают и оседают в виде жидкой нефти.

В иных случаях и этого не требуется. Мы испаряем нефть за счет тепла, выделяемого от сгорания под землей некоторой части той же самой нефти.

С нескрываемым интересом я слушал горячие слова Демина. Увлекаясь все больше и больше, он продолжал:

— Наконец, у нас, у химиков, есть еще один путь искусственного получения жидкого горючего. Это так называемая гидрогенизация угля под землей. Для того чтобы каменный уголь перевести в жидкое состояние, через него необходимо под большим давлением пропускать горячий водород. Под действием температуры и давления водород вступает в химическое соединение с углем и переводит его в продукт, близкий по своему

составу к нефти. В наших промышленных установках раскаленный водород поступает по скважине к угольному пласту. Здесь газ, вступая в соединение, переводит твердое топливо в пары жидкого горючего. Пары улавливаются через ряд других скважин и выкачиваются на поверхность земли.

Кстати, такая перегонка горючего теперь применяется и для получения жидких смол и горючего газа из залежей сланцев. Трудность представлял предварительный разогрев сланцевых пластов. Сейчас пласты разогревают с помощью особых электрических нагревателей, опускаемых в скважины под землю до уровня пласта горючих сланцев.

— Скажите, — прервал я Демина, — подземные заводы можно, вероятно, создать и для получения других полезных ископаемых?

— Конечно. Мы коренным образом изменили добычу из-под земли разного рода химикалий и солей. Зачем строить шахты! Используя способы геохимии, здесь поступают так же, как при подземной газификации угля. В пробуренную скважину мы подаем к разрабатываемому солевому пласту под огромным давлением перегретый пар. В иных случаях это может быть химический раствор, необходимый для процесса. Пар легко растворяет соли, химикалии входят с ними в соединение. Горячий раствор свободно выкачивается по другой скважине. Мы сразу же направляем его на химическую переработку.словно огромную солевую ванну, мы промываем пласт соли на глубине многих десятков, а то и сотен метров под землей. Находясь на поверхности земли, человек командует сложнейшими подземными химическими процессами и регулирует их.

Демин остановился, как бы ожидая моих вопросов.

Я молчал. Простота и ясность раскрывшихся перспектив поражали меня. Чувствуя мое волнение, Демин, не задерживаясь, продолжал увлекать меня своим рассказом.

— Если все понятно, — сказал он, — тогда я расскажу вам о «подземной металлургии». Это довольно молодая отрасль нашей электрохимической промышленности.

Представьте себе, что вам необходимо добывать из-под земли, например, медные или серебряные руды, для того чтобы извлекать из них металл. За последние годы мы научились получать чистейший металл непосредственно под землей, даже не поднимая руду на поверхность. Малопосвященному в это дело человеку может показаться такая организация производства невероятной. Припомните, однако, как действует обычная гальваническая ванна для покрытия изделий медью, хромом или никелем. Тот же принцип положен в основу «подземной металлургии».



Электрохимический способ добычи металлов превратил земные недра в колоссальную электролитическую ванну.

Для этого к месту залегания руды пробуриваем скважины. В них накачиваем химический растворитель медной руды. Им может быть хотя бы раствор серной кислоты. Вступая в реакцию с медной рудой, эта кислота образует известный вам медный купорос. Дальнейшее, конечно, понятно? Опускаем в скважины медные штанги — электроды. К ним присоединяем мощный источник постоянного тока. Под землей образуется как бы огромная гальваническая ванна. На одном электроде ее — на катоде — будет непрерывно наращиваться чистейший металл. Через некоторое время медную штангу поднимают на поверхность и снимают с нее слой химически чистой меди. Основным подземным работником является электричество. А его у нас на все хватит!

Дежурному персоналу завода следует лишь следить за своевременной заменой обросших металлом электродов. Кстати, в некоторых случаях отпадает даже необходимость в накачке кислоты в скважину. Серная кислота получается под землей за счет реакции обмена тех же медных руд — серных колчеданов.

Если вы представите масштабы всех этих подземных химических заводов, вы поймете исключительное значение, которое приобрела геотехнология в наши дни.

\* \* \*

Демин сделал длительную паузу. Он подошел к радиоприемнику и включил его. Мягкие звуки музыки заглушили глухой, едва различимый шум города, влетающий в окно. Легкий ветер качнул прозрачные занавеси.

Демин повернулся ко мне и так же внезапно, как и всегда, быстро заговорил:

— Я вам раскрыл лишь одну сторону добывающей индустрии — химию земли. Но большая часть поверхности нашей планеты покрыта водой. Я хочу рассказать вам также о химии воды — о гидрохимии. Однако в комнате уже потемнело.

Демин нажал кнопку выключателя, и комната озарилась ровным светом. Он исходил из глубины потолка и полупрозрачных стен и казался растворенным в их толще.

Химик продолжал с новым порывом вдохновения:

— Думали ли вы о том, какое количество ценнейших металлов, солей, химических элементов растворено в беспредельных океанских просторах? Океанская вода — это неисчерпаемый источник сырья, сырья, которого не надо ни разыскивать, ни добывать: оно всегда под руками. Подставляй насос и выкачивай. Да не тут-то было. На протяжении столетий думали об этом ученые и инженеры, но никак не могли подступиться к этой колоссальной сырьевой базе. Дело в том, что богатства, содержащиеся в этой кладовой, чрезвычайно разрежены. В каждом кубометре воды некоторые ценные вещества содержатся в едва уловимых количествах. Но морской воды бесконечно много. Богатство налицо, а взять его трудно.

Возник ряд вопросов. Почему, например, водоросли концентрируют йод из морской воды, а химики этого не могут добиться? Каким образом микроорганизмы еще в доисторические времена собирали из вод озер, морей и океанов железо и ценнейший элемент — стронций? Они строили из этих веществ себе своеобразные домики, в которых и существовали. Бактерии погибали. В огромном количестве, толстым слоем, отлагались на дне многих водоемов покинутые домики из железа и стронция. Каким образом работали метал-

лособирующие бактерии? Эти вопросы волновали ученых. В науке было известно также, что некоторые бактерии, близкие по своему характеру к простейшим водорослям, живут и развиваются, усваивая только неорганические вещества. Они существуют не за счет солнечной энергии, а за счет энергии химической.

Тельца таких бактерий представляют собой микроскопическую химическую лабораторию. В недрах ее могут осуществляться процессы, которые было невозможно получить искусственно в промышленных условиях.

Бактерии ничтожно малы. Однако скорость размножения их в благоприятной среде поистине грандиозна. Вот вам живой пример. Из одной бактериальной клетки, которая размножается каждые полчаса, через двадцать часов получатся сотни миллиардов бактерий. Общий вес их ничтожен. Он составит всего лишь восемьдесят миллиграммов. Однако через тридцать часов семья одной бактерии достигнет веса почти девяноста килограммов. Через сорок часов все потомство даст колоссальный вес — примерно двадцать тысяч тонн. И эти бактерии помогают извлекать вещества, полезные и нужные нашей промышленности. Такое стремительное размножение бактерий будет происходить, конечно, лишь в условиях благоприятных. Мы можем создать подобные условия для полезных бактерий,

Я нарочно подробно остановился на этом, чтобы вы почувствовали, каким союзником может явиться для нас, химиков, бактериологическая лаборатория. Именно с ее помощью научились мы извлекать из воды многие растворенные вещества.

Огромные химические комбинаты стоят на берегах морей и океанов. Они пропускают через себя миллио-

ны кубических метров гидросырья — воды — и черпают из нее ценнейшие продукты и металлы. Комбинаты эти работают различными способами.

Кроме бактериологического, наиболее распространенный метод поглощения веществ из воды — это использование, вероятно, известных вам ионитовых фильтров.

Вы знаете, обычный фильтр задерживает только механические примеси, содержащиеся в растворе. Иониты — это химические фильтры. Пропуская через них какой-либо водный раствор, мы получаем другой химический состав фильтруемой жидкости. Отдельные растворенные в воде химические вещества задерживаются ионитовым слоем в таком фильтре. Ионитовый фильтр состоит из отдельных зерен синтетических смол, похожих на пластмассы. На этих зернах и оседают различные химические вещества при соприкосновении с поверхностью ионита. Подбирая состав зерен, ионитовый фильтр можно настраивать на выполнение разной работы. Разными ионитовыми фильтрами можно извлекать из морской воды различные металлы: золото, серебро, редкие металлы. Периодически пропуская через иониты специальные растворители, можно получать вещества и металлы в концентрированном виде... Вы понимаете, что все это меняет в корне наше отношение к гидросырию. Какие широкие пути открыты перед нашей промышленностью по освоению богатств океанов!

\* \* \*

Тихо звучала из радиоприемника музыкальная мелодия.

Освещенный ярким светом невидимых источников, Демин стоял с горящими глазами и возбужденным

лицом. Кряжистая его фигура в тяжелой раме окна резко выделялась на темном фоне вечернего неба.

— Ну что же, от суши и моря перейдем теперь к небесам, — сказал он улыбаясь.

Я не удивился легкости, с которой он устремился к воздушной стихии, — такому подвластно все!

— Небо — это третья неистощимая кладовая нашего промышленного сырья. Получать кислород из воздуха с помощью холодильных установок мы научились давно. Наша промышленность кислородом обеспечена. Труднее было решить другую, не менее важную проблему — получение азотистых солей из воздуха. Эти соли — селитры — необходимы нашей промышленности и особенно сельскому хозяйству. Селитра — первоклассное удобрение. Земная атмосфера, как известно, состоит из смеси различных газов: азота, кислорода, углекислого газа и других. Основной составной частью является азот. Азот в чистом виде извлечь из воздуха не представляет большого труда. Но азот, как известно, — газ инертный, он не вступает в химические соединения. Расщепить молекулы азота на атомы, чтобы составить из них азотистые соли, оказалось делом чрезвычайно сложным. Помните, некогда знаменитый русский электрик Василий Каразин предлагал получать селитру из воздуха с помощью электрической искры, — Демин улыбнулся своей очередной ссылкой на великого человека. — И, знаете, он был на правильном пути. Электрическая искра разбивает молекулу азота. Атомы его переходят в азотную кислоту, а затем в соли. В дальнейшем, действительно, потребовались сверхвысокие температуры, огромные давления и значительные электрические напряжения, чтобы в промышленных масштабах расщепить молекулы азота воздуха. Заводы искусственной селитры, азотных кис-

лот благодаря обилию электроэнергии работают теперь по этому способу.

Однако совсем другое решение подсказала нам сама природа. Не думали ли вы о том, что в совершенно обычных условиях, без высоких температур и давлений, то же расщепление делают азоте обирающие бактерии? Они живут на корнях бобовых растений. После отмирания этих растений почва, на которой они произрастали, оказывается удобренной азотными веществами.

Представьте себе: тщательно изучив сложнейшую работу бактерий, химики раскрыли органические вещества — катализаторы, которыми пользуются азотсобираатели — нитрифицирующие бактерии — для извлечения азота из воздуха. Когда тайна эта была раскрыта, органический синтез получил колоссальный творческий толчок вперед. Азотная промышленность направлена ныне по новому промышленному пути — пути обычных температур и нормальных давлений. Азот атмосферы с помощью секретов, отнятых у природы, стал теперь основным сырьем для получения ценнейших азотистых солей.

Демин замолчал. Он посмотрел в мою сторону испытующе: понимаю ли я его. Уловив мой утвердительный взгляд, он продолжал:

— Ну вот... Это вам несколько слов о химическом сырье и его добыче из всех, так сказать, подвластных нам стихий — земли, воды, воздуха... Теперь о самом главном — о том, с чего мы начали: о химической промышленности, о создании продуктов переработки всего этого сырья.

Мы, химики, или соревнуемся с природой, или же создаем то, чего никогда в природе не существовало.

Вспомните химика Лебедева. Он впервые в мире создал синтетический каучук. А ведь наш искусственный каучук не только дешевле, но и лучше природного сока растений-каучуконосов... Он обладает свойствами, недоступными природному каучуку: не горит, морозоустойчив, противостоит многим химическим воздействиям, он более эластичен и прочен. Возьмите искусственное волокно. Ведь оно несравненно лучше, красивее и прочнее природного. Мы делаем сейчас такое химическое волокно, нити которого значительно прочнее стальной проволоки того же сечения. Представьте себе одежду из такой ткани. Она не боится ни влаги, ни времени, ее можно носить практически вечно. Но это не рубашка, сделанная из нитей сверхпрочной стали, — такая одежда выглядела бы стальной кольчугой. Это вечная и красивая одежда из тончайших шелковых нитей.

Наконец, последнее — пластмассы. Подобных пластмассам веществ в природе никогда не существовало. Их создал человек, породив с помощью научных знаний самый удивительный в мире материал — материал, свойства которого могут быть созданы для любой наперед заданной цели. Из пластмасс мы делаем части машин, прозрачные купола зданий, кузова автомобилей и самолетов, мебель, посуду. Пластмасса во многих случаях заменила стекло, металл, дерево, пробку, фарфор, кожу, слюду.

Вот кресло, например, на котором вы сидите. — Демин погладил мягкую спинку. — Оно сделано тоже из одного куса упругой пористой пластмассы. Такая масса отлита в форму и застыла в ней в виде готового мягкого кресла. Как видите, сохранился даже рисунок текстильной обивки, закладываемой в форму перед заливкой. А пенопластмасса, которая на девять деся-

тых состоит из воздуха, — это легчайший в мире материал. Он идет на постройку самолетов, для теплоизоляции, звуконепроницаемых перегородок. Из этого материала строятся непотопляемые суда исключительной плавучести и прочности. Такие суда никогда не могут затонуть: материал, из которого они построены, в несколько раз легче воды. Наши автоматизированные химзаводы не только производят в огромных количествах пластмассу — они отливают, штампуют, выкраивают из нее сложнейшие предметы и детали, твердость которых не уступает металлу. На производство этих предметов требовалось ранее много времени, энергии и материалов. Нужны были мощные станки, рабочие-специалисты... А сейчас небольшой легкий пресс спокойно штампует сложнейшие детали из пластических масс. Застывая, они превращаются в части машин и механизмов, в кузова автомобилей, в воздушные винты самолетов. Именно применение пластмассы и легкость ее обработки способствовали необычайному росту производительности труда у нас в стране.

— Послушайте, — прервал я Демина, — вы все рассказываете мне о вещах промышленных: синтетическое горючее и каучук, искусственная ткань, пластмасса, удобрения. По-вашему, получается, что химия совершает только гениальную подмену некоего неважного природного материала каким-либо хорошим искусственным.

Демин громко рассмеялся. Мой наивный вопрос, видимо, ему очень понравился.

— Насчет подмены это вы, пожалуй, правы. Только и здесь подмена тоже бывает разная. Возьмите, к примеру, сильнейшее лечебное средство — пенициллин. Он также является плодом нашей деятельности — ис-

кустства химиков. По химическому своему характеру пенициллин близок витаминам. Он убивает вредные бактерии, подменяя в составе их клеток витамины, необходимые для жизнедеятельности малых существ так же, как и для нашей с вами жизни. В результате этой подмены бактерии гибнут от отсутствия витаминов, а человек, в организме которого развивались эти бактерии, выздоравливает. Вы скажете — тоже подмена... Конечно, да. Но эта подмена совсем другого характера.

Только здесь мы вторгаемся уже в особый, тонкий раздел химии — биохимию. Развитие этого раздела науки раскрыло перед нами необычайные возможности. Я расскажу вам о них немного.

Ну вот, к примеру. Когда биохимикам удалось подобрать соответствующие вещества, подобные пенициллину, действующие на все виды болезнетворных бактерий, болезни, этот бич человека, отступили навсегда. В нашей стране туберкулез давно отошел в область преданий. Даже такая трудно излечимая болезнь, как рак, от которой во всем мире ежегодно умирало свыше миллиона человек, — даже эта болезнь теперь побеждена.

А в сельском хозяйстве химия вершит дела не менее чудесные. Вот простейший пример. Опыление почвы химическими веществами, специально подобранными для уничтожения тех или иных сорняков, позволило производить химическую прополку полей. После химической обработки поля специальными препаратами с вертолетов хлеба растут и колосятся, а сорняки погибают навсегда.

Существуют на свете теплолюбивые бактерии, так называемые термофилы. Размножаясь с огромной быстротой, они выделяют значительное количество тепла. Когда-то люди удивлялись, почему происходит

самовозгорание гниющих органических веществ, таких, как торф, солома. А это был результат кипучей жизнедеятельности теплолюбивых бактерий.

Ученые нашли применение этим свойствам микроорганизмов. На специальных очистительных станциях накапливаются городские отбросы. Они подвергаются воздействию теплолюбивых бактерий. Развиваясь с необычайной быстротой, микроорганизмы превращают отбросы в отличные удобрения. Количество выделяющегося при этом тепла так велико, что его используют для отопления городских построек и оранжерей.

Своеобразную оранжерею можно создать непосредственно в поле. В толщу земли засыпается слой удобрения с развивающимися в нем теплолюбивыми микроорганизмами. Сельскохозяйственные культуры растут в удобренной почве, которая постепенно согревается до наиболее выгодной температуры. Такому подогреваемому полю не страшны весенние заморозки. Два урожая в год можно выращивать с помощью теплолюбивых бактерий в средней полосе нашей страны.

Демин подошел к окну.

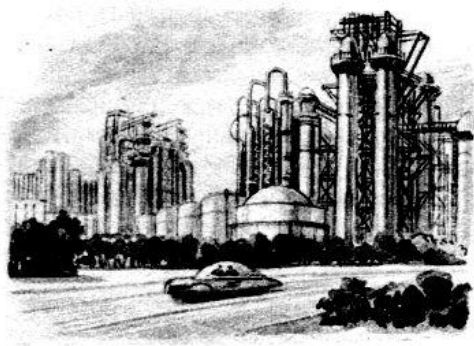
— Взгляните сюда! — воскликнул он. — Этот густой сад, поднявшийся на крыше ближайшего дома, вряд ли выглядел бы так без вмешательства нашей химии. Видите, эти могучие кроны, тяжелые плоды? Они выращены здесь, в городских условиях, с помощью специальных ростовых веществ и удобрений.

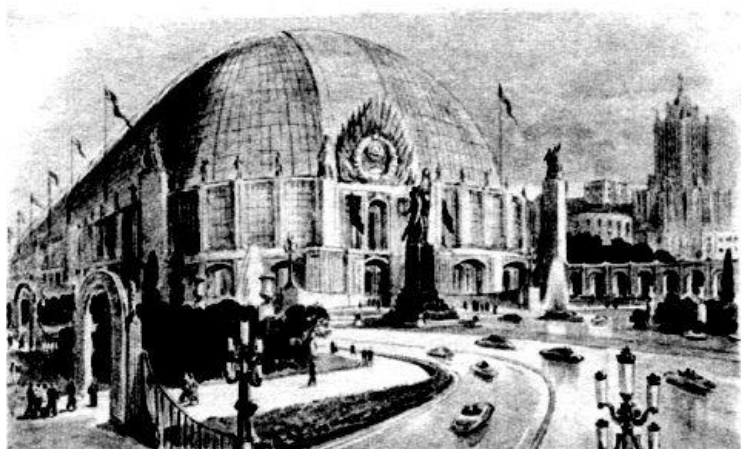
Музыкальная радиопередача окончилась. Диктор рассказывал последние известия по стране. Слушая их, Демин вновь повернулся к окну и начал вглядываться в ночной силуэт уже засыпавшего города.

Следуя за другом, я подошел к окну и отодвинул полупрозрачную золотистую штору. Она была отлита из одного куска тончайшего целлофанового кружева с

замысловатым рисунком.

Передо мной за окном раскрывался широкий мир, созданный умелыми руками народа, — мир, лучшие природные качества которого развивались по воле человека, вооруженного научным знанием. То, что природа не в силах была создать, было воссоздано человеком — преобразователем природы. Это была наглядная картина того, как в упорной борьбе с природой за ее усовершенствование победил человек. О новых и новых победах советских людей неторопливо говорил диктор. Я невольно потянулся к Демину и крепко пожал ему руку. Он ответил мне таким же рукопожатием.





## Глава четвертая

### ЗНАКОМЯЩАЯ С «РАЗУМНЫМИ» МАШИНАМИ

Над Москвой стоял один из тех золотых сентябрьских дней, которые бывают в средней полосе России в самый разгар короткого бабьего лета.

В эти дни особенно чувствовалось, как за последние годы смягчился климат столицы.

Это произошло после того, как широкая полоса зеленых насаждений охватила город со всех сторон. Она вошла и на его улицы, дворы. Искусственно созданные водные пространства подступили к пригороду с севера и юга. Город лежал в прохладном кольце зелени и воды, оберегавших его от летнего зноя.

— Я люблю эти светлые дни, полные запаха городских цветов и разогретого осенним солнцем камня строений.

Давно очищенный от дыма и душного привкуса перегорелого бензина, легкий городской ветер шелестел сочной листвой скверов и бульваров. Казалось, он вобрал в себя запахи последних цветов и уже тронутой желтизной городской зелени.

— Как хорошо, что мы пошли пешком! — вывел меня из задумчивости Прокофьев.

Недавно он прилетел в Москву в командировку со своего степного металлургического комбината, где постоянно работал. Все волновало и умиляло его.

Избегая метро, он пользовался каждым удобным случаем, чтобы еще и еще раз ближе посмотреть преобразенную за последние годы столицу.

Разговаривая, мы шли с ним вдоль улицы. Инженер обещал мне показать автоматический завод, где некогда начинал свою техническую деятельность.

— Вот что значит — город полностью перешел на электрическое снабжение, — говорил Прокофьев. — Столица совершенно освободилась, если можно так сказать, от процессов горения. Мало говорить о городском транспорте. Все заводы пригородов, и те существуют теперь исключительно на электропитании. А ведь когда-то воздух в черте города был в значительной степени загрязнен дымом и чадом заводов, мастерских и автомашин...

— Да, но не забывайте, дорогой мой, — перебил я Прокофьева, — что для подобного перехода нужно было построить Куйбышевскую и Сталинградскую электростанции, а также соединить их высоковольтной линией с Москвой. Нужно, чтоб станции перебрасывали в столицу свои десять миллиардов киловатт-часов энергии в год, создав тем самым изобилие электричества. Наконец, нужно было так перепланировать жилые и производственные районы города, так переплести их

зелеными зонами насаждений, чтобы они стали здоровыми и красивыми районами, не чуждыми, а органически необходимыми друг другу. Глядите, — указал я в сторону жилого квартала: — здесь люди живут, занимаются искусством. А в производственном районе, люди работают. Они удовлетворяют свою замечательную потребность трудиться. А ведь труд их — это тоже творчество. Переходя из жилой зоны в производственную, люди как бы логически переключаются от одного вида творчества к другому.

Мы остановились на широком перекрестке двух городских магистралей.

Стремительные, ровные, как стрелы, оперенные густой полосой зелени, цветов и кустарников, магистрали пересекались в разных плоскостях. Взметнувшись в воздух, верхняя магистраль как бы застыла в этом прыжке, неся на своих плечах подвижной груз автомобилей. Транспорт нижнего пути на мгновение скрывался в коротком отрезке тоннеля, чтобы вновь вырваться на простор улицы. С легкого пешеходного моста мы рассматривали мчавшиеся внизу потоки автомобилей.

Разделенные посредине зеленым газоном, разноцветные потоки машин двигались навстречу друг другу. Что-то театральное, почти сказочное было в этом согласованном движении автомобилей. Ажурные конструкции пешеходных переходов перепоясывали в некоторых местах улицу, нисколько не нарушая головокружительного бега машин. Все это было внизу, под нами. Но такая же магистраль, проложенная по просторному путепроводу у нас за спиной, также утопала в зелени и цвела яркой окраской автомобилей.

Свободными полукругами во все четыре стороны спускались с путепровода электрические переходы

ды. Их наклонные эстакады простирались к нижнему пути.

По этим круто загнутым переходам, почти не снижая скорости, спускались и поднимались бесшумные экипажи.

Удивительная конструкция дорожного перекрестка была украшена зелеными скверами, искрящимися на солнце фонтанами, окружавшими серую гладь асфальта. Перекресток представлялся мне огромным листом клевера, наложенным на городской пейзаж.

Среди зелени и высоких домов четко выделялись винтообразные спуски. Да, это был действительно клеверный лист, состоявший из четырех симметричных лепестков. По их краю мчались автомашины. А он лежал на бурном перекрестке асфальтовых магистралей, допуская свободный переход транспорта в любых плоскостях и направлениях. Перекресток был безопасен и в то же время ни на секунду не задерживал движения. С легкого пешеходного мостка развернутое пересечение магистралей было видно как на ладони.

— Однако идемте, — оторвался наконец от этого зрелища Прокофьев. — На заводе нас ждут.

По широкой лестнице, украшенной скульптурами, мы спустились на нижнюю магистраль.

Отступившие в сторону розовато-желтые многоэтажные здания стояли по пояс погруженные в зелень.

Поток вьющихся растений обвивал колонны, полз вверх по стенам, цеплялся за балконы. Подобно зеленой волне, с размаху ударившейся в гранит берега, зелень застыла в своем устремлении вверх. Она докатилась до светлых окон третьего этажа. Лилово-красная осенняя листва городского плюща и винограда, специально выращенных для северных условий столицы, зелено-серебряные водопады хмеля пушистым ковром

покрывали гранит, базальт и керамику многоэтажных домов.

А мы всё шли и шли по солнечным дорожкам города меж жилых корпусов и театральных зданий, среди бескрайних витрин магазинов. Пересекая скверы, углубляясь в сады, выходя на площади, мы вдыхали свежий запах города-сада.

— Взгляните, — обратил я внимание Прокофьева на колоссальный прозрачный купол овального здания, возле которого ровными рядами застыли электромобили. — Это новое помещение крытого стадиона. Зимой, когда вьюга кружит над городом и ранний вечер опускается на крыши домов, здесь, под куполом, на зеленом поле проходят очередные футбольные состязания. Освещенная искусственными солнцами, согретая подземными трубами, по которым пропускается горячая вода, площадка стадиона привлекает к себе внимание десятков тысяч посетителей. А сейчас, летом, когда футбольное соревнование можно проводить и под открытым небом, здесь, на стадионе, создается искусственная зима. Она отделена от лета прозрачным куполом. Специальные холодильные установки прогоняют охлаждающий раствор по трубам, где зимою проходит горячая вода. Тонким слоем льда покрывается футбольное поле, превращаясь в летний каток. Как видите, москвичи окончательно отошли от сезонности в спорте, — смеюсь я. — Сегодня вечером здесь состоится заключительный хоккейный матч этого лета.

Но мы проходим мимо стадиона. Его прозрачные стены вздымаются над нами на высоту десятка этажей. Легкие решетчатые фермы поддерживают пластмассовый купол, состоящий из отдельных прозрачных секторов. Сквозь голубоватые стены я вижу растения, украшающие залы отдыха и прогулок.

Поблескивая на солнце коньками, к стадиону подходят веселые группы юношей и девушек. Видимо, они идут на хоккейный матч или на тренировку.

Вот мы уже миновали округлое здание стадиона. Сейчас купол его возвышается над окружающими домами подобно полусфере какой-то фантастической планеты, восходящей из-за зубчатой грани городского горизонта.

Мы подходим к промышленному району города. Внешне он немногим отличается от жилых кварталов. Та же зелени, те же светлые корпуса, однако они выглядят, пожалуй, солиднее, чем жилые здания. Да и архитектура их значительно строже.

Здесь нет ни труб, ни паропроводов, ни той деловой суеты, которая сопровождала некогда жизнь заводов.

Лишь часто по асфальту неслышно проносятся тяжелые грузовые автопоезда. Стальные мачты электролиний высокого напряжения вырастают перед глазами, пересекая во многих местах городское пространство.

Промышленный район города... Каким он стал теперь...

— Ну, а сейчас мы пройдем с вами на типичный автоматический завод, который выпускает автомашины, — обращается ко мне Прокофьев,

Его живые глаза горят от удовольствия. Тонкие морщинки разбегаются от глаз к рано поседевшим вискам. Я понимаю его: здесь близкая ему стихия, здесь начинал он работать. Тут удивляться придется уже не ему — инженеру металлургического комбината, а мне — журналисту.

В помещении, куда мы вошли, стоял обычный, несколько приглушенный шум цеха. Размеренно гудели электромоторы, изредка глубоко и томительно вздыхала стальными цилиндрами пневматика, раздавался шум падающей в коллектор детали.

На высокой ноте пел обтачиваемый металл. Через равные промежутки времени в эту однообразную мелодию врывались неопределенный скрежет и похрустывание, щелчки выключаемых контакторов и лязг транспортеров. Завод жил своей напряженной жизнью.

По этому сдержанному, но разнообразному шуму можно было сразу понять, что здесь, в цехе, одновременно производятся десятки операций разной скорости и интенсивности. Сотни станков, приборов и аппаратов стояли, вытянувшись в длинную линию. Будто руководимые невидимым дирижером, они непрерывно исполняли какую-то однообразную, но напряженную трудовую мелодию, и она звучала уверенно и победно, как отражение ритма работы, с четкостью хорошо налаженного механизма.

Люди в цехе отсутствовали. Это была обычная автоматическая линия. Она действовала самостоятельно и безупречно. На фоне стен, выложенных белыми керамиковыми плитками, четко выделялась длинная цепочка станков, электропечей и механизмов, связанных единым трудовым процессом.

Станки деловито выполняли свои операции, подобно живым одушевленным существам, крепко сцепившись между собою в непрерывную взаимосвязанную линию. Ничто не нарушало их напряженной работы. И даже густые южные растения, выстроившиеся вдоль

цевых стен, казались естественным дополнением к этой живой шеренге машин. Она равномерно дышала. Казалось, станки переговариваются между собою на своем механическом языке.

Прокофьев стиснул меня за локоть и восторженно проговорил:

— Ну, каково? А?.. Завод-сад, да и только!..

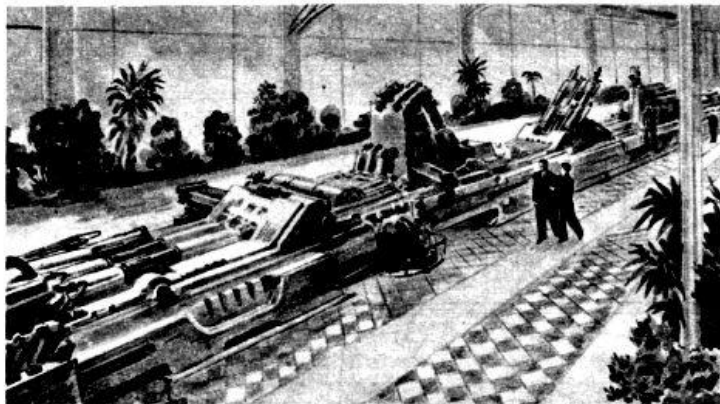
Пораженный скорее полным безлюдьем, чем обилием машин, я молчал.

— А ведь это только одна боковая ветвь основной линии, — продолжал Прокофьев, почти захлебываясь от увлечения. — Сейчас мы ее рассмотрим внимательнее. Здесь, на участке каких-то пятидесяти метров, делают поршни — точнейшую деталь одной из наиболее сложных машин: двигателя внутреннего сгорания. Соседняя линия изготавливает коленчатые валы. Еще одна линия — шатуны. Затем идут линии, делающие клапаны, распределительные валы, шестерни, вкладыши. Каждую из ведущих деталей будущего двигателя производит отдельная автоматическая линия. А затем все эти линии сходятся, подобно ветвям дерева, у основного ствола — на главной сборочной линии. К стволу главной линии примыкает автоматическая ветвь литья и обработки основной детали мотора — блока цилиндров. Вокруг главной линии и строится весь последующий процесс сборки двигателя. Однако начнем по порядку, не так ли?

Прокофьев решительно повел меня к началу автоматической линии:

— Смотрите, вот отсюда и начинают свою жизнь поршни!

Аккуратная стопка продолговатых чушек алюминиевого сплава лежала на острых зубьях металлического транспортера.



Вместе с Прокофьевым я шел вдоль бесконечного ряда «разумных» машин. Они работали сами.

В тот самый момент, когда я подходил к машине, раздался резкий треск. Сквозь распахнувшуюся дверцу, дохнувшую на меня жаром, просунулся стальной захват. Он стиснул очередную алюминиевую чушку и втянул ее в огнедышащее чрево машины.

Новая чушка скатилась на место захваченной. Механизм транспортера замер, чтобы через некоторое время повторить ту же операцию.

Я приник к темному кварцевому глазку печи. В глубине ее я видел, как алюминиевая чушка медленно передвигалась в направлении раскаленной ванны, в которой искрился и переливался расплавленный металл.

Разогретый электрическим током до строго определенной температуры, жидкий металл тонкой огненной струей лился в стальное горло дозатора. С математической точностью через равные промежутки времени дозатор отмерял порцию металла. Его как раз должно было хватить для изготовления одного поршня.

Этот раскаленный глоток металла автоматически выливался в одну из стальных форм. Формы периодически подавались конвейерной лентой к выходному отверстию дозатора.

Переходя от глазка к глазку вдоль стены механической печи, я рассматривал весь процесс отливки поршня. Вот разнимается на две части стальная форма. Вот из нее вываливается раскаленная отливка поршня. Одна, другая, третья...

По своей форме отливка еще очень далека от того поршня, который знаком каждому, кто когда-либо имел дело с мотором.

Торчат неуклюжие выступы. Они были необходимы для получения однородной структуры отливки. Однако теперь выступы уже не нужны.

Огнедышащая заготовка поршня попадает в кислородный станок. Автомат тут же обрезает ненужные теперь литники. Небольшой конвейер отправляет обрубленные куски металла обратно в электроплавильную печь. А поршень идет все дальше и дальше вдоль линии станков.

— Не думайте, что на этом заканчивается термическая обработка поршня, — поясняет мне Прокофьев. — Вот деталь подается теперь в термопечь. Там она будет медленно остывать на протяжении шести часов. Это делается для того, чтобы металл поршня приобрел нужную структуру. Однако не беспокойтесь, автоматическую линию мы на это время не остановим. В обрабатывающие станки уходят сейчас заготовки, отлитые ровно шесть часов тому назад. Они скапливаются в специальном бункере, образуя необходимый для работы автоматической линии запас. Поршни обладают требуемой вязкостью. Каждый поршень перед поступлением в станок автоматически проверяется на каче-

ство металла. В случае неудовлетворительных свойств поршень немедленно отбрасывается автоматом в сторону.

Следуя за движением поршня, мы переходим к новому участку линии. Здесь деталь подвергается механической обработке — ее обтачивают и шлифуют.

Десятки инструментов касаются цилиндрического тела заготовки. Стиснутый пневматическими захватами, поршень, как живой, сам поступает под инструмент, поворачивается к нему обрабатываемой стороной, отходит в сторону после обработки. Специальные фрезы наносят на поверхность поршня канавки.

В тело его вонзаются сверла. Бешено вращающиеся шлифовальные круги полируют наружную поверхность поршня, доводя ее до точнейших размеров, контролируемых здесь же, на станке.

Наконец специальный станок-весы взвешивает поршень.

Автомат тут же высверливает внутреннюю его часть ровно настолько, чтобы довести вес детали до требуемой величины.

Эти процессы происходят с головокружительной быстротой на десятках, связанных между собою станков. Все время деталь находится под непрерывным контролем и проверкой сотен автоматических приборов. Они учитывают температуру инструмента, заготовки, охлаждающей инструмент жидкости. Они принимают во внимание даже возможный износ инструмента и все другие причины, способные повлиять на точность обработки. Я вижу, как блестящий новенький поршень попадает наконец в лудильную ванну. Это заключительная стадия обработки. Специальный автоматический анализатор постоянно регулирует химический состав ванны.

И именно здесь, в самом конце автоматической линии, я вижу наконец хозяина — человека.

Молодой рабочий сидит в легком кресле у широкого пульта управления. Перед его глазами не только упрощенная схема всей автоматической линии, с сигнальными лампами и указателями, — перед ним кнопки управления звеньями этой сложной цепи машин.

Небольшие шкафы с контрольной аппаратурой и приборами управления на расстоянии установлены возле каждого станка.

Все эти приборы, реле, сигнальные лампы так связаны между собою, что любая неполадка или задержка в изготовлении детали немедленно устраняется, и тут же дается сигнал дежурному диспетчеру. Вместе с двумя помощниками он является основным аварийным наладчиком линии. Он устраняет на месте неисправности, он отвечает за правильность работы автоматов.

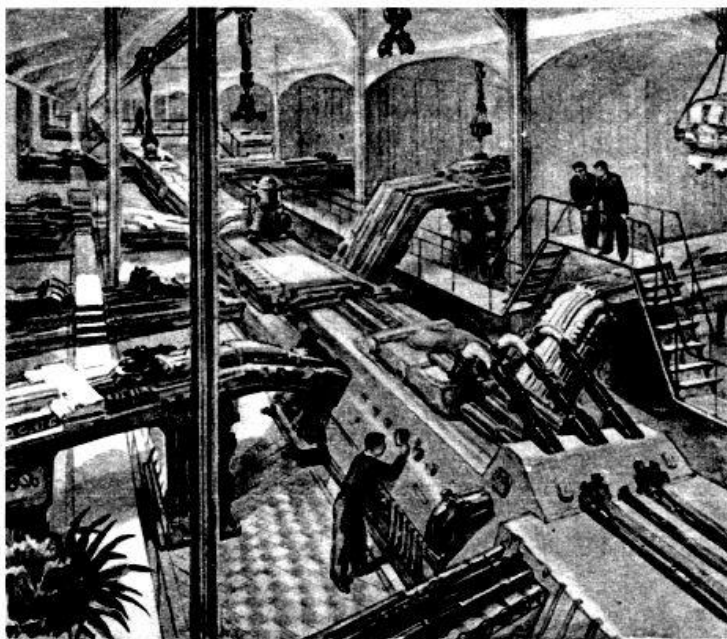
— Я уже говорил вам, эта линия — лишь одна из многих десятков ветвей, примыкающих к главному стволу завода — сборочной линии, — рассказывает мне Прокофьев, когда мы входим с ним в основное здание завода. — Теперь смотрите внимательнее. Мы переходим к главной линии. На ней из всех деталей, поступающих с боковых ветвей, собирается основной агрегат — двигатель.

Мы останавливаемся в просторном зале, залитом солнечным светом. Свет пробивается сквозь стеклянный потолок. Со всех сторон, подобно ручьям, впадающим в полноводную реку, в зал сходятся автоматические линии изготовления деталей мотора. Они сливаются в одну линию стальных машин. А она, подобно главному каналу, пересекает все заводские помещения. Где-то там, вдалеке, в уходящем пространстве це-

ха, возникают из расплавленного металла чугунные блоки двигателей. Сжатые стальными руками транспортера, они проходят около сотен инструментов длинного ряда станков. Станки сверлят, строгают, шлифуют литое тело будущего двигателя.

Десятки сверл врезаются одновременно в неуступчивый металл блока. Переходя от одной группы станков к другой, блок будущего мотора поворачивается, подставляя острым граням инструмента то одну, то другую сторону.

Проверенный на прочность, просвеченный рентгеновской аппаратурой на отсутствие раковин в литье, он уже полностью обработан.



К стволу сборочной автоматической линии, подобно ветвям, подходили все новые и новые линии изготовления деталей.

Теперь тело двигателя начинает обрастать деталями.

Запрессовываются хромированные гильзы цилиндров, предварительно охлажденные жидким воздухом. Автоматически становятся на свое место тонкие вкладыши подшипников, поступающие со своей производственной линии.

Где-то на вспомогательном пути умные сборочные станки уже надели на поршни кольца. Станки комплектовали поршни с шатунами, закрепили их на коленчатом валу и подвели к горловинам цилиндров.

Легким, почти разумным движением машины строго закрепленная поршневая группа вдвинута в блок мотора. Специальные автоматические приспособления окончательно укрепляют коленчатый вал.

Мы идем вдоль сборочной линии, взволнованные величием человека, создавшего эту цепь разумных машин.

Все дальше и дальше передвигается по линии блок мотора, обрастая деталями. Уже поставлены клапаны, во-время поданные с клапанной линии. Заняли свое место распределительные валики и шестерни, поступающие откуда-то сбоку.

Глаз мой не успевает следить за чудесной работой станков - сборщиков. Они выполняют почти человеческие движения, полные тончайшего расчета и осторожности. В неощутимую долю секунды ставится очередная деталь на свое место. Она закрепляется и тут же контролируется. Ошибка невозможна.

Откуда-то со стороны к главной линии непрерывным потоком идут всё новые и новые детали двигателя. Идет электрооборудование, ставятся на свое место свечи зажигания. Сверху уже опускается на почти собранный двигатель карбюратор... Станок закрепляет

его и передвигает собираемый мотор дальше.

Всё новые и новые позиции занимает двигатель, четко переходя от одного положения к другому.

И около этой живой, не замирающей ни на секунду линии машин, стальными нитями связанной с десятками других автоматических цепочек, изредка появляются люди.

Они склоняются над особо важными и ответственными узлами сборки только для того, чтобы еще и еще раз проверить добросовестность работы своих механических помощников.

И когда в случае малейшей неисправности аварийный станок начинает электрическим голосом просить человека о помощи, сигнализируя ему о неполадках торопливыми вспышками лампочек, человек бежит к нему, почти как к живому существу, попавшему в беду.

Моментально определяется характер неисправности. Мастер лишь на несколько минут выключает аварийный участок линии. Он тут же умелыми движениями инструмента устраняет неполадку, производит регулировку станка.

Нажатие кнопки — и линия вновь вступает в строй. Неудержимый поток все дальше и дальше несет за собою обрастающее деталями тело двигателя. Поток несет его на выход — к самому концу линии, туда, где каждые три минуты транспортер вынимает из последнего зева машины готовый новенький серебристый мотор. Сколько стальных сильных и в то же время осторожных рук касалось его!

Части его отливались в механических литейных агрегатах.

Они проходили специальную термическую обработку в электропечах. Острые, как огненные иглы, кислородные горелки коротким движением срезали

ненужные литники. Строгальные станки до блеска обстругивали поверхность деталей. Обработку продолжали электроэрозионные станки, врезаая электрическими искрами в металл и прожигая в нем нужные отверстия. Штамповка, протяжка, проковка, фрезерование, шлифовка и полировка, накатка и наклеп были необходимы для рождения деталей.

Тепловая закалка и закалка холодом при сверхнизких температурах жидкого воздуха, нитрирование и цементация, наконец поверхностная закалка деталей токами высокой частоты и целый ряд химических процессов были так включены в работу завода автомата, что стали естественными операциями любой из автоматических линий. А эти линии протянулись на сотни метров — от сырьевых складов до стендов обкатки новых двигателей.

Мы идем дальше, не в силах скрыть свой восторг перед высокой организацией одного из сложнейших производств.

И наконец мы поднимаемся с Прокофьевым в главную диспетчерскую завода. Она сосредотачивает в себе весь контроль и все управление производством. Суровое лицо Прокофьева помолодело и буквально светится от торжества.

— Видали? Вот это автоматизация! — неоднократно повторяет он, когда мы поднимаемся по лестнице.

Диспетчерская расположена в цилиндрическом помещении большого застекленного фонаря. Он поднят над главным сборочным цехом завода, символически как бы главенствуя над всем производственным процессом.

Десятки километров проводов и кабелей тянутся сюда со всех пунктов предприятия, раскинувшегося на огромной заводской территории.

Старший диспетчер, опытный, уже немолодой инженер, подводит нас к основному щиту. Здесь запечатлена вся многообразная схема организации автоматического завода. Я вижу главную линию со всеми ее ответвлениями и вспомогательные цехи.

Наглядно убеждаюсь в том, насколько прав был Прокофьев, который сравнивал завод-автомат с огромным деревом.

Я вижу на диспетчерской схеме десятки линий-ветвей.

Они примыкают к основному стволу сборочной линии — как бы срослись с ней. На щите отмечается все: производство деталей, запас их на узловых пунктах, выход готовой продукции.

Вот раздается звонок — и нервно пульсируют лампы на одной из боковых ветвей.

Диспетчер подходит к щиту. Он нажимает кнопку соответствующего участка схемы и громко спрашивает:

— Товарищ Клементьев, что случилось с девятым автоматом? Почему выключили?

В ответ раздается голос дежурного по линии:

— Произвожу замену раскрошившегося сверла. Через минуту станок будет запущен... Линию не останавливаю.

Я засыпаю диспетчера вопросами:

— Скажите, как же вы учитываете износ инструмента? Ведь с обработкой каждой детали размер инструмента пускай на тысячные доли миллиметра, но все равно изменяется... Ведь недосмотр — и со временем рабочие размеры детали будут нарушены. А что произойдет, если одно звено линии все-таки выпадет? Часть линии придется выключить?

— Не беспокойтесь, — улыбается диспетчер, не отрывая глаз от схемы. — Весь инструмент автоматических линий так подобран по своей износоустойчивости, что его смену производят одновременно по всей линии в точно установленные сроки. Например, большинство режущего инструмента мы заменяем в перерыв, при общей наладке станков. Это происходит регулярно раз в сутки. Лишь некоторые напряженно работающие сверла и фрезы приходится заменять чаще — через двенадцать часов. Это время совпадает с малым перерывом работы линии. Правда, в короткие минуты нашим наладчикам и инструментальщикам работы хватает!.. — говорит диспетчер. — Ага, вот и станок наш включили! — восклицает он, когда глаза его замечают переставшую пульсировать лампочку. — Неожиданные поломки, как эта, например, с девятым автоматом, случаются редко. Однако в данном случае вы сами видите: мы не останавливаем линию. Ведь почти у каждого агрегата есть свой аварийный запас деталей. Эти детали питают линию во время вынужденного выхода из строя станка...

— Ну, а дальше? — спрашиваю я. — Продукция получена... Куда же идут готовые двигатели?

Диспетчер подводит меня к окну. В лучах осеннего солнца я вижу застекленные крыши корпусов, перемежающиеся с зеленью заводского парка.

Диспетчер указывает мне на продолговатое здание с полукруглой прозрачной крышей:

— Это автосборочная линия нашего завода. Главный автоматический конвейер всего предприятия. На него работает несколько таких цехов, как наш. Здесь собирают автомобили.

Когда через несколько часов мы вышли с Прокофьевым из заводских ворот, меня все еще не покидало волнующее чувство.

— Вы понимаете, — говорю я Прокофьеву, — что поражает меня на заводе в первую очередь? Это не просто замена человеческого труда работой машин, а, скорей, качественно новая замена, осуществленная на заводе-автомате...

— Вы правы, — перебивает меня Прокофьев. — Создав автоматическую линию, мы не просто заменили людей механизмами. Мы построили машины, которые в состоянии делать то, что сам человек сделать не сумеет, о чем он может мечтать.

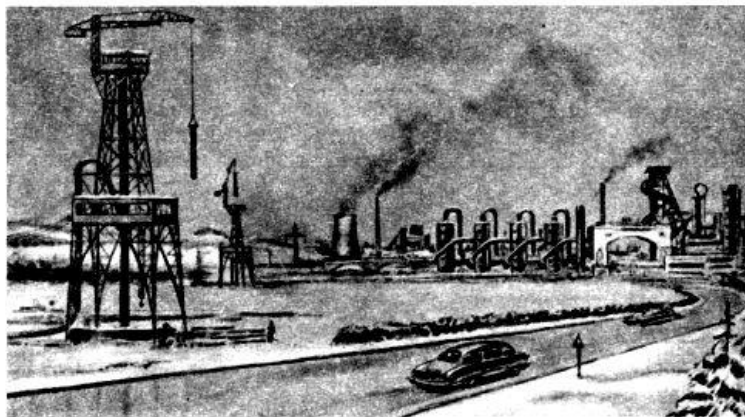
Возле безлюдной автоматической линии вы все время незримо ощущаете сотни людей, вложивших свой труд, свою мысль в создание этой цепочки разумных машин.

Машины-автоматы, созданные благодаря человеческому сознанию, стали сильнее и расторопнее своих творцов. Раскрепостив человека от грубого физического труда, они дали волю нашему разуму для еще более смелых творческих дерзаний. Вот современная аналитическая машина, электроинтегратор например, облегчает труд ученых-исследователей. У нас на заводе с его помощью мы определяем свойства металла в зависимости от химического состава. Он дает окончательный результат в течение нескольких мгновений. Обычный расчет такого типа потребовал бы работы целой бригады расчетчиков в течение нескольких дней, а то, пожалуй, и недель. Это уже не простая машина-автомат. Это, если хотите, «думающая машина»...

— Но цель использования «думающих машин», по-моему, та же, — продолжаю я мысль Прокофьева: — это раскрепостить человеческое сознание от утомительных и однообразных расчетов, с тем чтобы способствовать дальнейшему творческому развитию личности.

1950 г.





## Глава пятая,

### В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ СОВЕРШИТ ПУТЕШЕСТВИЕ ВГЛУБЬ ЗЕМЛИ

Послушайте, — обратился ко мне Демин, когда впереди над заснеженным горизонтом показались высокие стальные цилиндры газохранилищ комбината, — а не показать ли вам сначала, как мы проникли под землю? Поверните машину направо, вон к тем металлическим вышкам, что стоят в полукилометре от дороги... Там мы как раз закладываем новую шахту.

Я согласился не только потому, что знал неуступчивый характер моего друга, но и потому, что знакомство с энергохимическим комбинатом, действительно, лучше было бы начинать именно с осмотра шахт. Вместе с товарищем мы только что приехали на комбинат: я — чтобы ознакомиться с его устройством, Демин — для того чтобы повидаться с молодыми практикантами института, в котором он работал.

Был солнечный зимний день. Навстречу нам бежали голубые тени подернутых снегом елей. Согретая теплым, уже поднимающимся к весне солнцем, подтаивала снежная кромка боковин асфальтового шоссе.

На аэродроме, где мы высадились из московского самолета, нам предоставили небольшую автомашину. Оборудованная легкой газовой турбиной, машина была чрезвычайно проста в управлении. Я решительно выговорил у Демина право сесть самому за руль.

Я вывел автомашину с магистрали, по которой мы ехали, на гладкую прямую дорогу. Она вела к стальным ногам больших решетчатых вышек, поднимавшихся в стороне от основного пути. Кабина, со всех сторон застекленная и установленная в средней части каждой вышки, была залита ярким солнечным светом. Рядом со стальными ногами этой конструкции, возведенной из металла и стекла, примостились какие-то вспомогательные помещения. Квадратные бассейны, подернутые слоем коричнево-серого льда, правильными прямоугольниками располагались около вышек. Электрические провода соединяли между собой эти казавшиеся на первый взгляд старинными сооружения и тянулись куда-то вдаль, к заснеженной линии горизонта.

Я беглым взглядом останавливался на деталях вышек, на штабелях стальных труб, сложенных неподалеку, на бетонных кольцах, правильными рядами стоявших вдоль дороги.

Откинувшись на спинку сиденья, Демин повернулся ко мне:

— Вот уже несколько лет, как мы проходим шахты методом бурения. Когда-то прокладка вертикальной шахты диаметром шесть-восемь метров, на глубину нескольких сотен метров, да еще в неустойчивом грун-

те считалась чрезвычайно трудным делом. Сейчас мы выйдем из машины, и я покажу вам, как с этой работой теперь справляются всего лишь три человека. Правильнее сказать — они командуют всем шахтопроходческим хозяйством, а справляются со всем делом механизмы.

В застекленном здании, расположенном в средней части вышки, было опрятно и просто. Возле распределительного щита в кресле сидела девушка. Она зорко следила за показаниями приборов и сигнальных ламп, вделанных в ровную поверхность щита. Стальная труба большого сечения, подобно огромной металлической колонне, проходила сверху сквозь потолок помещения. Она как бы пронизывала его и спускалась вниз, под бетонированный пол, через специально сделанное отверстие. Труба эта не вращалась, как это бывает на обычных буровых вышках. Она медленно и непрерывно, буквально у нас на глазах, проваливалась вниз под действием каких-то сил.

При нашем появлении девушка встала и поздоровалась. На смуглом лице ее, обрамленном прядями темных волос, отразилась искренняя радость.

— Иван Петрович! — приветствовала она Демина. — Наконец-то вы приехали на наш участок! А ведь мы уже проходим шестую сотню метров, соревнуясь с нашими соседями. Скоро доберемся и до угольного пласта... Ну, а затем нам предстоит кочевать на новое место...

Маленькая и немножко даже смешная своей напускной деловитостью, девушка напоминала мне студентку первого курса, недавно попавшую на производство. Как бы поймав меня на этой мысли, Демин обратился ко мне:

— Студенты горно-химического института проходят

здесь производственную практику. Будущий инженер обязан знать все стадии производства — от добычи сырья до получения конечного продукта. Катя Семенова — одна из моих учениц... Катя, — обратился к девушке Демин, — вы бы рассказали корреспонденту о своей работе. Он интересуется новой техникой. А я еще в Москве обещал показать ему самое интересное.

Девушка слегка покраснела от смущения и на мгновение растерялась. Затем, изредка бросая внимательные взгляды на распределительный щит, она принялась рассказывать мне о новых способах бурения глубоких шахт. Рассказ ее, точный и подробный, пожалуй, несколько не вязался с ее юной внешностью. Он напоминал хорошо составленный доклад-отчет об усвоенном и увиденном. Я отлично запомнил его.

Если для нефти бурились скважины малого диаметра, на глубину в сотни метров, почему нельзя тем же способом бурить скважины диаметром в целую шахту? Усовершенствованная бурильная техника успешно справилась с этой задачей.

Проходка вертикальных, а также наклонных шахт вот уже несколько лет осуществляется ускоренным методом с помощью электробуровых агрегатов.

Колонна, которую мы видели здесь, включает в себе несколько труб, как бы вложенных одна в другую. Она служит для крепления и направления вращающихся электродолотьев, а также и для всех остальных процессов, связанных с проходкой шахты. По одной из труб колонны происходит подача сжатого воздуха. Он необходим для откачки глинистого раствора с выработанной породой. Другая труба колонны нужна для подводки электрокабелей к двигателям, которые непосредственно вращают режущие инструменты — долотья.

По третьей трубе подается под большим давлением вода — она способствует размыванию грунта и разрыхлению его.

Наконец, по основному стволу колонны поднимается на поверхность выработанный грунт.

Ствол шахты создается тремя вращающимися долотьями разного диаметра. Они установлены последовательно одно за другим. Впереди — малое, за ним — среднее, а последнее соответствует своим размером окончательному диаметру шахты.

Долотья врезаются в грунт. Они имеют коническую форму, снабжены зубьями из высокопрочной стали. Долотья вращаются мощными герметическими электромоторами, последовательно установленными на нижнем конце колонны. При своем вращении режущие грани долотьев вонзаются в почву. Сильные струи воды вырываются под большим давлением из сопел, расположенных между режущим инструментом, и также способствуют размыванию и размельчению грунта.

Режущий наконечник колонны похож на перевернутую книзу кроной ель с гремя рядами ветвей. С каждым оборотом долотьев он погружается все глубже и глубже в грунт, оставляя за собою готовое жерло шахты.

Можно легко представить себе эту последовательную цепочку режущих инструментов. Переднее, быстро вращающееся коническое долото малого диаметра направляет за собою следующее долото — большего размера. Оно расширяет диаметр шахты, который окончательно доводится идущим сзади огромным, медленно вращающимся долотом основного сечения шахты.

Все это я понял из обстоятельного рассказа девушки. В одном месте я невольно перебил ее:

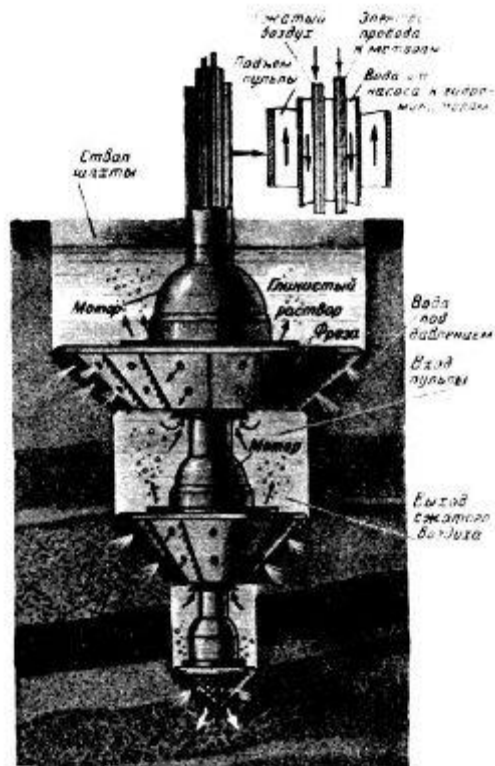
— Но как же извлекается на поверхность такое большое количество грунта, да еще из таких глубин? Неужели и здесь вы пользуетесь старым, испытанным средством бурильщиков — глинистым раствором?

— Вы правы: от хорошего, пусть даже старого, отказываться никогда не следует. Глинистый раствор — наш старый, десятилетиями испытанный друг.

Вы знаете, его основное свойство — он прекрасно связывается с разрыхленной почвой. А чтобы поднять на поверхность водяную смесь глины с породой, мы используем сжатый воздух. Внутри нашей стальной колонны проходит труба меньшего диаметра, соединенная с мощным воздушным компрессором. Под огромным давлением он подает сжатый воздух ниже режущей поверхности долотьев.

Разрыхленная почва, размытая водяными струями и прочно связанная с глинистым раствором, вспенивается сжатым воздухом. Пена, состоящая из воздушных пузырьков глинистого раствора и частиц породы, выносится на поверхность земли по основному каналу колонны. Сжатый воздух, глинистый раствор нужны, как видите, только для того, чтобы извлечь из шахты выбуриваемые частицы породы.

Основное сделано — будущая шахта освобождена. Глинистый раствор, поднявшийся в виде пены по трубе на поверхность, попадает в специальные отстойники. Вы, вероятно, видели их, когда подъезжали к нашей вышке. Извлеченная на поверхность порода оседает. А раствор, который мы называем пульпой, после отстойки вновь идет в работу. Он опять заполняет пробуриваемую шахту.



Из рассказа девушки можно было наглядно представить себе схему бурения.

— Но как же вы одна справляетесь со всем этим делом? — невольно вырвалось у меня. — Это же целый завод, а не простая бурильная установка!

Девушка рассмеялась:

— Какой там завод!.. Да и не я одна — здесь настрое. По ряду приборов я слежу за работой моторов электродолотьев, за скоростью проходки грунта, а также за компрессорами и насосами. Мои два товарища, на вто-

ром этаже, в это время с помощью несложных механизмов непрерывно наращивают стальные трубы. Одновременно они следят за откачкой пульпы. Так за день мы проходим несколько десятков метров шахты, пока наконец не доберемся до угольного пласта.

— А как же с креплением стенок шахты? Ведь они могут обвалиться за то время, пока ваши электродолотья работают на глубине, как вы сказали, около шестисот метров? — переспросил я девушку.

— Об этом вы не беспокойтесь, — улыбнулась она. — Вся шахта до краев заполнена сейчас глинистым раствором. Он глубоко пропитывает стенки шахты. Глина и значительное давление водяного столба прекрасно закрепляют шахту от обвала. А когда закончится бурение, мы спокойно опустим в этот раствор железобетонную опалубку. Ее бетонные кольца вы видели, вероятно, на пути к нам. Первую партию опалубки уже подвезли и выгрузили вдоль дороги. Эту опалубку мы наращиваем на ствол шахты так же, как бурильные трубы: последовательно, звено за звеном, медленно опуская бетонные звенья вниз. Установив всю опалубку, можно спокойно выкачать из шахты раствор. Опасность обвала стенок полностью устранена, шахта готова для эксплуатации.

От ствола шахты, пробуренной до угольного пласта, делают боковые горизонтальные выработки. Уголь можно извлекать на поверхность.

Будучи знаком в прошлом с бурением нефтяных скважин, я не мог не заметить, что весь процесс бурения шахты мало чем отличался по своей основе от проходки скважины электробуром. Поражали лишь масштабы работ да размеры инструмента.

Слушая торопливый, но уверенный рассказ студентки, Демин удовлетворенно молчал. Улыбка не схо-

дила с его полноватого лица. Он был доволен.

Я вспомнил о наклонном бурении нефтяных скважин и спросил:

— Ну, а бурение наклонных шахт? Это, вероятно, гораздо сложнее?

Вопрос нисколько не смутил девушку.

— В этом случае почти ничто не меняется. Главное — это правильно установить наклон первых двух ведущих электродолотьев, особенно самого малого. Проложенная им направляющая скважина уверенно поведет за собою остальной инструмент, определив всю трассу будущей шахты.

В разговор вмешался Демин, которому, видимо, так и не терпелось высказаться.

— Таким способом, — пояснил он, — прокладываются теперь все наши наклонные шахты. А они все чаще применяются при поточном методе добычи угля. Когда уголь подается на поверхность мощными скребковыми транспортерами, установленными в наклонном стволе, эти работы неизбежны... Однако не будем задерживаться — пора в путь! Поблагодарим нашего уважаемого лектора и тронемся. Шахты у нас впереди.

Мы пожали смуглую руку девушке, управлявшей таким большим и ответственным делом. Демин обещал приехать на бурильный пункт на следующий день.

\* \* \*

Через несколько минут мы уже подъезжали к главному зданию энергохимического комбината. По мере того как мы приближались к нему, я четче всматривался в его черты.

Поистине, это был красавец химической индустрии. Расположенный в самом центре угольного бассейна,

оборудованный по последнему слову техники, комбинат возвышался среди шахтных построек, выделяясь огромными стальными колоннами газохранилищ, прозрачными стенами многоэтажных цехов, трубами тепловых и химических установок.

Прямо из-под земли к нему тянулись со всех сторон наклонные бетонированные эстакады. По ним поступал на комбинат уголь. Стальные трубы газопроводов и линии электропередач, казалось, накрепко связывали просторные корпуса комбината в единый целостный организм. Завод стоял огромный, устремленный в небо башнями и трубами, подобно кораблю, готовому сорваться в плавание, но еще крепко скованному тросами.

Сложные химические реакции — не на лабораторном столе и не в пробирках и колбах — совершались здесь. Они происходили в огромных резервуарах, замкнутых и изолированных от окружающей среды. Под действием высоких температур и давлений происходили химические реакции в таких масштабах, что даже представить их себе было чрезвычайно трудно. Сотни и тысячи тонн химических веществ взаимодействовали между собою. И, подчиняясь строгим законам химии, одни вещества превращались в другие, более ценные, более необходимые человеку.

Комбинат вбирал в себя уголь, непрерывно поступающий из-под земли. Это сырье после ряда сложнейших процессов он превращал в искусственный бензин и газ, в удобрения и краски, в лекарства и пластмассы. Он создавал смазочные масла и консервирующие вещества. Здесь получались, наконец, и кокс, и дорожные асфальты.

Ничто не пропадало в этой титанической лаборатории. Она раскинулась на десятки квадратных кило-

метров. Она стояла в окружении заснеженных массивов лесов, оплетенная сетью железных и асфальтовых дорог. Чудо-лаборатория, чудо-завод!

Демин с чувством законной гордости смотрел на меня:

— Здорово, не правда ли? Помните, я рассказывал вам как-то о подземной газификации угля? Здесь дело, как видите, посложнее... Для начала я покажу вам корни этого предприятия. Они глубоко уходят в землю, гораздо глубже, чем вы это себе представляете. На четкой организации подземных работ построена работа всего комбината... Идемте к пассажирскому подъёмнику, он спустит нас под землю.

Мы вошли в чистое, светлое помещение станции. Несколько человек ожидали подъёмника, стоя возле дверей. Другие отдыхали, разместившись на мягких диванах вестибюля.

— Шахтеры, — указал мне на них Демин. — Не удивляйтесь тому, что они не в спецодежде: раздевалки и душевые помещения перенесены под землю. Да, кстати говоря, многие из работников подземных работ вообще не нуждаются в спецовках — вы это сами сейчас увидите.

Мы вошли в лифт.

Просторный подъёмник, озаренный лампами дневного света, неслышно пошел вниз. За стеклом поплыли белые бетонные стены шахты. Лифт опускался так быстро, что у меня захватило дыхание.

Помещение, в которое мы через несколько минут вошли, чем-то удивительно напоминало московские станции метро.

Море дневного света, белые, покрытые изразцами стены. Колонны придавали подземному залу удивительную легкость и воздушность. Не верилось, что мы

находимся на глубине многих сотен метров.

«Вот это шахта!» подумал я. И действительно, было чему удивляться.

Из центрального помещения, куда мы попали, в разные стороны, как лучи, расходились ярко освещенные коридоры. Мы пошли по одному из них. Демин так торопился, что я едва поспевал за ним. Бросая через плечо отрывочные фразы, он увлекал меня за собой:

— Я проведу вас на ближайший рабочий участок. Там вы увидите подземную работу шахтеров. Начальник этого участка работ — мой товарищ по институту. Он прекрасно знает производство и покажет вам его. Сейчас он, вероятно, в диспетчерской. Пойдемте туда...

Яркий свет бил мне в лицо. По средней части коридора непрерывной черной лентой двигался поток угля. Аккуратно сложенные куски его на металлической ленте транспортера блестели своими гранями, как кристаллы черного стекла. Мы шли по легким бетонным мосткам вдоль движущейся реки угля. Лишь тонкие перила отделяли наш пешеходный мостик от широкой полосы конвейера. Стены коридора были тщательно выбелены. В шахте совершенно отсутствовала угольная пыль.

Заметив, что я едва поспеваю за ним, Демин задержал шаг:

— Сейчас мы идем с вами по горизонтальному штреку. Такие коридоры расходятся от шахты в разные стороны. По ним вырубленный уголь подается к вертикальному углеподъемнику или к транспортеру наклонной шахты.

Кстати, несколько слов о прокладке горизонтальных штреков. — Демин остановился. — За последние годы мы широко применяем и здесь подземную гид-

ромеханизацию. Мы заставляем работать на нас воду. Представьте себе мощные гидромониторы, которые размывают горную породу струей воды давлением в несколько десятков атмосфер. Подобный напор воды свободно разрушает горную породу любой твердости. Он разбивает и дробит на мелкие части даже камень. Извлечение грунта напоминает в какой-то степени то, с чем мы уже познакомились с вами на буровой. Только здесь для этой цели применяют не сжатый воздух. Образующуюся земляную жижу выкачивают на поверхность специальными грязевыми насосами. Эти насосы в состоянии перекачивать не только жидкую грязь, но даже камни и куски породы довольно значительной величины. После отстаивания жижи вода вновь подается насосами в гидромониторы. Таким образом, одна и та же вода циркулирует непрерывно, не создавая опасности затопления шахты. Есть другие опасения: подмытый водяной струей свод может обвалиться. Чтобы этого не случилось, вслед за образующимся штреком с помощью мощных гидравлических домкратов передвигается специальный подземный щит. Он создает крепление породы против оседания, прочно защищает штрек и рабочую площадь от возможности обвала. На слабых грунтах мы с помощью воды проходим в день несколько десятков метров штрека. Причем обращаю ваше внимание — проходим при минимальной затрате человеческой энергии.

Все это Демин продолжал торопливо рассказывать мне уже на ходу.

Мы повернули в сторону от главного коридора и минут десять шли дальше по бетонированной дорожке штрека. Она также была озарена лучами газосветных ламп. Не встретив по дороге ни одного человека, я

очень удивился и не мог скрыть этого от товарища. Он ничего мне не ответил.

Наконец Демин молча открыл небольшую дверь и жестом пригласил меня войти. Я сразу понял, что это и есть помещение диспетчерского поста рабочего участка шахты.

В помещении находилось трое: средних лет человек с пушистыми усами, видимо диспетчер, и два механика — крепкие, молодые ребята, одетые в плотные спецовки. Шахтерские шлемы, сумки с инструментом и измерительными приборами, маленькие переносные радиостанции лежали на полке. Сквозь открытую дверь я увидел в соседней комнате аккуратно разложенные запасные части каких-то машин.

Демин нас познакомил. Диспетчер действительно оказался его институтским товарищем, и они долго и восторженно жали друг другу руку. Когда все выражения первой радости встречи были исчерпаны, диспетчер перевел свое внимание на меня.

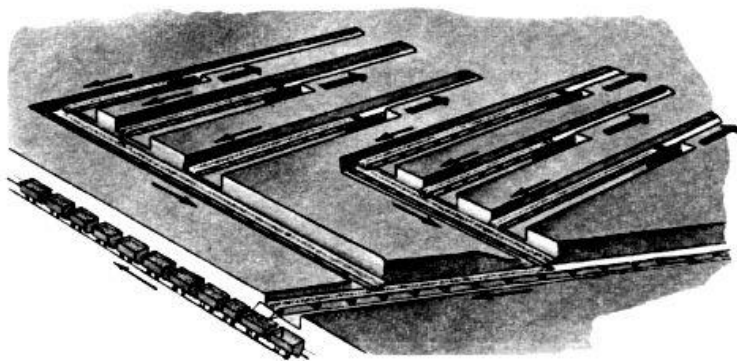
— Весь участок мы обслуживаем впятером, — пояснил он мне, отвечая на просьбу познакомить с подземными работами. — Чтобы вы поняли, как это осуществляется, взгляните сюда. Это схема работы нашего участка. Она воспроизведена здесь на экране, и вы сразу поймете, как у нас все организовано.

Я внимательно стал разглядывать схему. Светящиеся точки и линии на экране составляли четкий рисунок, сущность которого я почти мгновенно уяснил.

Как я и предполагал, в каждой лаве работал высокопроизводительный автоматический угольный комбайн. Точно установленный и тщательно отрегулированный, он врезался своими режущими механизмами в угольный пласт. Отрубая от него широкую полосу угля, он дробил ее и нагружал на транспортер. Все это

комбайн проделывал без какого-либо вмешательства человека, даже больше — без его присутствия.

Медленно движется вперед тяжелый автоматизированный механизм углекомбайна. Периодически он передает в диспетчерскую сигналы о своей работе. Известны скорость его движения, загруженность ближайшего транспортера, перемещение угля на главный транспортер, объединяющий несколько угольных комбайнов. Постоянно учитываются толщина и сопротивление угольного пласта — все это в любой момент известно диспетчеру. И отступление, даже самое незначительное, от заданного графика работы угледобытчика-автомата немедленно передается диспетчеру световым или звуковым сигналом тревоги.



Движение угольных комбайнов и транспортеров, выносящих вырубленный уголь, составляло единую схему угольного потока.

Более того: все процессы, связанные с водоотливом и вентиляцией подземных помещений, также контролируются автоматически. Специальные автоматы-газоанализаторы, установленные в разных местах работ, передают в диспетчерскую свои показания. При одном намеке на опасное содержание газа или угольной пыли в воздухе шахты немедленно подается

сигнал и автоматически включаются дополнительные вентиляторы.

Интересно отметить, что угольщики сумели механизировать даже наиболее трудно поддающийся механизации участок работ — крепление сводов.

При своем движении комбайн, выбирая уголь, оставляет за собой свободное пространство. Над ним нависают мощные пласты горных пород. Чтобы не произошло завала, необходимо немедленно укреплять свод. Когда-то это производили вручную специалисты-крепыльщики. Теперь это осуществляется автоматически. Специальный механический щит ползет вслед за комбайном. Он сразу же подходит под освободившуюся часть свода и защищает ее от обрушивания. Я взволнованно гляжу на схему работы участка. Как замечательно она отлажена! Черный уголь все бежит и бежит из-под режущих ножей комбайна. Он пересыпается с транспортера на транспортер. И вот уже целая черная река, вобравшая в себя продукцию десятков машин, плывет по направлению к наклонной шахте. Она выносит черную реку угля на поверхность.

Сотни электрических моторов приводят в движение механизмы рабочего участка. Сотни контрольных проводов связывают всю аппаратуру с диспетчерской. И вся картина работы участка в виде четкой схемы лежит перед внимательными глазами диспетчера. Он ясно видит все, что делается в любом из подчиненных ему забоев. Он видит, как работают насосы, откачивающие воздух из шахты, как нагнетается воздух для вентиляции, как увлажняется уголь для осаждения угольной пыли. Он видит, сколько добыто угля, куда движется транспортный поток, как закрепляются своды. Более того: с помощью радиолокационной и акустической разведки диспетчер безошибочно определя-

ет, какова толщина угольного пласта в том или ином месте разработки, каково направление падения этого пласта. В зависимости от этих условий диспетчер направляет работу механизмов.

Любая неисправность в этой сложной системе немедленно становится известной диспетчеру. Автоматика тут же защищает все механизмы от аварии. И тогда к месту неисправности устремляются квалифицированные механики — те самые, что дежурили сейчас в одном помещении с диспетчером. Они обеспечены всем необходимым инструментом. В их распоряжении имеются наиболее ходовые запасные части основных машин и механизмов данного участка шахты. Портативные радиопередаточные станции дают им возможность связываться непосредственно с места аварии с любым пунктом автоматической шахты. А в это время начальник участка с диспетчерского поста производит необходимые операции на местах, удаленных от него на сотни метров, с тем чтобы заменить аварийный механизм или перевести углепоток на другой путь.

Поточный процесс угледобычи не затихает ни на минуту.

Маленькие переносные радиоаппараты связывают диспетчера со всеми работниками шахты, механиками и наладчиками, удалившимися для ремонта оборудования.

Прошло всего лишь несколько минут — и авария устранена.

Бежит на поверхность поток угля. Это черное сырье загружается в недра химического комбината. Ценнейшие промышленные продукты поступают на заводские склады. Могучее напряжение механизмов, сосредоточенный труд людей — все это направлено на то, чтобы ни на мгновение не остановился прекрасно налаженный

производственный процесс.

«Вот они, глубокие корни энергохимического комбината!» думаю я. Подобно питающим сокам, непрерывно поднимаются по ним на-гора черные потоки угля.

Стальные зубья механизмов врубаются в угольные пласты. Лишь изредка показываются здесь люди, чтобы возобновить цикл работ комбината, направив его по новому курсу.

Умный, благородный труд шахтеров — властителей и хозяев могучих машин! Как далек он от утомительного подземного труда прошлого!..

Из задумчивости меня вывел голос Демина:

— Ну, прежде чем пройти с вами в лаву к угольному комбайну, я хочу, пока мы еще не натянули спецодежду, показать вам одно неожиданное зрелище. Пойдемте за мной!

Открыв двери диспетчерской, Демин пропускает меня вперед. Переступив порог, я действительно замираю от неожиданности.

Перед моими глазами расстилается зеленый весенний сад, озаренный яркими солнечными лучами, как будто пробивающимися сквозь стеклянный купол. Расправив пышные кроны, к свету тянутся деревья. Их аккуратно подстригает садовник. У ног его наливаются соком спелые овощи. Зеленые ветви винограда цепляются за белые колонны, покрывая их резными листьями. За легким плетеным столом сидит молодая женщина.

— Это заместитель диспетчера, — представляет мне ее Демин, — В диспетчерской дежурят вдвоем, попеременно.

Сад возникает так неожиданно, что я провожу рукой по глазам, желая смахнуть этот удивительный сон.

— Как же это? Ведь мы же находимся глубоко под землей! Ведь сейчас зима!

Заметив мое растерянное движение, Демин громко продолжает:

— Не удивляйтесь. Шахтеры привели сюда живую природу — под землю, на глубину сотен метров. Это старые разработки, Их решили не заваливать. Не лучше ли развести здесь искусственный вечнозеленый сад? Здесь всегда тепло, имеется сколько угодно воды. Удобрili землю. Создали свой искусственный солнечный свет, примешав к люминесцентным источникам света ультрафиолетовые лучи. Они ведь необходимы для нормального развития растений. Как видите, под землей прекрасно растут деревья, цветы, овощи, тонко обманутые нами. Сейчас мы создали для них подземное лето и заставили их плодоносить. И знаете, мы собираем здесь даже зимой плоды и овощи не хуже, чем летом на юге. А сколько радости дает такой подземный сад молодежи! Разве плохо заняться летним спортом, выкупаться в бассейне, когда закончил работу, а где-то там, высоко-высоко над головой, воет снежная, холодная пурга...





## *Глава шестая,*

### **В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ ДИСПЕТЧЕРСКУЮ СТАНЦИЮ АГРОРАЙОНА**

Вот уже пять дней, как, прибыв из столицы, я поселился в уютном доме на окраине населенного пункта агрорайона. Несколько лет тому назад его заложили в центре вновь осваиваемой области — некогда пустовавшей Голодной Степи. Место это давно и настойчиво привлекало мое внимание. Район был удален от крупных магистральных каналов и полностью находился на собственном снабжении водой, которую выкачивали из глубоких артезианских скважин.

Спланированный по образцу лучших агрорайонов страны, населенный пункт в первый же день поразил меня продуманностью своей планировки и архитектуры. Здесь все было приспособлено для удовлетворения нужд, проживающих в нем людей.

Прямые, лучеобразно расходящиеся улицы были связаны в единый узел центральной площадью. К ней примыкал тенистый парк с густыми аллеями и прудами.

Мне рассказывали, что многолетние деревья для этого парка были привезены сюда на автомашинах. Их сажали новым способом. На месте посадки дерева пробуравливали небольшое углубление. В него закладывали заряд взрывчатого вещества. После взрыва воронка пропитывалась азотистыми удобрениями, образовавшимися в результате разложения взрывчатки.

Прекрасными домами была окружена центральная площадь города. Посредине ее возвышалась гранитная скульптура вождя. Здесь и городской театр, и клуб агророгорода, и здание сельскохозяйственного техникума, и светлое помещение школы с отличной спортивной площадкой позади.



В центре агрорайона были сосредоточены административные и культурные здания.

Небольшие, хорошо оборудованные дома, покрытые ярко-красными черепичными крышами, прятались в сочной зелени садов. Дома эти стройными рядами расходились в разные стороны от общественного центра, участки сменяли друг друга.

Почти у каждого дома был свой маленький гараж для автомашины и небольшие надворные постройки.

Весь хозяйственный центр с машинно-тракторной станцией, животноводческой фермой, складами, холодильником, мастерскими и кирпичным заводом был вынесен далеко за город.

Широкая полоса огородов и фруктовых садов отделяла его от ближайших жилых домов. На этой зеленой зоне разместился продолговатый овал скакового ипподрома. Это любимое место «болельщиков» конного спорта. Оно неизменно привлекает к себе внимание и не только в дни традиционных конных праздников.

Посреди парка, на зеркальной глади искусственно созданного озера, вечерами мелькали легкие лодки, раздавался плеск воды и веселые крики купающихся. Гремела музыка, долетавшая из-за каменных трибун спортивного стадиона, вплотную прижавшегося к парку.

Я сразу же полюбил этот шумный островок молодежи и проводил здесь долгие вечера на трибунах, освещенных яркими лучами прожекторов, в обстановке молодого спортивного азарта соревнований.

Дом, в котором я жил у своего друга, селекционера хлопководов Ходжаева, ничем не отличался по своим удобствам от московской квартиры. Здесь было все: и установка для кондиционирования воздуха, создававшая ровную прохладу в помещении, и небольшой холодильник для продуктов, и горячая вода. Прекрасный крупноэкранный телевизор принимал цветные пере-

дачи, транслируемые из Ташкента.

Однако здесь все было одновременно и не так, как в большом городе. Все стояло ближе к природе, ближе к тому огромному сельскохозяйственному производству, центром которого этот город являлся. Неизменная связь с природой постоянно и во всем чувствовалась здесь.

Вокруг города на десятки километров простирались участки плодородной земли. Она была отвоевана у пустыни и превращена в бескрайные поля длинноволочнистого хлопка.

— Мы здесь выращиваем такие сорта хлопчатника, — рассказывал мне однажды Ходжаев, — которые можно поставить в пример многим нашим южным хозяйствам. Я уж не говорю об особом длинноволочнистом хлопчатнике, выведенном нами путем многолетней селекционной работы. Нам удалось создать также хлопок с разноцветным волокном. Вы только взгляните на эти голубые, розовые, красные, синие и даже лиловые коробочки — какая красота! Изделия из этого хлопка не нуждаются даже в окраске. Но основное, чем мы можем, пожалуй, гордиться, — это хорошо налаженная автоматизация управления всем нашим хозяйством.

— Автоматизация? — переспросил я его. — Да ведь после такого определения ваше хозяйство становится ближе к производству, чем к сельскому хозяйству...

— Вот именно эту автоматизацию, если хотите, я вам и покажу сегодня, — неожиданно предложил Ходжаев. — Мы поедем на диспетчерскую станцию. Соберитесь!..

Здание агродиспетчерской станции показалось мне очень высоким и сразу привлекло мое внимание своей необычной архитектурой. Удаленное на несколько де-

сятков километров от агрогорода, оно возвышалось над морем зелени и хлопчатника, подобно стеклянному утесу. У подножия его неслышно плескались, как волны, кроны эвкалиптов и серебристые ветви платанов.

Мы мчались на легкой автомашине-вездеходе по узкой грунтовой дороге, проложенной между хлопковыми полями. Дорога была так пряма, что, раз нацелившись радиатором машины на упершийся в небо ориентир диспетчерской станции, можно было не трогать руль управления.

Блестящий параболоид гелиоустановки был укреплен на самой вершине здания, подобно опрокинутому зонту, вознесенному на плоскую крышу.

Солнце стояло в зените. Почти вертикально бросало оно свои жаркие лучи с безоблачного неба на легкий купол нашего вездехода. Будучи совершенно прозрачным, он все-таки надежно защищал нас от жары.

Включив установку искусственного климата, я почувствовал приятную прохладу и принялся внимательно рассматривать постепенно выраставшее у нас перед глазами здание.

Если бы не параболоид гелиоустановки, который придавал постройке несколько фантастический облик, помещение можно было бы сравнить со стеклянным залом управления какого-нибудь аэропорта. Это впечатление подчеркивали два вертолета, почти неподвижно висевшие в знойном воздухе недалеко от стеклянной крыши станции.

Все окружающее здание пространство, куда только мог проникнуть глаз, было затянуто зелено-белым ковром хлопчатника; над ним через равные промежутки возвышались прозрачные крыльчатки ветроустановок. Укрепленные на легких решетчатых осно-

ваниях, они напоминали необыкновенные цветы, повернувшие к ветру свои прозрачные венчики.

— Как вы знаете, несколько лет тому назад весь этот район не имел ни одного зеленого кустика, — продолжал мой сосед. — Теперь глядите, что могут сделать подземные воды, если их вывести на поверхность и правильно использовать.

Товарищ мой был совершенно прав. Я приехал сюда именно затем, чтобы лично ознакомиться с новым агрорайоном, недавно отвоеванным у пустыни.

Веками люди считали, что в этом засушливом районе воды нет. А вода текла под землей на глубине нескольких десятков метров. Она была почти рядом с раскаленной поверхностью плодородной, но лишенной влаги почвы. Эту воду надо было извлечь и направить на поля.

И вот пришли люди, машины, механизмы. Они исследовали весь район подземных вод, их режим и запасы. И почва была обводнена. Сотни ветронасосных установок подняли воду подземной реки на поверхность. Под действием горячих ветров день и ночь вращались крыльчатки насосов, выкачивая из артезианских глубин тысячи кубометров воды. Но люди не только добыли воду, не только озеленили землю — они начали управлять режимом природы большого участка земли.

Сегодня мне предстояло ознакомиться с наиболее совершенным автоматическим управлением жизнью крупнейшего хлопководческого района.

С думами об этом я и подъехал к диспетчерской.

Мы вошли в вестибюль красивого здания, и я сразу же почувствовал, что и здесь, в доме, был также создан искусственный климат. Приятная прохлада заполняла вестибюль. Я догадался, что холод создавался установ-

ленной на крыше гелиомашиной. Она преобразовывала солнечную теплоту с помощью небольшой установки кондиционирования воздуха в искусственный холод. Солнечные лучи конденсировались вогнутым рефлектором на небольшом паровом котле. Его тепло приводило в действие холодильную установку. Вентиляторы прогоняли через эту установку воздух. Здесь он охлаждался до необходимой температуры, увлажнялся тончайшей водяной пылью и затем уже поступал в жилые и служебные помещения.

Чем жарче припекало солнце, тем больше холода вырабатывал холодильник, поддерживая ровную температуру во всем здании. Таким образом, само солнце как бы регулировало климат помещения.

Лифт поднял нас из вестибюля в главный зал диспетчерской, находившийся в самой верхней части здания.

Залитое светом служебное помещение диспетчерской было просторно. Здесь размещались широкие карты всего района, пульта управления водными магистральями с контрольными лампами ветроустановок и еще целый ряд незнакомых мне указателей и приборов.

Возле большой карты, вся поверхность которой была разбита на равные пронумерованные квадраты, стояла девушка. Она передвигала по карте какие-то условные значки.

Черные косы ее спускались из-под яркой тибетейки почти до самого пояса.

Изредка, отрываясь от карты, она давала кому-то указания в стоявший на краю той же карты микрофон.

— Товарищ Гадиев, — звонко раздавался ее голос, — пройдите еще раз над правым краем участка номер

двадцать три. Там следует несколько расширить зону опыления.

— Хорошо, — ответил ей мужской голос из репродуктора. — Я охвачу участок вторым заходом...

Голос этот так неожиданно вырвался нам навстречу, что я невольно вздрогнул.

Увидев нас, смуглая девушка улыбнулась, сощулив свои черные глаза. Она пригласила нас сесть в мягкие кресла, стоявшие против карты.

— Мы производим сейчас опытное опыление отдельных участков поля. Я разговаривала с водителем одного из служебных вертолетов-опылителей. В ближайшие дни, перед выводом в поле хлопкоуборочных комбайнов, мы будем опылять весь массив хлопчатника. Опыление нужно для того, чтобы заставить опасть с кустов все листья. Вы знаете, что они мешают механической уборке коробочек хлопчатника, засоряя рабочую часть комбайнов.

Сидя на посту управления, мы через несколько минут беседовали уже как старые друзья. Тогда я попросил девушку рассказать мне подробнее об автоматическом управлении агрорайоном.



Медленно пролетали над полем служебные вертолеты и опыляли участок за участком.

Я запомнил этот интересный рассказ во всех подробностях, с тем, чтобы когда-нибудь кратко изложить его сущность.

Диспетчерский пост осуществляет автоматическое управление всем режимом орошения. Отсюда регулируется подача воды в любой из участков огромного района. Целая система магистральных каналов, дающих начало временным оросителям, оборудована за-слонками с электрическим управлением.

Вода, поднятая ветряками из глубин земли на поверхность, поступает вначале в магистральные каналы.

Мелких поперечных арыков, которые некогда делили просторы орошаемой земли на узкие полосы, давно нет. Они препятствовали широкому применению механизации, ограничивали ход машин. Поэтому от постоянных арыков пришлось отказаться. Временные каналы-оросители создаются специальным тракторным пропашником только тогда, когда надо выпустить воду на поля. После того как земля напитается влагой, временные оросители опять засыпают. Для этого служит уже другая машина. Готовое поле становится ровным и единым. Его не перерезают канавы арыков. Его можно легко обрабатывать любыми механизмами, направляя их поперек бывших оросителей.

Работники агрорайона сумели наладить полный и постоянный контроль за состоянием почвы и воздуха, их влажностью и температурой. Этот контроль ведут электрические и радиотехнические приборы, расставленные на разных участках района. Указатели их выведены на главную карту, перед которой мы сейчас и сидели. Глядя на эту карту, я ощутил всю сложность, а одновременно и всю простоту решения, казалось, необычных в сельском хозяйстве вопросов.

Там, на полях, установлены многочисленные автоматические влагомеры. Одни из них закопаны в почву на глубину корней растений, другие же помещаются снаружи, на поверхности земли. Каждый прибор связан с микрорадиопередатчиком. Периодически он транслирует показания влагомера на диспетчерский пост.

Специальные приборы-термометры сигнализируют на пост о температуре почвы и воздуха с разных участков района. Особые струйные аппараты говорят диспетчеру о скорости движения воды в любом из магистральных каналов. Другие приборы сообщают об уровне воды в канале, о ее температуре. Особые приборы — химические анализаторы — сигнализируют диспетчеру о необходимости подкормки растений специальными удобрениями. Запасы удобрения, по электрическому сигналу диспетчера, растворяются в удобрительных установках. Соли строго определенной концентрации выпускаются в оросительные каналы и вместе с водой попадают на поле. О поступлении удобрений в почву диспетчер также получает соответствующий сигнал. Наконец, миниатюрные телепередатчики дают возможность диспетчеру судить по внешнему виду растений об их развитии и созревании в самых удаленных точках агрорайона.

— Хотите, я покажу вам состояние хлопка вот на том участке поля? — предложила нам девушка, указав на один из самых удаленных квадратов карты.

Радиопередатчики сообщают на диспетчерский пункт сведения о влажности почвы.

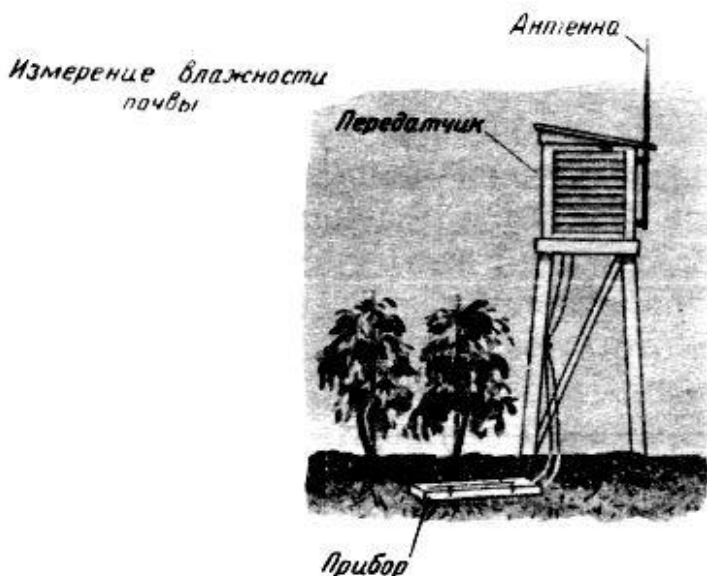
Она сделала переключение на пульте управления и нажала кнопку на соответствующем участке карты. На небольшом экране телевизора я увидел розовые, уже раскрывшиеся коробочки хлопчатника. Они слегка по-

качивались на ветру. Клочок синего, безоблачного неба лежал за ними как естественный фон.

Вот так работает автоматика, думал я, глядя на далекий, а сейчас такой близкий хлопчатник.

Но дело не в одной автоматике и радиотехнике.

Радиопередатчики сигнализируют об изменении уровня воды.



**Радиопередатчики сообщают на диспетчерский пункт сведения о влажности почвы.**

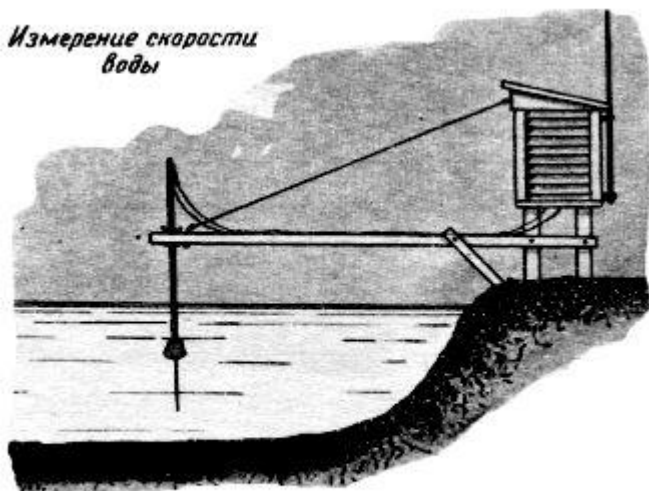
С ними переплелись сложнейшие биохимические процессы. Применение радиоактивных элементов, так называемых «меченых атомов», позволяет проследить весь путь движения влаги и химических веществ в растениях.

Добавив, например, незначительное количество усваиваемого растением радиоактивного элемента в

орошающую воду, ученые агрорайона отмечают специальными приборами появление следов этого элемента в различных частях растения на разных участках плантации.

Таким образом диспетчер агрорайона собирает все необходимые ему сведения об условиях роста и вызревания сельскохозяйственных культур. Дав электрическую команду соответствующему затвору канала, он подает воду на тот или иной участок, одновременно насыщая ее тем или иным химическим удобрением или ростовыми веществами.

Связанный радио с машинно-тракторными бригадами, с парком оросительных машин, со служебными вертолетами, управляя сотнями приборов и аппаратов, диспетчер становится незримым командиром хлопковых полей целого сельскохозяйственного района.



*Измерение скорости  
воды*

**Радиопередатчики докладывают о скорости движения струй водного потока.**

Даже неожиданное вторжение природных сил не может остаться не замеченным для диспетчера. С помощью радиолокационной аппаратуры и метеослужбы диспетчер безошибочно знает заранее движение грозового фронта и облаков.

С восторженным удивлением глядел я на карту и на пульт управления.

Простым нажатием кнопки открывались шлюзы магистральных каналов. На экране телевизора у нас перед глазами разворачивались живые коробочки хлопчатника. А рос он где-то на самом краю поля, отмеченном голубой лампочкой почти на обочине диспетчерской карты.

Я думал об этом и о людях, которые взяли на себя право решать судьбы будущих урожаев.

Кто она, эта черноволосая девушка, которой доверена такая власть над природой на этом, пускай еще небольшом, но ответственном кусочке нашей планеты?

Несколько лет тому назад она закончила Ташкентский сельскохозяйственный институт. Спокойно, хозяйски управляет она теперь агрорайоном, словно дежурный инженер автоматического завода или диспетчер крупнейшей энергостанции, ведающий распределением энергии.

Я размышлял о будущем.

А на бескрайних полях вокруг командного пункта росли и наливались соком новые замечательные растения, которых ранее не было на земле.

Колосилась многолетняя ветвистая пшеница, распускался цветной хлопчатник, наливались соком необычайные плоды.

Все это было просто и естественно. Новые, советские люди сумели покорить природу, наделив ее новыми чертами.

А что еще впереди!..

\* \* \*

В помещении, куда мы вошли, стоял обычный, несколько приглушенный шум цеха. Размеренно гудели электромоторы, изредка глубоко и томительно вздыхала стальными цилиндрами пневматика, раздавался шум падающей в коллектор детали.

На высокой ноте пел обтачиваемый металл. Через равные промежутки времени в эту однообразную мелодию врывались неопределенный скрежет и похрустывание, щелчки выключаемых контакторов и лязг транспортеров. Завод жил своей напряженной жизнью.

По этому сдержанному, но разнообразному шуму можно было сразу понять, что здесь, в цехе, одновременно производятся десятки операций разной скорости и интенсивности. Сотни станков, приборов и аппаратов стояли, вытянувшись в длинную линию. Будто руководимые невидимым дирижером, они непрерывно исполняли какую-то однообразную, но напряженную трудовую мелодию, и она звучала уверенно и победно, как отражение ритма работы, с четкостью хорошо налаженного механизма.





---

## *Глава седьмая.*

### **НА ПРОТЯЖЕНИИ КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПЕРЕСЕЧЕТ ШЕСТЬ МОРЕЙ**

Дорогой друг, над моей головой ярко-синий шелк туркменского неба и раскаленное солнце юга. Оно стало совсем привычным. А под ногами у меня голубовато-белая палуба пассажирского глиссера. Не удивляйся, что, предпочтя самолету палубу судна, я выбрал этот, пожалуй, тихоходный, но, по-моему, отличный вид транспорта. Несколько свободных дней дали мне возможность совершить водное путешествие, вместо того чтобы вернуться домой по воздуху. Поверь мне, не одно желание отдохнуть привело меня на этот удивительно легкий корабль. Нет, меня влекла сюда в первую очередь не истребимая любознательность журналиста. Ты поймешь это чувство, мысленно представив себе хоть на одно мгновение голубую дорогу, по

которой я плыву в Москву из самого сердца Средней Азии.

Позади остался утопающий в зелени порт Чарджоу. Невысокие берега Аму-Дарьи широко расступаются перед нашим стремительным судном.

Аму-Дарья!.. Эта полноводная река кажется в дрожащем мареве горячего среднеазиатского воздуха почти беспредельной. Она срывается где-то за сотни километров к югу отсюда с горных вершин и, питаемая тающими снегами и ледниками, течет, стремительная и мутная от песка и ила. Великая река... Свой 2,5-тысячекилометровый путь она не заканчивает теперь в Аральском море. Щедро раздавая живительную влагу окружающим землям, она по одному из искусственных рукавов течет еще свыше тысячи километров. Это и есть Главный Туркменский канал.

С палубы глссера мне видны далекие берега. То и дело попадаются на пути насосные станции. Белые домики их четко выделяются на фоне темной зелени и хорошо видны с корабля. Насосные станции питаются электроэнергией от мощной Тахиа-Ташской гидростанции. Они подают воду в густую оросительную сеть, раскинувшуюся по обеим сторонам Аму-Дарьи, на плодородные земли, разогретые животворным солнцем юга.

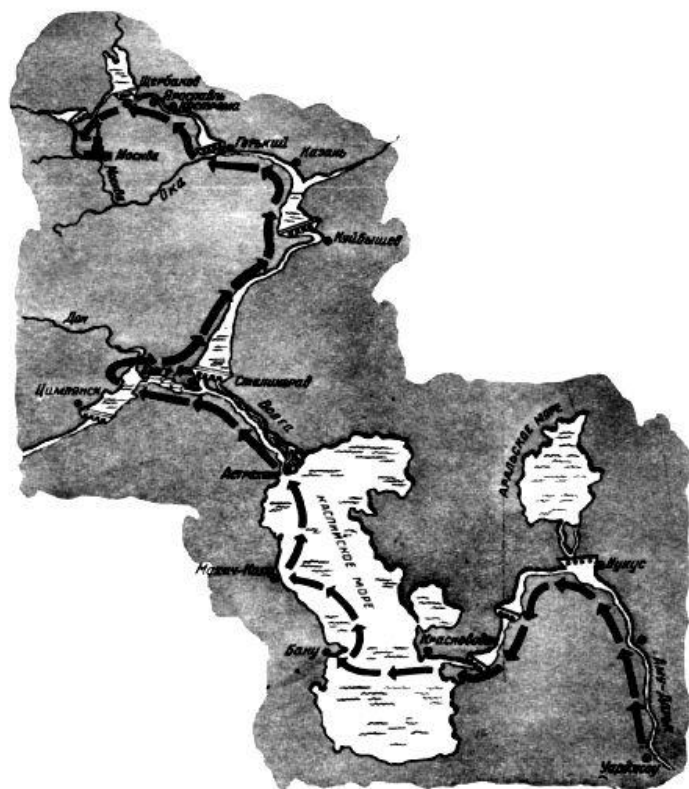
Стремительно летит по воде наш корабль, оставляя пенный след на мутной от ила поверхности реки.

Через несколько часов мы будем в Турткуле, минуем Ургенч и приблизимся к знаменитой Тахиа-Ташской плотине. Бетонной стеной она перекроет нашу речную дорогу к Аральскому морю. Чтобы попасть туда, нам пришлось бы воспользоваться шлюзами. Но нам предстоит другая дорога. На запад тянется отсюда местами искусственное, а местами естествен-

ное русло Главного Туркменского канала. Он-то и станет нашим дальнейшим водным путем. Давненько — со времени начала стройки — я не был в этих краях. Знакомые черты проступают сквозь море зелени, встают за белыми контурами строений.

Как сказочно изменилось все вокруг!

Глиссер наш выходит на простор Тахиа-Ташского моря, поднятого плотиной. Тахиа-Таш — по-туркменски «каменная тубетейка». Название это, такое необычное, пожалуй, даже случайное, прочно вошло в историю великого строительства.



Представь себе необычайный маршрут моего путешествия.

Отсюда начинаются ворота величайшей в мире водной магистрали, построенной руками советских людей. Слева от нас — плотинный водозабор Главного Туркменского канала.

Бетонная громада перекрывает течение Аму-Дарьи. Стена длиной в несколько километров медленно вырастает у нас перед глазами. Каким маленьким в сравнении с нею кажется наш двухкилевой глиссер!

Я представляю себе, каким он должен казаться по ту сторону плотины — там, где уровень реки еще на много метров ниже, где плотина нависает почти над самой головой.

Вспоминаю, сколько трудностей встретили строители на своем пути, пока не заставили строптивую реку отдать добрую часть своей воды Туркменскому каналу. Колоссальное количество ила и песка несет быстрое течение реки. Если впустить в канал эти воды без предварительной их очистки, они увлекут за собою до пятидесяти миллионов кубометров наносного грунта в год. Постепенно оседая, ил засорит все русло канала.

Именно так тысячи лет тому назад, подобно огромной пробке, наносы ила Аму-Дарьи закрыли путь воде к Сарыкамышской впадине и Узбою, обрекая их на высыхание. Сейчас допустить это невозможно.

Необходимо было создать выход оседавшему илу, лишь бы он не проникал в канал. Наносы было решено периодически сбрасывать в основное русло реки, за плотину. Время от времени через специальные, устроенные в плотине отстойники для ила пропускается мощный поток воды. Создание целой цепи специальных отстойников с донными галереями осложнило в свое время постройку плотины, зато полностью устранило необходимость очистки канала. Теперь в канал

поступает вода, несущая с собою только самые мельчайшие частицы ила — те частицы, которые, не забивая русла канала, увеличивают плодородие орошаемой земли.

Глиссер наш резко поворачивает влево и входит в головное сооружение канала. Острыеobeliski, которые мы видели еще издалека, венчают собою ворота канала. Вот они проплывают рядом с нами и остаются позади.

Мы плывем по чуть мутноватой воде, как будто скользим по матовому стеклу, вправленному в ровные берега канала.

Этот участок нашего пути заново создан руками строителей. Вдалеке осталась гидростанция Тахиа-Таша. Поднимаясь в знойное небо, еще долго провожают наше судно решетчатые мачты распределительной станции. Как будто раскинув руки, стоят стальные гиганты высоковольтной линии передач. Это тянутся электрические магистрали южной ветви Единой высоковольтной сети. Они соединяют в кольцо все электростанции Средней Азии, тянутся в Сибирь и через Каспийское море к Баку. Мощность только одной Тахиа-Ташской гидростанции и двух Узбойских ГЭС превышает сто тысяч киловатт. Для Средней Азии это не маленькая величина.

Мы минуем бывший Ташаузский оазис — одно из самых богатейших мест Туркмении.

Оазис — это его прежнее название. Ташауз больше не окружен пустыней. Поля и сады тянутся вдоль всего канала, стирая грани оазисов, превращая их в сплошную цепь участков культурной и орошенной земли. Здесь трасса канала вступает в земли «Второй Дарьи» — так называемые Заунгузские Кара-Кумы.

Когда-то, давным-давно, здесь был главный центр хозяйства древнего государства Хорезм. Государство было разрушено и разграблено полчищами иноплеменцев.

Заглохли оросительные каналы. Остановилась жизнь. Пустыня за века почти стерла следы человеческой культуры. Но прошло тысячелетие, и человек вновь отвоевал у пустыни прекрасные земли, напоив их водой.

Нет, положительно невозможно даже представить себе все изменения, которые произошли здесь за несколько лет, прошедших со дня окончания строительства!

...Разрезая, как ножом, зеркальную гладь канала, наш глиссер мчится вперед. Канал как бы лежит в окружении сплошных зеленых лесов. Леса эти кажутся издали почти дикими. Но, присмотревшись к ним внимательнее, можно проследить интересную закономерность, с которой насажены все деревья, кустарники и травы.

Тополя и эвкалипты, подняв разросшиеся кроны, выстроились вдоль берега широким фронтом. За ними идет полоса кустарников. Подумать только, как сказочно разрослись посадки знаменитого черного бухарского саксаула — этого укротителя движущихся песков! Несколько лет тому назад его высадили по обоим берегам канала для защиты водной магистрали от наступавших из пустыни песков. Впиваясь корнями в песчаную, увлажненную водой канала землю, неприхотливый бухарский саксаул быстро раскинул свои ветвящиеся кроны. За несколько лет он создал непробиваемый заслон для напавших из пустыни песков.

Но кустарники принимают на себя не первый напор пустыни. Если под их покрытием, простираясь на глу-

бину двух с половиной километров, поднялся зеленый заслон лесов, охраняющий канал, то перед полосой кустарников раскинулась еще более широкая зона искусственно насаженных трав пустыни. Большое значение среди этих трав имеет так называемый сорго-гумаевый гибрид — неприхотливая трава с мощными корнями. Связывая сеть корней пески, травы эти не только сдерживают их наступление, но и служат отличным кормом для скота.

И здесь техника пришла на помощь природе. Чтобы остановить движение песков пустыни на дальних подступах к каналу, кроме высадки растений, были использованы новые химические средства. С помощью специальных машин — опрыскивателей — слой песка покрывается жидким химическим составом — эмульсией. Она пропитывает песок и застывает в виде прочной корки. Травы и кустарники свободно пробиваются через тонкую песчаную скорлупу, но ветер уже не властен над потоком песчинок. Они закреплены навсегда.

Я гляжу на зеленый фронт растений, охраняющий канал. Высокоствольные исполины — эвкалипты стоят в непосредственной близости к каналу, выделяясь своими серебристыми кронами.

Да и самой пустыни уже нет, ее не встречает мой глаз. На богатейших поливных участках создано промышленное лесонасаждение — поднимаются искусственно высаженные леса, за ними видны изумрудные луга — отличные выпасы для скота. Там, где некогда клубился под ветром выжженный солнцем прах пустыни, я вижу стада черных каракульских овец. Они являются заслуженной гордостью Туркменистана. Я вижу, как они пасутся на обводненных землях, пускай непригодных для сельского хозяйства, но вполне подходящих для выращивания кормов. Табуны замеча-

тельных туркменских коней известной иомудской породы подходят порой вплотную к каналу. Вспугнутые шумом нашего глссера, они мчатся в сторону.

Лениво поднимают голову бурые круторогие коровы. Это знаменитый скот красной южноукраинской породы, выведенной на Украине, в районе Аскания-Нова. Путем скрещивания домашнего скота с полудиким зебу ученые создали скот, превосходно приспособленный для южных районов страны. Это так называемый мясомолочный скот. Он отличается не только огромным живым весом, но и большим содержанием жира в молоке. Скот новой породы прекрасно акклиматизировался в зоне Главного Туркменского канала — здесь выпас обеспечен ему круглый год.

Наконец, я вижу под южным небом необычайные птицефермы. Наряду с домашней птицей здесь выращивают огромные стада страусов.

Гиганты мира пернатых стали промышленной птицей Средней Азии. Страусовые яйца «высиживаются» электрическими инкубаторами-автоматами. Нескладные страусята вырастают в птиц, живой вес которых достигает шестидесяти килограммов. Я слышал, что мясо домашних страусов годится в пищу. Мне рассказывали, что из одного страусового яйца, которое весит свыше двух с половиной килограммов, можно приготовить яичницу на десять человек.

С борта глссера я видел сейчас своими глазами, каких успехов достигло животноводство и птицеводство на вновь освоенных землях.

Да, этими успехами можно гордиться...

\* \* \*

Замечательные люди плывут вместе со мною на глссере. Я постараюсь описать некоторых из них на

протяжении нашего путешествия. Но сейчас я останавливаю внимание лишь на одном. Это молодой инженер с бронзовым лицом — казах Хаким Давлитбеков. В ярком халате и тюбетейке — он очень любит национальную одежду, — Хаким, как и я, целые дни стоит на верхней палубе, не в силах оторвать глаза от проплывающих берегов.

У Хакима редкая профессия: он специалист по расслоению почв. Он сказал, что сойдет с глассера в Красноводске, потому я тороплю его рассказать побольше о своей работе. А рассказывает он увлекательно и с таким вдохновением, что его стоит послушать. Даже пассажиры-домоседы, которых обычно и не вытаскишь на палубу из прохлады искусственного климата кают-компаний, часто выходят наверх, заслышав громкий голос Хакима.

— Вода — это только половина дела, — говорит он. — Нет воды — хлопок не посеешь, есть вода — хлопок тоже может не вырасти. Почему? — задает Хаким сам себе вопрос; и спрашивает он себя не своим, а чужим голосом воображаемого противника. — А вот почему! Местами в здешней земле содержится соль. Очень много соли. Если оросить эту землю обычным способом — заливным, — вода растворит соль и поднимет ее на поверхность почвы. Вода испаряется, а соль остается. На Узбое такой соляной пласт перед пуском воды в канал достигал местами трех метров. Все растения, за исключением солянки, на таких засоленных почвах гибнут. Выходит, что, пустив воду на поля, можно иногда погубить землю, вызвав соли из глубин на поверхность...

Инженер подробно излагает всю теорию борьбы с подземным врагом — солью. Здесь и периодическая промывка засоленных почв текучими водами, здесь

и прокладка глубокого дренажа — канав, которые отводят из почвы соленые воды. Дренажные канавы делают значительно глубже оросительных. Поэтому соли не поднимаются вверх водой орошения, не губят высаженные растения.

На некоторых участках производится даже нейтрализация засоленной почвы с помощью специальных химических присадок.

Химикалии добавляют в оросительную воду. Проникая в почву, они связывают соли, сдерживая их вредное воздействие.

Хаким говорит об изменении климата, об укрощении песков, о покорении солончаков и такыров — огромных, окаменевших, как кирпич, массивов выжженной глины, постепенно осваиваемых земледельцем.

Хаким говорит обо всем этом как хозяин подвластной ему природы. Он вспоминает соленые берега, обнажившиеся после обмеления Аральского моря. На много десятков километров выступили они после того, как воды Аму-Дарьи частично повернули на запад. Шестьсот кубических метров воды стали уходить ежесекундно по трассе Главного Туркменского канала, вместо того чтобы попадать в Аральское море. И море отошло, обнажив берега. Плодородные земли, пропитанные речным илом, были рассолонены. На них раскинулись теперь новые хлопковые и рисовые поля.

Я вижу берега Сарыкамышского озера. В эту огромную, некогда сухую впадину, глубина которой доходила местами до девяноста метров, теперь через отдельную гидроэлектростанцию начали сбрасывать часть аму-дарьинской воды, поступающей по трассе Главного Туркменского канала. Озеро начало заполняться водой. По его берегам зацветают сады и виноградники,

раскинулись новые селения и колхозные города.

Увлекательно рассказывает Хаким Давлитбеков. Он раскрывает перед нами замечательные перспективы своего края. Он говорит о недалеких днях, когда воды сибирских рек, повернутые властной рукой человека, придут на просторы Средней Азии. Он говорит о том замечательном времени, когда могучие потоки пресных вод, подступившие с востока по новым каналам, хлынут в русло Главного Туркменского канала и понесутся к обмелевшим берегам Каспия.

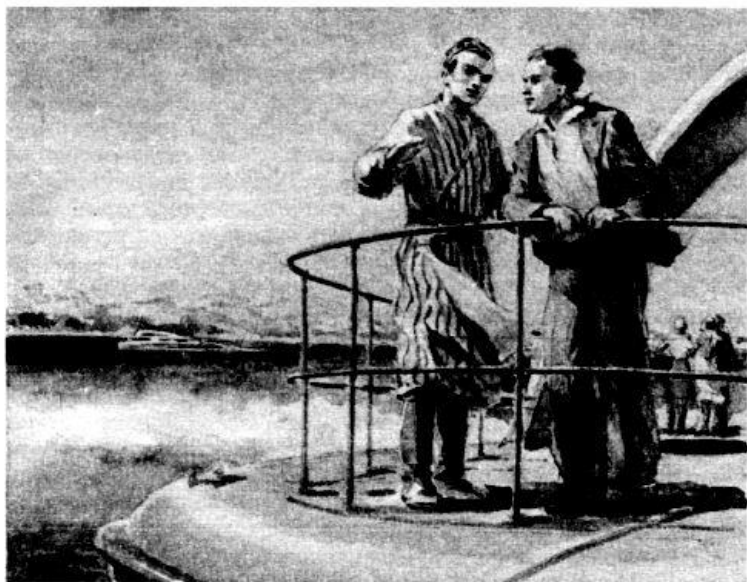
— Все это не за горами, — вдохновенно говорит Хаким, и бронзовое лицо его становится еще красивее от волнения.

Но его увлекают и более близкие задачи. Сейчас он едет рассолонять почвы в район мирабилитовых заводов Кара-Богаза — в самое сердце солончаковых мест. Он уверен в своем успехе. Здесь будут получать свыше восьмидесяти центнеров хлопка с каждого гектара рассолоненных почв! За этот урожай стоит бороться, теперь, когда в пустыню пришла вода.

А глиссер уже покидает искусственную трассу Туркменского канала. Здесь она проложена в обход Сарыкамышской впадины. Мы вступаем в извилистое русло расчищенного механизмами Узбоя. Это древнее ложе каспийской ветви Аму-Дарьи тысячу лет было лишено воды. Узбой начинается на четырехсотом километре нашего пути от плотины Тахиа-Таш и составляет наиболее длинный участок всего канала.

Местами русло канала вплотную подходит к Усть-Урту — огромному горному плато, почти отвесной стеной нависшему над пустыней.

У подножия, оскалившегося «зубами дракона» — усть-уртского обрыва — разлилось широкое море. Оно образовано плотиной первой Узбойской гидростанции.



О близком и дорогом ему деле Хаким рассказывал с вдохновением.

Отсюда мощные насосные станции подают воду вверх для орошения величайшего горного плато Туркестана. Здесь, на берегу Узбойского моря, находится мощный энергетический узел, прекрасный порт и новый социалистический город, утопающий в садах и парках.

Как много дали этому краю вода и труд тысяч людей, пришедших преобразовывать землю!

Отсюда же на юго-запад страны устремился грандиозный, четырехсоткилометровый водоотвод. Он минует горные ворота Малых Балхан и Копет-Дага и питает влагой богатейшие земли Прикаспийской равнины.

На этих землях могут расти сельскохозяйственные культуры тропиков. Здесь возникли совхозы, насадившие рощи финиковых пальм и гранатов. Под жарким

небом плодоносят бананы. Раскинулись маслиновые плантации, сады лимонов и мандаринов. На склонах холмов зеленеют чайные кусты. Жизнь сочная и по-южному роскошная торжествует на богатых землях от Прикаспия до русла реки Атрек.

Пока наш глассер проходит через шлюзы, я внимательно осматриваю замечательные здания гидростанций.

У всех этих зданий есть своя особенность: архитектура их гармонирует с роскошной природой юга. Здания лишены какого бы то ни было технического конструктивизма. Целевое их назначение вложено в красивые формы, радующие глаз.

Обрамленная зеленью, украшенная скульптурными группами, мощная гидростанция кажется неотъемлемой частью богатой природы, еще более подчеркивая ее красоту.

Мы плывем по голубым водам канала, поднятым плотиной.

В прозрачном воздухе, оглашаемом птичьим гомоном — откуда только не налетели сюда эти беспокойные обитатели пресных вод! — поднимаются белые паруса яхт. Комсомольцы и молодежь городов, раскинувшихся по берегам водохранилища, вышли сегодня на водный праздник. Легкие яхты качаются на высокой волне, поднятой нашим глассером. Смуглые девушки машут нам цветными среднеазиатскими платками. Шелковые платки, яркие, как куски солнца, развеваются на фоне белых парусов яхт.

Я думаю о том, что когда-то, давным-давно, в доисторические времена, здесь тоже текли воды Аму-Дарьи, пробиваясь сквозь пустыню к Каспию. По берегам Узбоя теплилась жизнь. Но разве могла эта жизнь в какой-либо степени сравниться с кипучей жизнью

народа, вновь повернувшего великую реку по руслу, некогда отнятому у нее пустыней? Конечно, нет.

Навстречу нам плывут караваны грузовых судов и большие сигарообразные морские плоты строевой древесины. Они были изготовлены где-то в верховьях Камы и прибыли сюда, увлекаемые мощными буксирами. Чтобы не засорять воду канала нефтяными отбросами, буксиры эти приводятся в движение электрическим током. Они плывут, как речные троллейбусы. Небольшая тележка — токосъемник — автоматически скользит по электрическому рельсу, проложенному по берегу канала. Тележка идет со скоростью движения электробуксира. Гибкий кабель связывает ее с буксиром, подавая ток гребным электромоторам.

Изредка проплывают многоэтажные пассажирские гиганты — теплоэлектроходы, курсирующие между нижней Волгой и городами по Аму-Дарье. Они приспособлены для движения по морю, рекам и каналам.

От берега отходят стальные водонапорные трубы. Они подают воду от насосных станций канала на сотни километров в глубь пустынных районов. Полностью обеспечены водой серные заводы, расположенные в самом центре Кара-Кумов. А ведь когда-то вода привозилась сюда на самолетах!..

Все дальше и дальше плывем мы под небом Туркмении.

Глиссер вырывается на просторы Ясханского моря. Громадное водное пространство образовано второй Узбойской гидростанцией. На месте маленького, сохранившегося на Узбое с древнейших времен до дней строительства оазиса Ясхан встает теперь цветущий край хлопчатника и виноградников, край сочных садов и пастбищ. По берегам моря, спускаясь мраморными ступенями к самой воде, раскинулись санатории и до-

ма отдыха. Рыбачьи лодки скользят по водному зеркалу. Особые рыбозаводы занимаются искусственным выведением рыбы на водных просторах моря.

Мощная гидроэлектростанция, возведенная у Ясханской плотины, питает энергией окрестные города и заводы. Высоковольтная линия тянется отсюда к Красноводску, обеспечивая электрическим током крупнейший порт Туркменского канала.

Далее высоковольтная сеть кабелем соединяется с тепловыми электростанциями Баку и гидростанциями Кавказа.

У хребта Большие Бадханы мы покидаем Узбой и входим в искусственное двухсоткилометровое русло, простирающееся к Каспию. Отсюда же прорывается сквозь горные ворота мощный трубопровод к Красноводску.

Хаким рассказывает мне о Красноводске. Туда пресную воду привозили через все Каспийское море из Баку или же получали ее перегонкой морской воды в испарительных установках. Получив свою воду, город неузнаваемо расцвел.

Климат всего этого района изменился. Природа берет здесь все лучшее от обилия солнечного тепла и влаги. И эти субтропики созданы руками человека!

В Красноводске я прощаюсь с Хакимом. Ему — в район Кара-Богазы, а мой путь лежит через Каспий.

\* \* \*

— Вот и наш Каспий, — громко сказал Реза, обведя широким жестом голубое пространство воды и неба.

Оно открылось перед нами, когда, миновав последние шлюзы Главного Туркменского канала, мы вышли на морской простор.

Молодой инженер-нефтяник возвращается назад в Баку с нефтяных промыслов Небит-Дага. Он ездил туда в командировку для обмена техническим опытом по новым методам наклонного бурения глубинных нефтяных скважин. С Расулом Реза я познакомился вчера в речном порту Небит-Дага — белоснежного горюда нефти. Попав в зону великого канала, Небит-Даг совершенно преобразился.

Наш двухкилевой глиссер, наполовину оторвавшись от чешуйчатой поверхности вечно беспокойного Каспийского моря, мчится вперед, звонко шлепаясь килем о волны и оставляя за собою белый пенный след. Позади, словно плавая в кипучей зелени, остался Красноводск. А там, впереди, за голубовато-стальным горизонтом моря, лежит Бакинский порт. К нему мы должны будем пристать через несколько часов.

— Каспийское море... — мечтательно продолжает Расул. — Сколько богатств собрало оно на своей площади! Подумать только — четыреста тысяч квадратных километров! Вот там, севернее Красноводска, находится горловина Кара-Богаза. Сейчас эту горловину перекрыли. Плоский залив, подобно сковородке, выпаривает попавшую в него воду. По берегам залива установлены крупнейшие заводы по получению ценнейшего химического сырья — мирабилита. Запасы его колоссальны. Вода залива так перенасыщена солью, что ни одно живое существо не может в ней жить. «Мертвая вода» — так называли эту воду когда-то. Она стала теперь неиссякаемой сырьевой базой нашей полностью механизированной химической промышленности. А вон там, слева, несколько южнее нас, находится еще одно замечательное место Каспия. Это полуостров Челекен. Вы, конечно, слышали о нем. Там находятся огромные сырьевые запасы брома, йода,

разных солей и чистейшего горного воска. На полуостров проложили несколько лет тому назад мощный трубопровод. Вода преобразила всю жизнь химических комбинатов. — Расул замолк. Его резко очерченный профиль четко выделяется на светлом фоне неба.



Перед нашими глазами выросли белые колонны нефтяных установок, плавающих в море.

Прикрыв ладонью глаза от солнечных лучей, он напряженно всматривается вперед, как бы выискивая что-то. Я следую за ним взглядом и вижу над серебрящейся гладью воды какие-то белые предметы. Колонны цилиндрической формы поднимаются из воды в пепельно-голубое небо.

— Смотрите, — резко повернувшись ко мне, говорит Расул, — вот еще наше богатство. Под нами вода, а под

водой земля. И земля эта еще богаче воды. Там нефть. Крупнейшие запасы нефти, Баку со всеми его промыслами — это только ступени, ведущие в подводную кладовую нефти. Главная сокровищница здесь, под нами. Не думайте, что белые колонны встают перед вами. Это автоматические нефтенасосные установки для выкачивания нефти из подводных скважин.

Глиссер проходит в непосредственной близости от одной из установок. Это плавающий стальной островок, и я прекрасно вижу его необычное устройство.

Представьте себе цилиндрическую цистерну. Она свободно плавает в море, установленная на якорях. Цистерна служит резервуаром для выкачиваемой из подводных недр нефти. В то же время она является плавучей базой для установки насосов и всех вспомогательных механизмов. Гибкий шланг проходит сквозь центр плавучего острова. Он соединен с подводной нефтяной скважиной. По шлангу нефть выкачивается насосом в тело острова — в цистерну. Насос же приводится в движение ветряным роторным двигателем, который я издали принял за белую колонну. Вблизи можно было заметить, как вращались белые колонны двигателей искусственных островов.

— Ветры дуют здесь постоянно, как по заказу, — поясняет мне Расул. — Они приводят в движение насосные установки и небольшие генераторы тока. Практически мы не нуждаемся ни в какой другой энергии, кроме ветра, для нормальной жизни наших островов нефти...

— Ну, а как же вы контролируете состояние нефтедобычи? Я не вижу на острове ни одного человека, — перебил я собеседника.

Он рассмеялся. Наивно полагать, что здесь живут люди.

— Вы знаете, наверное, об автоматических метеорологических станциях, которые устанавливаются даже в места, мало доступные человеку. Они автоматически сигнализируют о состоянии погоды по всей трассе движения воздушных кораблей. И человека около них нет и не бывает. Аппаратура наших плавающих островов построена по тому же принципу, но гораздо проще. Все показания радиопередатчиков с плавающих островов постоянно отмечаются в Баку на центральной карте управления морского нефте-района.

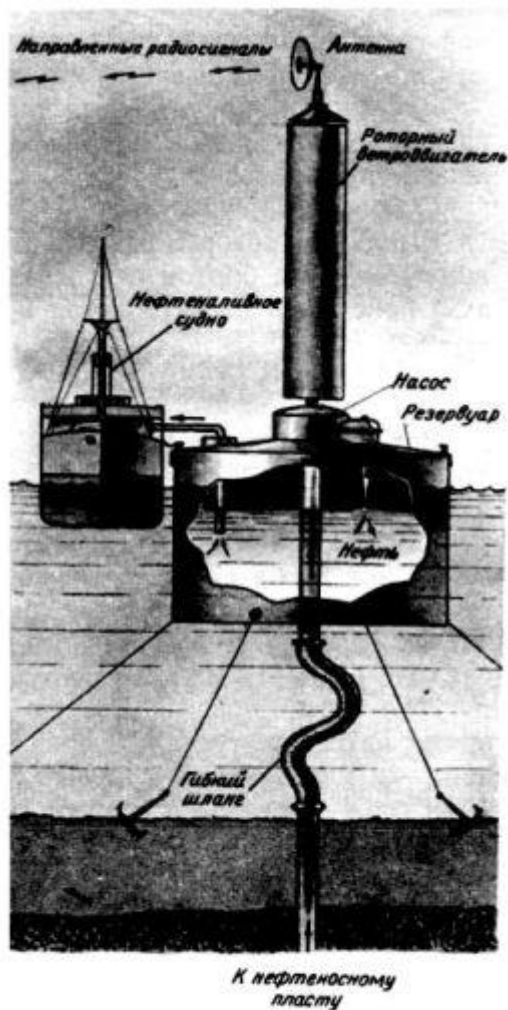
Видите, вон там, справа, — нефтеналивное судно, подошедшее к острову.

Оно пришло сюда по вызову автоматического сигнала. Остров «сообщил» в диспетчерскую о том, что его цистерна близка к наполнению. За какие-нибудь два-три часа вся добытая нефть будет перекачена насосами в трюмы нефтеналивного корабля. Отсюда она без перегрузки поплывет через весь Каспий вверх по Волге, к промышленным центрам страны или на крекинг-заводы для дальнейшей переработки на бензин, керосин и смазочные масла...

Темнеет над Каспием.

Над свинцовой водой то справа, то слева от нас поднимаются вращающиеся колонны нефтяных островков. Сигнальные лампы горят на радиомачтах этих островков, созданных руками человека.

А где-то в Баку у карты нефтеносных разработок сидит диспетчер. Он смотрит на глубокую синеву Каспийского моря, в которой горят тысячи огоньков. Кажется, это Млечный путь отразился в море, так и оставив в нем свой отпечаток. Но нет. Огни вспыхивают и гаснут. Они призывно мигают, о чем-то сигнализируя диспетчеру.



Это был автоматический остров,  
выкачивавший нефть из подводных  
глубин Каспия.

В море электрического света на горизонте показывается Бакинский порт. Оставляя позади мигающие огоньки маяков, рой сигнальных огней искусственных островов, мы приближаемся к крупнейшему в нашей стране городу нефти.

Здесь нам придется распрощаться с Расулом. Он возвращается домой. Его ждет работа на нефтепромыслах, кипучая жизнь труженика.

С восточной страстностью он жмет мне руку.

Выключив моторы, наш глиссер пришвартовывается к бетонному пирсу. За бортом глухо разбиваются темные воды Каспия, а за пристанью шумит одетая в зелень столица Азербайджана.

\* \* \*

Вот уже тают на фоне зеленовато-сизых гор светлые здания столицы Дагестана — Махач-Калы. Город широко раскинулся вдоль берега. У самой кромки воды поднимаются решетчатые руки замахнувшихся над бетонным пирсом портовых кранов. Возле них толпятся грузовые корабли и рыболовные суда. Кое-где по берегу видны острые пирамидальные нефтяные вышки, как бы сплетенные из стального кружева. Как разрослась за последние годы эта молодая промышленность Дагестана!

Наш магистральный глиссер набирает ход. Теперь он идет прямо на север, туда, где вода Каспия становится почти пресной, — к многорукавной дельте Волги.

Я гляжу на пенный след за кормой. Острым углом расходится он из-под обоих, сейчас почти скользящих по поверхности воды килей глиссера. На лицо мое, обдуваемое влажным морским ветром, летят мелкие брызги от волн, разбиваемых стремительным движением нашего корабля.

Рядом со мною, опираясь на перила, стоит старик. Он одет в светлый, слегка мешковатый костюм и широкополую белую и, пожалуй, старомодную шляпу. Если так можно говорить о стариках, его следовало бы отнести к разряду молодых. пышные усы и беленькая бородка только подчеркивают свежий овал чуть полноватого лица, розовые щеки пышут здоровьем, ясные глаза зорко всматриваются в зеленовато-синюю толщу моря.

— Глядите, глядите! — вдруг обращается он ко мне, протягивая руку вперед.

Я опускаю глаза и замираю от удивления: под бортом глассера вспыхивает и переливается серебристым светом колеблющаяся лента. Она то пропадает, то вновь вырисовывается.

— Неужели вы не понимаете? Да ведь это же косяк сельдей! — кричит мне старик. — Вон как сверкает он на солнце!

Это всё чешуйчатые спинки рыб. Их здесь бесчисленное количество.

Я долго не могу оторваться от удивительного зрелища. Кажется, глассер мчится по поверхности расплавленного серебра. И оно переливается сейчас всеми оттенками.

Только когда глассер вновь вырвался на зеленовато-синюю толщу моря, старик нарушил молчание:

— Недурной косячок... Однажды, лет десять тому назад, мне пришлось видеть у берегов Апшеронского полуострова косяк сельди куда покрупнее. Он был выше ста пятидесяти километров в длину и километров тридцать в ширину.

Увидев мое удивленное лицо, старик быстро промолвил:

— Бывает, но редко! — Затем он приветливо улыб-

нулся, приподнял шляпу и представился: — Николай Павлович Путянин, главный ихтиолог Каспийской рыбохозяйственной станции. Ихтиолог — это что-то вроде «рыбьего диспетчера», — пояснил он и рассмеялся.

Мы легко разговорились с Николаем Павловичем, и я нисколько не пожалел о нашем случайно состоявшемся знакомстве. Путянин оказался интереснейшим человеком. Всю свою жизнь он посвятил изучению рыбы, разведению ее и разработке новых методов промышленного рыбоводства.

— Не один десяток лет специально занимаюсь Каспием, — говорил он через несколько минут, сдвинув на затылок свою шляпу. — Северная часть Каспийского моря — одно из самых примечательных в мире мест. По своим рыбным богатствам равного ему нет. Вы обратите внимание на дельту Волги. Здесь рыбе особенно вольготно. Воды этой величайшей реки Европы несут с собою большое количество органических осадков — ими-то и питается рыба. Здесь водится свыше ста пятидесяти пород рыбы. Среди них такие, как белорыбница, осетр, белуга, севрюга. Вам ли говорить, что это лучшая в мире рыба!.. За последние годы, — продолжал Николай Павлович, — мы создали из Каспийского моря колоссальный рыбий садок. Он имеет чисто промышленное значение. Все производство рыбы здесь организовано. Мы разводим рыбу разных пород и руководем ее развитием. Рыба растет и размножается не стихийно, а по желанию человека...

— Каспий — замкнутый рыбий садок? — перебил я его. — А как же Волга со всеми своими искусственными морями, притоками, каналами? Как же Волго-Донской канал?

— Именно об этой системе я вам и говорю. Все водные бассейны учитываются нами. Каспий вместе со

Сталинградским, Куйбышевским, Горьковским, Щербаковским, Угличским и, наконец, Московским морями — все это и есть наша единая система. Говорят, новые моря отняли у сельского хозяйства некоторое количество земли, ранее занятой под пашни, выгоны, луга. Но разве это значит, что наша страна потеряет какую-нибудь часть производящей площади? Конечно, нет! Вместо сельхозпродуктов с этих же затопленных площадей земли мы получаем теперь другой продукт питания, также богатый белковыми веществами и не менее ценный, — рыбу. Гигантские водоемы стали источником рыбных богатств.

Николай Павлович сделал паузу, собрав в кулак свою небольшую седенькую бородку. Потом, разжав кулак, он продолжал с новым порывом волнения:

— Из двадцати тысяч существующих на планете пород рыбы мы, ученые, подбираем, выращиваем и акклиматизируем в новых условиях те породы рыбы, которые нам более всего выгодны. Здесь перед нами открыты самые широкие перспективы. Первые опыты по управлению развитием рыб начались еще до Великой Отечественной войны. В Каспийское море из Черного завезли в специальных аквариумах мальков кефали. Рыба отлично прижилась в новых условиях и стала обильной промысловой рыбой Каспия. Одновременно мы решали и проблему рыбных кормов. Из Азовского моря завезли на Каспий так называемых nereis — водяных червей. Они размножились на тысячах квадратных километров площади Каспия и стали основной пищей осетровых пород рыбы. Но дело не только в пересадке рыбы из одного водоема в другой. Это хорошо, когда рыба в новом водоеме имеет условия, сходные с теми, в которых она веками жила и размножалась. Нашим рыбоведам-мичуринцам при-

шлось искусственно вырастить новые, наиболее ценные и выносливые породы рыбы специально для вновь созданных водяных бассейнов. На рыбоводческих станциях в первую очередь были выращены пресноводные осетры и лососи.

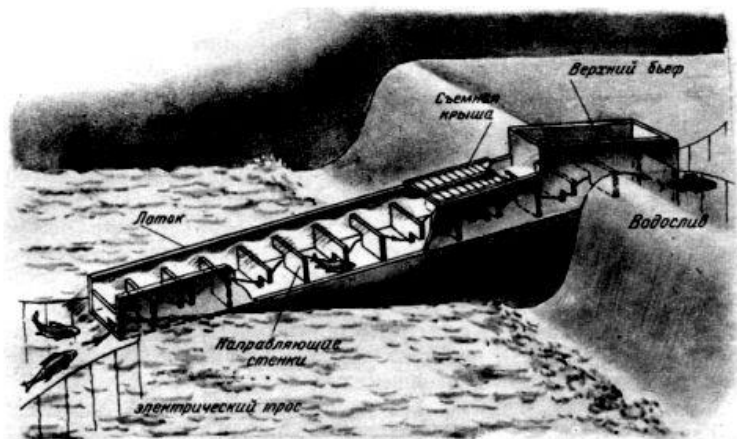
Николай Павлович замолк, застегивая развевающиеся от встречного ветра полы своего мешковатого пиджака. Некоторое время мы стояли молча, всматриваясь в далекие очертания берега и цепочку судов, проходивших у самого горизонта.

— Однако трудностей у нас было много, — неожиданно вернулся к прежней теме Путянин. — Созданные на реках новые моря, плотины, гидростанции потребовали особого внимания к вопросам рыбозаведения. Вы, вероятно, знаете, что для метания икры — для нереста — рыба из морей уходит в реки. Она преодолевает нередко огромные расстояния в тысячи километров. Я уж не говорю о таких удивительных случаях, когда, например, угорь из наших прибалтийских рек уходит метать икру... как вы думаете, куда?... за восемь тысяч километров, в Саргассово море, что находится в Атлантическом океане. Именно там развиваются зародыши угря. Через несколько лет они проделывают головокружительное путешествие к устьям прибалтийских рек.

А вот вам примеры и с волго-каспийской рыбой. Они не могут быть обойдены ихтиологией. Вековые повадки рыбы должны учитываться техникой новых строителей на некоторых участках водной системы. К примеру, знаменитые каспийские сельди — пузанок, залом и астраханка, — зимуют в южной части моря, у иранских берегов, икру свою мечут за тысячи километров к северу. Нерест астраханки происходит в районе Сталинграда. Залом поднимается для метания ик-

ры еще выше: по Волге — до устья Камы и дальше по Каме — до города Чистополя.

Как видите, рыбы привычки, сложившиеся тысячами, поставили сложнейшие вопросы не только перед нами, ихтиологами, но и перед строителями плотин, перегородивших течение рек. Ведь мы не можем шлюзовать рыбу подобно кораблям — пропуская ее через плотины. А отучить рыбу от ее трудных привычек сразу мы тоже не можем. В последнее время мы занимаемся этим вопросом, искусственно размножая мальков в особых, специально созданных для этой цели затонах.



Вот так выглядит водяная лестница рыбохода для пропуска рыбы через плотину.

Поэтому на некоторых крупных гидростанциях созданы специальные электрорыбоходы. Рыба преодолевает плотину высотой в несколько десятков метров, постепенно поднимаясь со ступени на ступень по специальной длинной водяной лестнице. Но чтобы заставить рыбу идти именно по этой лестнице, необходимо искусственно подвести косяк к горловине рыбохода.

Для этих целей возле каждой плотины создается специальный электростимулятор для рыбы. Опущенные в воду электроды создают в воде слабое электрическое поле. Попав в зону этого поля, рыбий косяк, если можно так сказать, теряет управление и сразу же отдает себя в наши руки.

Управляя движением электрического поля, мы управляем и движением рыбы. Она стремится уйти от воздействия электрического поля, которое ее раздражает. Мы подгоняем рыбу постепенным переключением тока от одного электрода к другому. Уходя от поля, рыба идет туда, куда нам нужно.

— Это что-то вроде рыбьих пастухов получается, — рассмеялся я. — А как же вы собираете потом свое разогнанное током стадо?

Николай Павлович вместо ответа молча указал мне на далекие контуры рыболовных судов. Я присмотрелся к ним и не увидел ничего особенного. Суда как суда.

Через несколько минут наш глиссер проходил недалеко от одного из кораблей. И тут только я заметил легкие металлические стрелы, отброшенные в обе стороны от бортов корабля.

Подтянутые стальными расчалами, стрелы почти лежали, словно тонкие весла, на неровной поверхности воды.

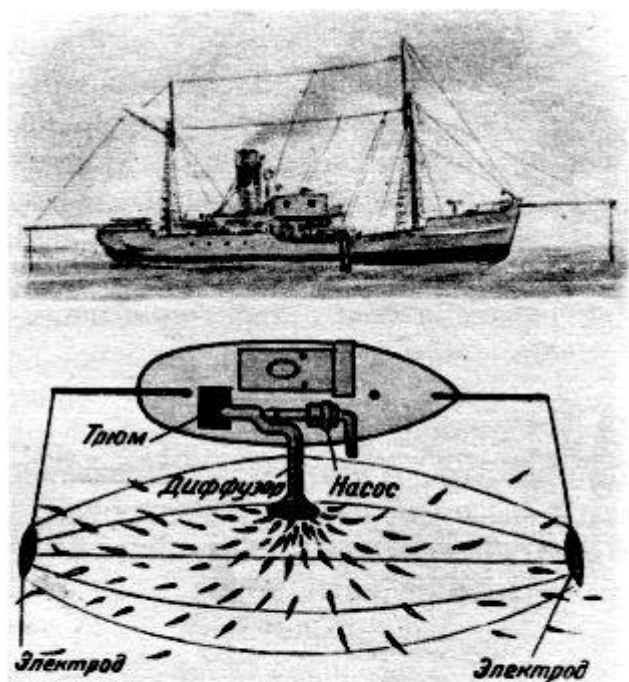
— Это электрорыболовная флотилия. Она собирает разрозненное рыбье стадо и действует безошибочно, подобно хорошо налаженному механизму. Когда приближается период так называемого «рунного хода» рыбы, во время которого вылавливается до трех четвертей всей годовой добычи, в море вылетают рыболовецкие вертолеты-корректировщики.

Они обнаруживают рыбные косяки, устанавливают направление и скорость их движения, а затем вызы-

вают по радио рыболовные суда.

Быстроходные суда выискивают косяки рыбы с помощью гидрофонов.

При своем движении рыбий косяк, например, включающий миллионы движущихся рыб, производит под водой шум, подобный шуршанию листвы под ветром. И этот шум передается по воде с огромной скоростью — в пять раз быстрее, чем по воздуху: тысяча пятьсот метров в секунду. По уловленному шуму и ориентируются гидрофоны электрорыболовов.

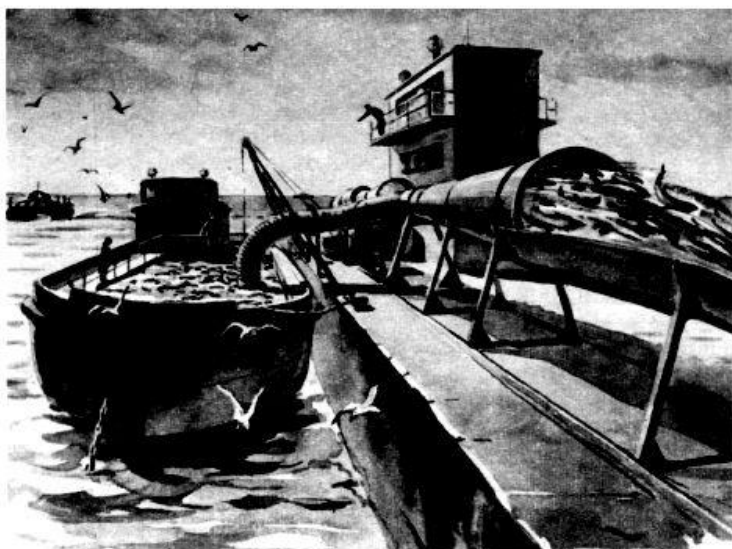


Я с увлечением слушал рассказ об электрическом неводе рыболовного судна.

Я с увлечением слушал рассказ об электрическом неводе рыболовного судна.

Таким образом, судно приближается к косяку не только по указанию вертолета — разведчика, но и «по слуху».

На легких мачтах, которые видны с обоих бортов судна, укреплены специальные поплавки. Это не что иное, как электроды. К ним подводится один из полюсов генератора постоянного тока. Он имеет значительное напряжение и установлен на судне.



Серебряный поток рыбы хлестал из широкой горловины рыбонасоса.

Второй полюс генератора подведен к электроду в подводной части судна. Этот электрод представляет собой металлический раструб, похожий на огромную граммофонную трубу. Он соединен с мощным рыбонасосом. Обычно рыба идет против течения, так что при

работе насоса в раструб она не пойдет. Но, попав в сильное электрическое поле, образующееся между электродами, рыба впадает в состояние так называемого электротаксиса. Она как бы полуголушена. И вот теперь с рыбой происходит весьма странное явление. Она изменяет направление своего движения, перемещаясь по строго определенному закону от отрицательного электрода к положительному. Таким образом, рыба неотвратно плывет к положительно заряженному центральному электроду — к раструбу рыбонасоса. Насос захватывает приглушенную рыбу и выкачивает ее вместе с водой в трюм корабля.

Путянин громко рассмеялся простоте своего объяснения, но продолжал в том же духе:

— Ни сетей, ни рыбаков! Плавающим рыбозаводом управляют несколько человек. Завод полностью автоматизирован. Он имеет холодильные установки, консервные цехи, промышленные отделения, цех искусственных удобрений, получаемых из рыбьих костей, и многое, многое другое. Даже разделка рыбы производится специальными рыборазделочными автоматами.

— Да, но таким оснащенным промыслом можно в несколько лет извести все хозяйство Каспия, — не вытерпел я, мысленно подсчитывая количество кораблей, вышедших на путину.

— Полноте! — остановил меня Николай Павлович. — Во-первых, период рыбного лова строго определяется указаниями ихтиологов. А потом, подобно неводу с крупной и мелкой сеткой, мы в состоянии регулировать размер вылавливаемой рыбы. При определенном электрическом поле в рыбонасос поступает рыба тех или иных пород, того или иного размера. На рыбу разных пород и возраста ток действует по-разному. Этим-то мы и пользуемся.

\* \* \*

Наш глиссер подходит к ветвистой дельте Волги. Широкий 65-километровый канал соединяет Астрахань с Каспийским морем. Было время, когда здесь приходилось из-за малой глубины дельты перегружать товары с морских кораблей на речные. Теперь морские суда проходят беспрепятственно через все волжские моря и по всему течению реки.

Новая трасса искусственного канала подводит наш глиссер к крупнейшему южному порту Волги — Астрахани. Рыбный центр Каспия встречает нас холодильниками и рыбозаводами, отлично оборудованным морским портом и шумной, беспокойной суетой, характерной для всех южных портов. Здесь кипит обычная трудовая жизнь.

Вот рыболовецкие суда вплотную подходят к бетонным пристаням. Мощные шланги опускаются в их трюмы, и я вижу зеркальный водопад рыбы, падающий по наклонным лоткам пристани. Это рыбонасосные установки перекачивают серебряный урожай морских полей в ледяные чрева холодильников. Чайки — верные спутники рыбаков — кружат над живым потоком свежепойманной рыбы, оглашая воздух резкими криками.

Белый, прекрасный город проходит у нас перед глазами. Легкие парусные лодки, речные трамваи и быстроходные катера оживляют широкое русло реки.

Астрахань стоит как гостеприимно раскрытые ворота великой водной магистрали. Мы торжественно проплываем сквозь этот парадный ход Волги к ее морям, плотинам и гидростанциям.

Отсюда нам предстоит подняться вверх против течения реки, вдоль преображенных земель, ограниченных руслом Волги и ее протока Ахтубы.

Бесполезно заливавшиеся весенней пойменной водой и пересыхавшие в летний зной земли Ахтубы ныне напоены постоянным притоком свежей воды. Ахтубский канал простирается почти от самого Сталинграда. Плодороднейшие земли больше не заливаются весенним паводком и не выжигаются летним солнцем. Они стали огородной житницей нижней Волги. Здесь выращиваются лучшие сорта субтропических и южных овощей.

Я стою на палубе глассера и мечтаю со старым рыбоводом о сказочном преобразовании Ахтубской поймы, проходящей у нас перед глазами.

Николаю Павловичу плыть до самого Цимлянского водохранилища на Дону. Старик едет туда экспертом по разведению аральского шипа и ладожского рипуса. Эти легко приживающиеся породы пресноводных рыб становятся промысловыми в новом море.

В Донское море мы попадем через водяную лестницу шлюзов знаменитого Волго-Донского канала. Путь до него совсем уже не долог.

\* \* \*

С верхней палубы глассера нетрудно рассмотреть начало Волго-Донского канала. Он начинается в Сарептском затоне, там, где далеко выступающий в реку полуостров защищает горловину канала от бурного течения и от весеннего ледохода на Волге. Слева от канала, на самом краю полуострова, возвышается монументальное сооружение — гранитный маяк. Он служит не только для навигации. Одновременно это величественный памятник исторических битв нашего народа, происходивших на этой земле.

Входной шлюз канала представляет собой грандиозную триумфальную арку.

Монументальные скульптуры, архитектурные ансамбли водных сооружений посвящены замечательным эпизодам величайших сражений.

От Сарептского затона мы плывем уже по трассе канала. Минуем долину разлившейся речки Сарпы, идем вдоль сарпинских озер, а затем по долине реки Солянки.

Искусственный канал, на берегах которого раскинулись молодые леса, цветущие кустарники и луга, иногда вливается в просторные водохранилища. От них отходят водозаборы для орошения прилегающих земель. Скользят рыбацьи лодки, спортивные яхты. Берега канала то далеко расступаются в стороны, почти теряясь у горизонта, то вновь сходятся через некоторое время и выступают перед нами закованными в гранит и бетон.

Так мы подплываем к величайшей водяной лестнице Волго-Дона. Девять ступеней ее должны поднять судно вверх на восемьдесят восемь метров.

Уже давно пассажиры высыпали на палубу. И те, кто впервые видит сооружения шлюзов, полные красоты и гармонии, уже не в силах сдержать возгласы восторга и удивления.

Сквозь раскрытые металлические двери высотой не менее, чем в трехэтажный дом наш глиссер входит в колоссальную бетонную коробку шлюза. Стены его нависают над нами, так что мы видим лишь синее небо над головою да на влажной глади стен цветные картины, нарисованные смелой рукой художника.

Медленно, с необыкновенной торжественностью смыкаются стальные створки шлюзных ворот, закрывая последний выход из этой необыкновенной картинной галереи. Каждое «полотно», созданное на бетоне, в десятки раз превышает размеры нашего далеко не ма-

ленького глиссера. Несколько кораблей покрупнее застыли в камере рядом с нами.

Но вот диспетчер, стоящий в стеклянном зале, высоко поднятом над головным сооружением шлюза, дает сигнал к поднятию. Я не замечаю, как врывается вода в нашу камеру, но по тому, как медленно начинают подрезаться светящиеся картины на стене шлюза, я понимаю, что вода прибывает. Мы поднимаемся вверх.

— Водица-то донская, — поясняет мне штурман глиссера, веселый молодой парень, с которым я сдружился в дороге. — Видите ли, вся вода, с помощью которой происходит подъем судов на Волго-Доне, поступает в шлюзы из Дона. Три мощные насосные станции сооружены на канале. Они питаются электроэнергией от Цимлянской гидростанции, и каждая из них в состоянии перекачать в секунду сорок пять кубических метров воды.

— Да, это действительно колоссальное количество, — соглашаюсь я, представив па мгновение, как в каждую секунду насос подает объем воды, который свободно мог бы заполнить мою комнату.

— Сейчас я вам поясню, что здесь происходит, — продолжает штурман. — Трудность создания канала заключалась не только в том, что уровень Дона в зоне соединения с Волгой на сорок четыре метра выше Волги. Дело еще и в том, что между обеими реками находится узкий водораздел, который на восемьдесят восемь метров поднимается над волжской водой и на сорок четыре метра — над водной поверхностью Дона. Четыре десятиметровых шлюза устроены со стороны Дона и девять — со стороны Волги. Естественно, что для того чтобы питать все эти шлюзы водой, ее забирают со стороны Дона, где вода поближе к водоразделу...

— Но ведь почти стокилометровая трасса канала, — перебиваю я штурмана, — пересекается несколькими речками!

— Да, вы правы, но от всех этих речек остались, пожалуй, только одни названия, — шутит штурман. — Сарпа — по эту сторону водораздела, Карповка и Червленная — по ту сторону перевальной точки. Они были так мелководны, что всей их воды хватало для заполнения действующих шлюзов. Здесь без насосов никак не обойтись. Три каскадами накачивают они донскую воду в верхнюю точку канала. Отсюда вода самотеком идет на питание шлюзов.

Разговаривая, мы не заметили, как наша маленькая флотилия медленно поднялась до верхней отметки шлюза. Корабли свободно прошли под каменной аркой следующей камеры. Вновь раскрылись, теперь уже другие, железные ворота, и, словно стайка рыб из садка, корабли нырнули во второй шлюз, опять поднявший над нами свои пятнадцатиметровые стены.

Шли минуты, часы... Непрерывно повторялись одни и те же операции. И с каждым разом все выше и выше поднимались мы по десятиметровым ступеням этой необычной водяной лестницы.

— Ну вот, наконец-то мы на высшей точке водораздела, — пояснил мне штурман, когда я вышел из уютной столовой глассера. — Сейчас пойдем на спуск, теперь уже в сторону Дона. Здесь только четыре ступени шлюзования — и прекрасный путь по каналу. Мы поплывем по бывшим долинам рек Червленной и Карповки — это уже притоки Дона. Отсюда недалек путь в Донское море — Цимлянское водохранилище. Держитесь, там нас и закачать может, на морской-то волне...

Перед нами новое море, созданное советскими людьми.

Я молча гляжу на чудесные сооружения, оросительные каналы, леса, пашни, луга и думаю о великой созидательной мощи нашего трудолюбивого народа. Вот уже шесть замечательных арочных мостов проплыли у нас над головами. Как чудесное стальное кружево, переброшенное с одного берега канала на другое, повисли они в воздухе. По ним проносятся автомашины, проходят электрические поезда. Но не этот вид транспорта представляется мне сейчас значительным и самым важным. На ровной глади канала я вижу тяжелые грузовые пароходы. Они буксируются навстречу мне по каналу с помощью специальных электробуксиров, питаемых от электросети. Вот они, сухогрузные баржи, — речные колоссы, нагруженные углем. Из молодого, но уже огромного порта, раскинувшегося в месте впадения Северного Донца в Дон, они идут в Волгу и в поднятое плотинами нижнее течение Дона.

Отсюда на предприятия и химические комбинаты идет основная масса угля, добываемого в Донбассе. Самоходные баржи плывут через Цимлянское водохранилище на Волгу, а по ней — почти во все промышленные районы Европейской части страны. Сюда же, в район «всесоюзной кочегарки», спускаются через

Каму и Волгу большие потоки северного леса, необходимого угольным шахтам.

Наш быстроходный глиссер на просторных водохранилищах легко обгоняет медленно ползущие по воде громады плотов дальнего следования. Они имеют обтекаемую форму и плывут за буксирами, подобно колоссальным сигарам, связанным стальными цепями.

«Куда пойдет их дальнейший путь? — думаю я. — К берегам ли Крыма или же к Черноморскому побережью Кавказа? А может быть, они идут еще дальше, через Азовское и Черное моря, в страны народной демокра-

тии, так же, как и мы строящие новую жизнь? Где, в каких верховьях Камы или Чусовой валили лесорубы эти строевые сосны и ели? Чьи смелые руки провели эти плоты через излучины многих рек, через шлюзы и плотины на простор Донского моря? Кто построил эти ослепительные белые пассажирские электроходы, которые проплывают по каналу со скоростью курьерского поезда?»

Я задаю себе эти вопросы и не жду на них ответа. Я знаю, что эти комфортабельные суда, которые уже не раз попадались на нашем пути, были созданы рабочим коллективом знаменитого Сормовского завода в городе Горьком на Волге.

И для того чтобы улыбающиеся, счастливые люди, плывущие из Ленинграда в Сочи, могли спокойно жить, отдыхать на борту прекрасного белого корабля, десятки конструкторов думали о них. Они проектировали комфортабельные каюты, прохладные гостиные и кинозалы, бассейны для плавания и спортивные площадки на палубе электроходов.

С борта глссера, следующего через великий водный путь, особенно ясно чувствуешь его грандиозное значение. Ощущаешь его коммунистическую основу, которая заключается в первую очередь в комплексном решении всех задач — энергетики, орошения, судоходности.

\* \* \*

Полный незабываемых впечатлений о новой жизни, созданной на Дону, о потрясающих преобразованиях земли, природы и климата, я возвращаюсь к Сталинграду.

Прощавшись в порту Донского моря с милым ихтиологом Николаем Павловичем Путяниным, я воз-

вращаюсь назад. Мне предстоит продолжить путь вверх по Волге.

Пройдены шлюзы Волго-Дона, теперь уже в обратном порядке. Пройден приволжский отрезок канала, украшенный скульптурами героев Великой Отечественной войны. Вот уже остался позади разросшийся за последние годы город Красноармейск. Глиссер наш вновь качается на высокой волжской волне.

Впереди Сталинград. Прекрасные контуры города-героя поднимаются над водой. Утопающий в зелени, украшенный роскошными зданиями, почти полностью заново перестроенный, город спускается к Волге широким каскадом каменных лестниц. Они устремлены к величественному памятнику героям беспримерной защиты Сталинграда.



Слева от нас раскинулась прекрасная набережная нового Сталинграда.

Перед нами встает славный город — волжская твердыня, где каждая улица, каждый дом является символом героизма нашего народа. Аллея Героев, площадь Павших Борцов, проспект имени Сталина... какой глубокий смысл вложен в эти простые, но прекрасные слова!

Разбрасывая пенные брызги, прыгая на волне встречных дизель-электроходов, глиссер наш подходит к Сталинградскому порту. Город этот, носящий имя великого Сталина, представляется мне сейчас как единый центр, соединяющий шесть морей нашей родины: Черное, Азовское, Каспийское, Аральское, Балтийское и Белое. Между этими природными морями, на голубых путях тысяч кораблей, зеркальными террасами раскинулись новые пресноводные моря. Они искусственно созданы человеком, символизируя его могущество. Гудят электростанции возле бетонных плотин, забирая энергию рек, растекаются каналы, питая возрожденные к жизни поля, расцветает мирная жизнь. И торжествуют победу ее творцы и защитники — советские труженики, строители нового.

\* \* \*

— Вот уже несколько лет, как я плаваю по Волге, — рассказывает мне штурман нашего глиссера.

Только что миновав шлюз колоссальной железобетонной плотины Сталинградской ГЭС, оставшейся за нашей спиной, мы мчимся по синей глади Сталинградского моря. Поражают водные просторы буйно разлившейся реки. Противоположный берег тает в легкой синеватой дымке.

— Вы знаете, — продолжает разговор мой собеседник, — пожалуй, во всем мире нет другой такой полно-

стью зарегулированной реки, какой является наша Волга.

— Странный термин, — улыбаюсь я: — «зарегулированной». Вот уж никак он не подходит к «матушке Волге»!

— Нет, именно так мы определяем состояние водной магистрали, сток воды которой регулируется по нашему желанию. Три типа воды различаем мы в реке, — рассказывает штурман. — Во-первых, это паводковая вода, образующаяся от таяния снега. Она по своему количеству составляет до восьмидесяти процентов всей воды, протекающей в реке за год. Затем идут дождевые воды. Они питают реку, стекая в нее с поверхности земли; их не так уж много. И, наконец, грунтовые воды — они составляют единственный зимний источник питания реки. Схлынув в море буквально за несколько дней, весенние воды в конце концов перестают питать реку. Дождевых и грунтовых вод бывает недостаточно, и в период летней навигации река обычно мелеет.

Задача регулирования стока реки заключается в том, чтобы удерживать плотинами главную массу паводковых вод. Впоследствии, управляя их спуском, можно поддерживать более или менее постоянный уровень реки на протяжении длительного периода безводья.

В нашей стране свыше ста тысяч рек. Протяженность всех этих рек превышает два с половиной миллиона километров. Из них около ста тысяч километров судоходны. Реки — исключительное богатство, и это богатство нужно уметь использовать.

Наша «Большая Волга» показывает вам, чего можно добиться правильным уходом за режимом реки. На всем протяжении реки в три тысячи семьсот километров она представляет собой своеобразную водяную

лестницу с семью колоссальными ступенями-площадками волжских морей...

— Значит, сейчас мы находимся на нижней ступени водного каскада? — перебил я штурмана.

— Да, конечно... Вы в состоянии наглядно убедиться, какую массу воды сдерживает Сталинградская плотина. Во-первых, учтите, что площадь Сталинградского моря превышает пять тысяч квадратных километров. Во-вторых, возьмите бинокль. Видите, там справа от нас начинается знаменитый Сталинградский оросительный канал. Вода поступает в него самотеком из этого моря и уходит на расстояние свыше шестисот километров.

Я подношу бинокль к глазам. В круглой рамке его я вижу голубую полосу канала, устремленную к синему горизонту. Начало канала отмечено гранитным порталом. Он украшен высокими статуями и огромными барельефами, врубленными в стену парадных сооружений.

Неужели вот отсюда и начинается величайшая в мире самотечная оросительная и транспортная магистраль, созданная руками человека? — думаю я. — Ведь, перерезав некогда засушливые полупустынные земли Прикаспия, канал упирается своим концом в реку Урал. Он разменивается по дороге на тысячи более мелких каналов-ответвлений, простершихся к югу до самых берегов Каспийского моря. Таким образом, Сталинградский оросительный канал, подобно водному стволу огромного оросительного дерева, как бы распластался на тысячи километров Прикаспийской низменности.

Видимо угадав мои мысли, штурман повернулся ко мне:

— Когда-то Волга вместе со всеми своими притока-

ми охватывала площадь земли около миллиона трехсот восьмидесяти тысяч квадратных километров. Лишь в нижнем своем течении великая река не получала ни одного притока и без пользы несла свои тучные воды в Каспий. Свыше четырнадцати миллионов гектаров новых земель в низовьях реки обводняется и орошается волжской водой после строительства Сталинградского гидроузла. Вы представляете себе, как изменился за последнее время климат всего нижнего Поволжья! А объем проведенных работ! Сталинградский гидроузел совместно с магистральным каналом потребовали выемки около четырехсот тридцати миллионов кубометров грунта и укладки около пяти миллионов кубометров бетона. Эти цифры о чем-нибудь говорят!

— Еще бы! Однако давайте вернемся к прерванному разговору о водяной лестнице Волги, — попросил я штурмана, передавая ему бинокль.

— Если хотите, я перечислю вам все ступени, по которым нам еще предстоит подняться. За Сталинградским морем находится известное вам Куйбышевское море. Это самое крупное в мире искусственное водохранилище. Оно протянулось вверх по течению более чем на шестьсот километров. Как вы увидите, ширина этого моря достигает на некоторых участках сорока километров, а общая площадь составляет свыше шести тысяч квадратных километров. Выше располагается Горьковский гидроузел с мощной гидроэлектростанцией. Дальше находится величайшее искусственное море — Щербаковское водохранилище. По своим размерам оно лишь немногим уступает Куйбышевскому и Сталинградскому морям. Созданное ещё до Великой Отечественной войны, бывшее Рыбинское море по своей площади почти не отличается от древнего есте-

ственного Онежского озера. Воды этого моря регулируют Волгу на сотни километров вниз и вверх по течению. Выше Щербаковского гидроузла находятся хорошо известные вам Угличский гидроузел с гидроэлектростанцией и Ивановская плотина — головное сооружение канала имени Москвы.

Пожалуй, для полноты картины, — продолжал штурман, — стоит упомянуть лишь о самом верхнем сооружении на Волге — о плотине, расположенной в ста двадцати шести километрах от истока реки. Возведенная на месте так называемого бейшлота, существовавшего на протяжении почти ста лет, новая плотина сдерживает свыше трех с половиной миллионов кубических метров воды, регулируя судоходство в верхнем течении. Вот вам и вся лестница «Большой Волги».

После небольшой паузы он снова заговорил:

— Не забывают и о другой, не менее важной проблеме, которая разрешена полностью. Волга, став судоходной на всем своем протяжении, связала транспортным узлом разные хозяйственные зоны страны. Не буду перечислять всего, лишь напому: с верховьев реки, с Урала, идет лес и металл, со средней полосы и Поволжья — хлеб, с юга и Каспия — нефть и рыба, с Донбасса — уголь, с Кавказа... Да разве все перечислишь!

Надо еще учесть возможности, которые открыли новые каналы, соединившие Волгу с Сибирью. Чего стоит один Уральский канал! Вы ведь слышали о нем. Это воплощение очень далекой, но и очень жизненной идеи. Она тревожила умы многих поколений нашего народа, чуть ли не с начала прошлого столетия.

Волжская магистраль через Каму и Чусовую вплотную подходит к Уральскому хребту. В районе Свердловска Чусовая ближе всего подходит к Исети, притоку

Тобола, протекающего уже по ту сторону Уральских гор.

Ныне канал, проложенный взрывной техникой через Урал, соединяет Чусовую с Исетью. Таким образом, водный путь в Сибирь открыт. Уже не покажется фантастикой плыть на корабле из Черного моря в Байкал!

Однако взгляните. Из Ростова через Волго-Дон, Уральский канал и новый Обь-Енисейский канал водная магистраль протянется до самого Байкала. Отсюда возможен еще путь на север по Оби или Енисею к Северному Ледовитому океану. Но возможен и другой речной путь на север — с Волги на Каму, а оттуда через канал на Вычегду и Печору.

Это пути на восток и на север... Новые пути открылись и на запад. Мы можем с вами проплыть отсюда, например, до Днепра. Через Оку и приток ее речку Жиздру, поднятую плотинами, мы попадем в Окско-Днепровский канал. Таким образом, со всеми своими новыми морями и каналами каскад «Большого Днепра» соединяется с каскадом «Большой Волги».

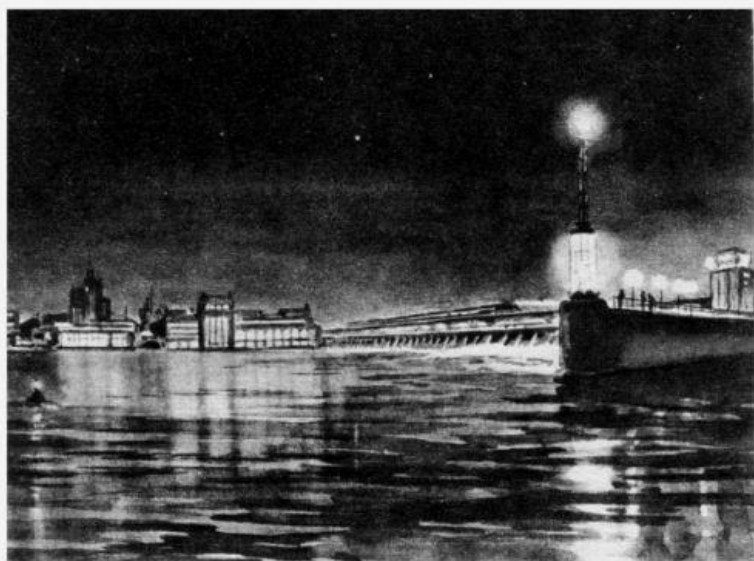
Да, было, о чем задуматься, стоя на борту скоростного судна, мчавшегося по главному стволу величайшей водной магистрали Союза. По берегу Волги тянулись густые полосы зеленых насаждений. Изредка взгляд мой задерживался на монументальных зданиях насосных станций, почти вплотную прильнувших к берегу. Мощные электронасосы поднимали воду для питания каналов, орошавших земли Заволжья.

Шли навстречу суда, плоты. Над искристой гладью воды проносились легкие гидропланы и летающие лодки. Голубовато-белые пристани спускались к волжской воде возле населенных пунктов. Изредка плотная завеса зелени отступала от берега, обнажая поля и сады. Тогда взгляд мой в разрывах зелени ловил темные

силуэты электрических комбайнов или радужные облачка водяных брызг, окутывавшие электродождевательные машины, поливавшие огороды.

А Волга несла нам навстречу свои разбившиеся воды — большая, могучая любимая река!

\* \* \*



В море электрического света предстала перед нашими глазами плотина Куйбышевской гидростанции.

Видали ли вы когда-нибудь крупнейший гидроузел ночью?

Мы подплывали к плотине Куйбышевской гидростанции. Стояла тихая, спокойная летняя ночь. Крупные звезды сияли у нас над головой и таяли впереди, у водного горизонта. Звезды пропадали в ярком море электрического света, разлитого над плотиной, над зданием гидростанции. Свет этот вставал вначале ко-

лоссальным заревом, но чем ближе подплывали мы к нему, тем четче вырисовывались отдельные световые пятна ламп, прожекторов и сигнальных маяков.

Казалось, лавина света приближалась к нам, отражаясь в водной поверхности тысячами световых «дожожек». И только на высокой башне, удивительно напоминавшей Кремлевскую, сверкал огонь рубиново-красной звезды.

Вот он, живой памятник великому плану электрификации нашей страны! — думал я, прислушиваясь к глухому гулу воды, низвергавшейся вниз с водосброса высотой с многоэтажный дом. — Как шагнула вперед наша энергетика!

Глиссер проходит шлюзы самой мощной в мире гидроэлектростанции. Мощность ее равна двум миллионам киловатт. Она почти в четыре раза больше Днепрогэса. Энергия ее используется не только в близлежащих районах и городах — она передается за много километров к сердцу нашей родины — Москве.

От турбогенераторов, заключенных в бетонном теле сооружения, электрический ток напряжением в шестьдесят тысяч вольт поступает к специальным повысительным трансформаторам. Для того чтобы осуществить почти фантастический бросок энергии на расстояние в тысячи километров, необходимо повысить напряжение тока до четырехсот тысяч вольт.

Я вижу колоссальные мачты, подобные огромным решетчатым буквам «П». Уходя с повысительной подстанции в ночную даль, они несут на себе провода, находящиеся под напряжением, почти равным напряжению разряда молнии. Гирлянды изоляторов необычайного размера и длины поддерживают высоковольтные провода. Они слегка светятся, скрываясь в отступившей от плотины ночной темноте.

И провода эти через всю страну несут на себе сказочную силу электричества. Они являются одновременно живым каналом связи между центральным постом управления и командным пунктом электростанции. По высоковольтному проводу передается целый комплекс служебных сигналов и показаний. Эти показания защищены не только от чудовищного напряжения — они отфильтрованы от всех электрических помех.

Из далекого поста управления Единой высоковольтной сетью в Москве простым нажатием кнопки осуществляются запуск и остановка мощнейших агрегатов. Приборы показывают уровень воды и производят телеизмерение всех величин, необходимых для установления режима работы гидростанции.

И то, что управление всей этой титанической постройкой, бесконечно сложной, осуществляется только одним человеком, еще и еще раз указывает, каких вершин достиг человеческий разум.

\* \* \*

Мы поднимаемся вверх по Куйбышевскому морю. Я вижу новые заводы и промышленные предприятия, раскинувшиеся по берегам великой водной дороги.

Заводы-сады, заводы-автоматы, телеуправляемые гиганты выросли по берегам Волги.

Я думаю о том, что бесконечно дешевая электроэнергия создала переворот не только в механизации, но и в металлургии, в изготовлении стройматериалов. Отличные транспортные условия волжской магистрали изменили весь ход промышленного обмена. Новые сырьевые источники сельского хозяйства, животноводства, полезных ископаемых — все это вызвало бур-

ный промышленный подъем. И все это помогла сделать «Новая Волга» с ее гидростанциями и каналами.

Остались позади обрывистые берега Жигулей. Их невозможно забыть, если хоть раз они проплывут у тебя перед глазами. Теперь этот район дорог нам не только своими неповторимыми красотами — он стал богатейшей нефтяной базой средней Волги. Механизированные нефтяные вышки, насосные станции, нефтеперегонные заводы изменили пейзаж Жигулевских гор.

Мы минуем Ульяновск. Это первоклассный портовый город. Здесь прошли детские и юношеские годы Владимира Ильича Ленина. Вылитая из бронзы огромная фигура вождя революции стоит над полноводной рекой. Издалека видна она. И кажется, что Ильич с радостной улыбкой смотрит на водную гладь, на безбрежные просторы новой жизни.

Мы подплываем к Казани. Именно подплываем, потому что раньше город располагался в десяти километрах от реки. Теперь подпор плотины, вызвавший образование Куйбышевского моря, приблизил Волгу к стенам этого древнего города и сделал его портовым.

Все ближе, ближе к Москве устремляется наш глиссер. Вот перед глазами прошли шлюзы и плотины Горьковской электростанции. Я вижу пристани Горького с его верфями и заводами, расположившимися в месте слияния Волги с Окою. Именно здесь, на всемирно известных заводах Красного Сормова, создается флот «Большой Волги». Флот, который построен по особому принципу. Это уже не речные, а озерные корабли, приспособленные к штормам новых донских, волжских, днепровских морей. Это специальные ледокольные корабли, необходимые для продления периода осенней и весенней навигации на озерных водохранилищах. Это

самоходные баржи-тяжеловозы. Это, наконец, мощные буксиры-тягачи, приспособленные для транспортировки сверхкрупных плотов.

Мы минуем Горький, Кострому, Ярославль и подходим к Щербаковскому морю. Нам не нужно пересекать его. Лишь одним краем, следуя некогда бывшей здесь излучиной Волги, мы продолжаем наш путь.

Велики водные просторы Щербаковского водохранилища. Оно пополняется водами рек Шексны, Мологи, Суды. Отсюда на север пролегает водный путь на Балтику и в Белое море через каналы старинной Мариинской системы и Беломорско-Балтийский канал. Нам не нужно плыть туда. Мы поворачиваем резко на юг, к Угличу. У Ивановской плотины, там, где разбившиеся воды образуют Московское море, мы вступаем в русло канала имени Москвы. Он заполнен водой той же «матушки Волги» и несет ее к столице. И мы мчимся по его сверкающей глади туда, где в небе уже виднеются высотные здания, поднявшиеся над тысячами заново отстроившихся московских крыш.

Высоко-высоко на Ленинских горах торжественно и просто вырисовывается над Москвой-рекой прекрасное здание Московского университета. За ним встают новые дома нового города.

Украшенные золотыми шпилями, ослепительно белые в своей керамиковой одежде, здания эти кажутся мне близкими маяками бесконечно родной Москвы.

Позади — горячий воздух над Аму-Дарьей, узбойские оазисы Главного Туркменского канала, беспокойная вода Каспия, волжские просторы, водяная лестница Волго-Дона. Позади — семь тысяч километров незабываемого пути наших мирных трудовых побед.

Впереди Москва — сердце и совесть нашей страны,  
город, в котором гениальный зодчий планирует буду-  
щее Земли — ее счастье, ее радость и процветание.

Глиссер наш уверенно приближается к столице.  
Вперед, и только вперед!





---

## *Глава восьмая,*

### **В КОТОРОЙ РАССКАЗАНО О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЕЛИКОГО КАНАЛА**

Проснувшись, я посмотрел на альтиметр. Он показывал высоту двадцать пять тысяч метров.

Переведя взгляд на указатель скорости, я заметил, что стрелка прибора зашла за цифру две тысячи километров в час. Наш реактивный стратоплан мчался на юго-восток. Светящаяся точка отмечала его маршрут на карте-экране, укрепленном у меня перед глазами. Двигаясь по прямой линии, эта яркая точка света то перерезала леса, холмы и голубые полосы речек или тонкие нити железнодорожных путей, то проходила по красным кружкам населенных пунктов.

Связанный с автопилотом и земными радиомаяками маршрута, световой указатель безошибочно отмечал на карте местопребывание стратоплана.

Я полулежал в удобном авиационном кресле и сквозь прозрачные иллюминаторы герметической кабины смотрел то на карту нашего полета, то на землю.

Она была далеко внизу. Покрытая легкой дымкой тумана с ослепительно белыми стайками облаков, лежала родная земля. Над ней раскинулось лилово-черное небо стратосферы, усеянное круглыми немигающими звездами, горевшими среди бела дня.

Тонкая, едва различимая в воздушном мареве сетка лесозащитных насаждений разрезала землю на геометрически правильные прямоугольники. Как дороги и близки были мне эти чуть различимые с высоты зелено-серые квадраты лесов! Они появились за последние десятилетия в бескрайной степи. Зеленые тени лежали вдоль серебристых рек — это тянулись широкие лесные полосы. И, словно яркие солнечные зайчики, под крылом самолета блестели и убегали зеркала прудов и водоемов, тут и там разбросанные между зеленью лесов. Голубые линии каналов еще более подчеркивали геометрически организованный рисунок пространства, который можно наблюдать только с высоко летящего самолета.

Да, великий план лесонасаждений был полностью претворен в жизнь!

Я смотрел вниз с высоты двух с половиной десятков километров и видел реальные результаты выполнения великого плана лесонасаждений. Вся эта строгая геометрия земли, подчиненная продуманным законам, как бы подчеркивала своим существованием созидательную деятельность советского человека.

Сегодня мне предстояло увидеть одно из самых крупных народных строителей — стройку, растянувшуюся на протяжении нескольких тысяч километров. Ветви этого строительства раскинулись одновременно

по территории Сибири и Средней Азии.

Я оглянулся. Вокруг меня шла жизнь, обычная для стоятидесятиместного самолета дальнего следования. За соседним столом, растянув сложенную гармоникой карту, спорили два человека. Южанин с темным, выжженным солнцем лицом, сильно жестикулируя, что-то с жаром объяснял своему собеседнику. Тот, водя карандашом по карте и изредка поднимая глаза, упорно повторял одно и то же: «Запомните: и здесь без гидромеханизации не обойтись!» Затем он снова молча выслушивал жаркую речь собеседника.

В соседнем купе было шумно и весело. Группа студентов Мелиоративного института спешила на практику. Спорили и мечтали о завтрашнем дне строительства. Да, было, о чем мечтать!

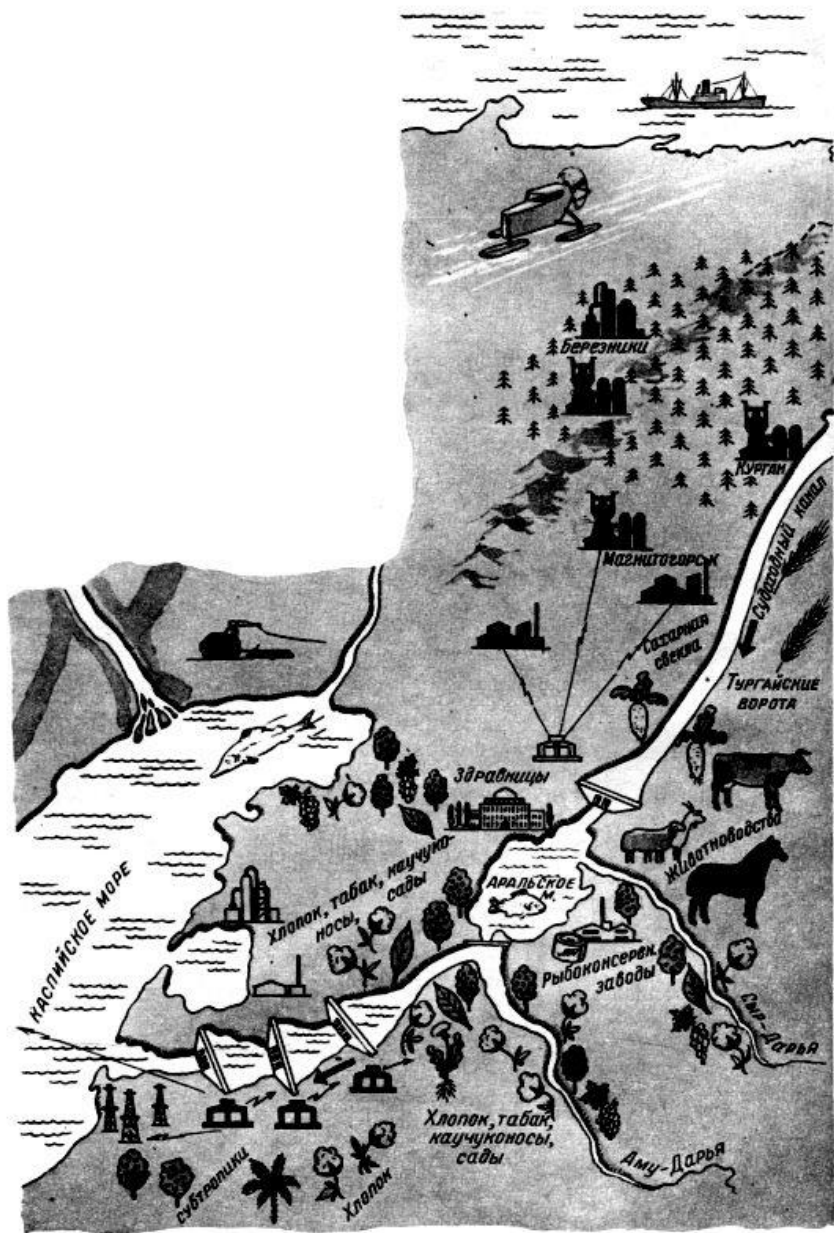
Масштабами народной стройки я был потрясен еще в Москве, когда главный инженер штаба строительства раскрыл предо мною огромную рельефную карту рабочего района. Он рассказал мне тогда об основных деталях этого дерзкого плана переустройства природы.

Многое построили мы за последние годы.

Новое строительство, куда я направился, ставило еще более дерзкие задачи.

Представьте себе на мгновение возникшую перед глазами карту нашей страны. Как велика наша родина! Как разнообразны ее природные и климатические условия! Около четырех тысяч кубических километров воды в год стекает по рекам с территории нашей страны. Шестьдесят процентов влаги уходит на север.

Под жарким солнцем лежит Средняя Азия — район Каспийского и Аральского морей. Однако богатые земли здесь не имели достаточного количества пресной воды. В то же время в Сибири величайшие реки мира Обь и Енисей уносят колоссальное количество воды в





Еще в Москве, в Управлении строительством, я познакомился со схемой поворота вод великих рек Сибири — Оби и Енисея — в Среднюю Азию.

Северный Ледовитый океан. Обь в полтора раза, а Енисей в два раза полноводнее Волги.

Русла этих рек пролегают на территории с большим количеством осадков, среди дремучей тайги и бес-

крайних тундр Севера — там, где в этой воде нет необходимости.

Без пользы уносятся в океан драгоценные воды. Лишь одна тридцатая часть всей воды этих рек используется — подавляющая часть воды уходит зря. А ведь водные ресурсы только двух сибирских рек — Оби и Енисея — в десять раз превышают количество воды в засушливых районах юга.

Завершив гениальный план создания лесозащитных насаждений и превратив в жизнь целый ряд крупнейших гидротехнических работ, в корне изменивших лик целых районов нашей отчизны, советский народ приступил к новой ступени переделки природы. Нечего ждать милостей от природы — надо исправлять ее несправедливость. И это исправление уже началось.

Я мысленно рисовал себе грандиозную панораму еще невиданного преобразования целого континента.

Вот могучие плотины преградили течение сибирских рек.

Плотина на Оби, возведенная ниже впадения в нее Иртыша, образовала колоссальное Сибирское море. Площадь его почти равна площади Каспийского моря. Вот он, грандиознейший водный резервуар, соединенный каналом с водами Енисея.

Среди густой тайги, заполнив низины болот, лежит это новое море Сибири, созданное человеческими руками. По берегам его уже раскинулись морские порты, лесные склады, рыболовецкие станции и консервные заводы. Несколько лет потребовалось на то, чтобы заполнить водой эту колоссальную чашу, краями своими упирающуюся в окружающие ее возвышенности. Свыше четырех тысяч кубических километров воды сдерживает плотина. Огромный перепад воды дает возможность создать гидростанцию, в десять раз превос-

ходящую по мощности ДнепроГЭС.

Но как направить живительные струи к югу нашей страны, на помощь рекам Аму-Дарье и Сыр-Дарье? Ведь на пути воды встает холмистая гряда — так называемые Тургайские ворота.

Над уровнем водного зеркала они возвышаются в среднем на двадцать шесть метров.

Строителей, вооруженных новой техникой, не озадачила эта трудность. Они решили взорвать стоящие на водной дороге Тургайские ворота и провести сквозь них воду по каналу.

Протяжение его будет свыше девятисот километров.

Прорвавшись сквозь раскрытые ворота взорванной гряды холмов, вода пойдет по сухим руслам некогда протекавших здесь рек. Она будет орошать просторы Туранской низменности, исключительные по своему климату и плодородию почвы. Вода затопит попутно ряд соленых озер, промоет их и хлынет в Аральское море. От притока воды, по количеству почти равному Волге, уровень Аральского моря поднимется, и вода в нем постепенно станет пресной. Избыток ее по расширенному Главному Туркменскому каналу будет постоянно сбрасываться в Каспийское море.

Я закрыл глаза и представил себе эту почти фантастическую по своим масштабам трассу движения сибирских вод.

Ровно гудели реактивные моторы стратоплана. В просторную, герметически закрытую кабину насосы накачивали свежий, богатый озоном воздух стратосферы. Дышалось легко и свободно.

Под ровный гул моторов я продолжал мечтать.

Тысячи километров водных путей! Титанические земляные работы по соединению сибирских рек Оби и

Енисея, по прокладке новых каналов! Новые миллионы кубометров бетона плотин! И вот наконец первые струи сибирских рек достигли Средней Азии и влились в Каспийское море. По пути они напоили влагой свыше двадцати миллионов гектаров, вновь освоенных плодородных земель. Эти земли в состоянии прокормить своим урожаем более двухсот миллионов человек.

Но какие изменения внесет претворение в жизнь этого замечательного плана?

Испаряясь в жарких равнинах Средней Азии и Казахстана, сибирская вода будет подниматься в виде облаков и влаги.

Облака прольются дождями. И, как показали метеорологические подсчеты и исследования, дожди выпадут по хребтам Тянь-Шаня, Памира, Алтая и Южного Урала. Стекающие с гор реки станут многоводными. Оживут давно пересохшие русла уже забытых речек. Начнется новый, невиданный кругооборот воды. Он полностью преобразует климат края огромного юга Сибири и Средней Азии. Извечные пустыни Азии, где когда-то зарождались суховеи, станут местом образования дождевых облаков.

Изменится климат не только всей южной части страны, но станет другим и суровый климат Сибири. Созданное руками человека Сибирское море отодвинет на сотни километров к северу границу вечной мерзлоты. Большое количество воды в Сибири резко повлияет на климат этого края. Из континентального станет приморским климат центральной Сибири.

А какие перспективы откроются тогда для освоения совершенно новых богатейших районов северо-восточнее Аральского моря! Здесь влаги нет. И она не могла быть подана с юга — от Аму-Дарьи или Сыр-Дарьи. Возрождение сибирской водой плодородия

почвы этих мест в сочетании с исключительными температурными условиями даст возможность выращивать здесь любые южные культуры. Здесь можно получить урожаи в четыре-пять раз больше, чем в каком-либо другом районе страны.

А какие условия для животноводства будут созданы в этих районах, где скот может пастись круглый год! Сколько миллионов голов скота можно будет прокормить на новых пастбищах!

Я вспоминал всё новые и новые возможности, которые открывала нашей стране эта народная стройка. И я поражаюсь тому, как удачно разрешались в этом случае все взаимосвязанные между собой вопросы.

Колоссальные гидроэлектростанции, установленные на плотинах сибирских рек, дадут промышленности Урала и Сибири огромное количество электроэнергии. Новые гидростанции на обводненных реках Средней Азии в сочетании с несколькими Узбойскими ГЭС станут мощной энергетической базой юго-востока страны. Связанные высоковольтным морским кабелем, проложенным по дну Каспия, с Баку и линией передач с прочими гидростанциями Сибири и Дальнего Востока, они замкнут южную ветвь Единой высоковольтной сети.

Через просторы Сибири и горы Урала, включая в свою сеть мощнейшие гидростанции основных сибирских рек, протянется к Европейской части нашей страны северная ветвь Единой высоковольтной сети. Обе ветви — южная и северная — сомкнутся через гидростанции Днепра, Днестра и Западной Двины.

Таким образом, огромное энергетическое кольцо опояшет всю территорию нашей страны, правильно распределяя неистощимые запасы энергии.

Сколько новых энергетических точек появится на

центрального посту управления ЕВС!» подумал я, вспоминая мое посещение диспетчерского поста в Москве.

А транспорт! Морские суда из Каспийского моря свободно смогут попадать не только в Черное, Белое и Балтийское моря, но и в Карское море, а также в Северный Ледовитый океан через Сибирское море и Обь. Суда из Сибири поплывут в Черное море через Каспий, Волгу, Волго-Донской канал.

Я вижу, как таежная древесина Сибири, скованная в могучие плоты, движется в безлесные районы юга. Миллионы кубометров строительной древесины! Навстречу им идут грузовые пароходы с хлебом, фруктами, хлопком, мясом...

Я вижу, как зеленеют орошенные пустыни Зааралья, как новые породы птиц и животных, выведенные на специальных животноводческих станциях, заселяют новую, облагороженную землю. Кипучая жизнь будет передвигаться все дальше к востоку от зоны Главного Туркменского канала на новые земли, которые предстоит освоить. Я вижу мысленно, как новые города и селения уже раскинулись вдоль полноводных каналов.

Все это выполнимо. Человек властно взял в свои руки природные силы. Новая взрывная техника, использующая колоссальную ядерную энергию, эскаваторы-гиганты, гидромеханизация и сверхмощные землесосные снаряды позволяют решить любые проблемы независимо от размеров предстоящих работ.

\* \* \*

Пройдет еще несколько часов. На моих глазах будут взорваны каменные ворота Тургайской возвышенности. Они откроют выход сибирским водам, уже подня-

тым плотинами. Огромный поток воды хлынет в среднеазиатские просторы.

Да, для этого стоило поторопиться с вылетом из Москвы, думал я, разглядывая проплывающую внизу землю. Предполагаемый взрыв будет крупнейшим из произведенных за последнее время. Это будет так называемый направленный взрыв, блестяще освоенный нашими инженерами. Сущность его сводится к тому, чтобы заставить взрыв всю свою работу делать начисто. Надо так рассчитать размещение и мощность зарядов, так согласовать их действие, чтобы после взрыва получать почти готовую трассу канала, с нужными выемками и насыпями.

Новый взрывной метод земляных работ дал поразительные результаты. Чрезвычайно мощные взрывчатые вещества при незначительном их объеме позволяют осуществить выброс громадных объемов грунта в строго определенные места и с чрезвычайной точностью. Большую роль сыграло здесь использование внутриядерной энергии.

Краткая схема действия взрыва на выброс грунта несложна. После соответствующих расчетов в ход идут специальные передвижные бурильные установки. Они производят закладку взрывных зарядов строго расчетной мощности, на соответствующую глубину. Размещение основных зарядов и более слабых дополнительных производится таким образом, чтобы грунт и горная порода, поднятые на воздух основными зарядами, направлялись взрывной волной дополнительных зарядов в требуемое место. Таким образом, после падения горная порода образует достаточно точную насыпь. В земле же остается выемка заданной формы и размеров. Мощные экскаваторы, скреперные установки, тракторные плуги, а при наличии воды — и землесос-

ные снаряды используются лишь для окончательной «доводки» земляной выработки, произведенной взрывом...

Мысли мои были неожиданно прерваны.

— Пролетаем над Уральским хребтом! — громко произнес кто-то из пассажиров.

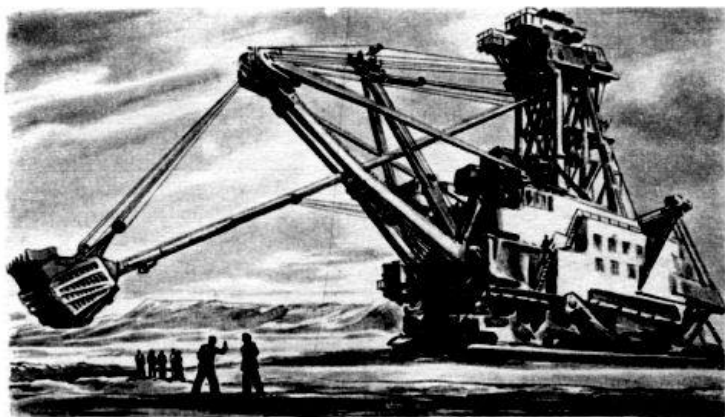
Я взглянул на экран. Светящаяся точка пересекала Уральские горы в южной их части. Она неудержимо продолжала двигаться на восток. Протекло еще некоторое время, и самолет, уменьшая скорость, пошел на снижение. Мы летели теперь над трассой будущего канала на высоте нескольких сот метров.

Канал простирался от горизонта до горизонта, как огромный желоб, вдавленный в землю. Вода, сдерживаемая каменными воротами Тургая, еще не заполнила его. Черные тени отмечали сухое русло, по которому прошли десятки землеуборочных машин и механизмов, подготовив его к приему воды.

Чем дальше мы летели, тем чаще взгляд мой останавливался на огромных машинах, подобно стальному мосту перекинувшихся с одного берега канала на другой. Это производились окончательная обработка профиля трассы и уплотнение стенок канала.

Наконец мы пронеслись над участками трассы, где машины буквально столпились у горловины канала.

Здесь, видимо, недавно был произведен взрыв на выброс. Горы земли поднимались по обеим сторонам выемки. Полчища мощных экскаваторов работали в хаосе развороченной земли. Я видел, как их когтистые ковши впились в грунт, захватывая одновременно десятки кубометров земли, и перебрасывали ее на сотню-другую метров в сторону. Мелькали отполированные грунтом ковши землечерпалок, разбегались тонкие нити железнодорожных путей.



На строительстве работали мощные шагающие экскаваторы.

На краю канала стояли шагающие экскаваторы. Эти исполинские машины имели решетчатую стрелу с вылетом не менее ста метров. Они передвигались не на гусеницах, а переступали на стальных ногах-лыжах, выдвигаемых вперед.

Маленький человечек, стоявший на мостике управления, вынесенном на самый верх стрелы, командовал стальным гигантом. Огромная машина покорно подчинялась простому нажатию кнопки. Ее зубастый ковш захватывал сразу не менее вагона земли.

Все ближе и ближе проплывали под крылом медленно летящего самолета новые полчища механизмов. Впереди показалась возвышенность. Мы подлетали к холмистой гряде Тургая.

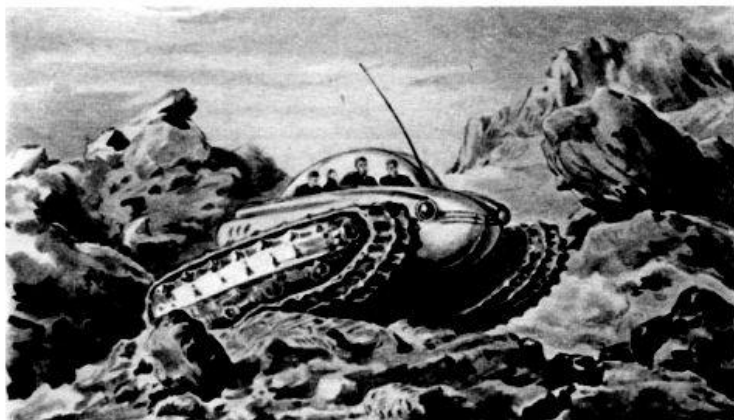
Наш гусеничный вездеход с величайшим трудом продвигался к месту взрыва.

\* \* \*

Я видел взрыв тургайского перешейка с расстояния свыше двадцати километров. Ближе меня не допусти-

ли, соблюдая правила безопасности. Мы наблюдали картину взрыва с возвышенности.

Взрыв был произведен через пятнадцать минут после того, как два контрольных вертолета с инженерами-подрывниками возвратились на командный пункт с места будущего выброса.



Наш гусеничный вездеход с величайшим трудом продвигался к месту взрыва.

Ровно за три минуты до взрыва протяжно завывала сирена, и в воздух поднялись сигнальные ракеты.

Мы спустились в специальный бетонный бункер.

Самый взрыв я почувствовал по сотрясению почвы. Выглянув затем из блиндажа, я увидел сквозь защитные очки туманный горный хребет, выраставший у меня на глазах. Он был озарен ослепительной вспышкой, по яркости превосходившей солнечный свет. Хребет этот рос не вертикально вверх, а наклонно в сторону. Поднятые в небо сотни тысяч тонн горной породы нужно было отбросить от будущей трассы канала. Эту работу блестяще произвели дополнительные заряды,

установленные на склоне каменной гряды. Дополнительной взрывной волной, появившейся через несколько мгновений после основного взрыва, они опрокинули всю массу взметенного в воздух грунта. От места взрыва по земле катилось в направлении к нам густое облако пыли.

Когда оно почти докатилось до нас, я услышал грохот. Пылевые тучи закрыли небо, все потемнело.

Еще задолго до того, как мы доехали на вездеходе к месту взрыва, мы уже имели полную картину образовавшейся выемки. Нам помогли разведчики земляных глубин.

С помощью сейсмической разведки геологи, буквально не сходя с места, совершенно точно определили, сколько выброшено грунта и каковы геометрические размеры образовавшегося участка будущего канала. Донесение разведки дало блестящие результаты.

Через несколько часов, переваливаясь на гудах земли и щебня, словно лодка на застывших волнах, наш вездеход уверенно пробивался вперед, к месту взрыва.

Не доезжая нескольких километров до цели, мы были вынуждены предельно сократить скорость. Все расстилавшееся перед нами пространство представляло собой хаотическое нагромождение камней и глыб развороченной земли. Они, видимо, сплошным потоком обрушились с неба на развороченную землю.

И чем ближе пробивались мы к руслу канала, тем труднее было нам двигаться. В конце концов, оставив машину, мы пошли, вернее — начали карабкаться вперед через нагромождение горных пород, отчаянно ругая себя за то, что не воспользовались вертолетом.

Наконец с большим трудом я поднялся на большой обломок скалы, преграждавший мне дорогу. Картина,

открывшаяся отсюда, поразила меня своим величием.

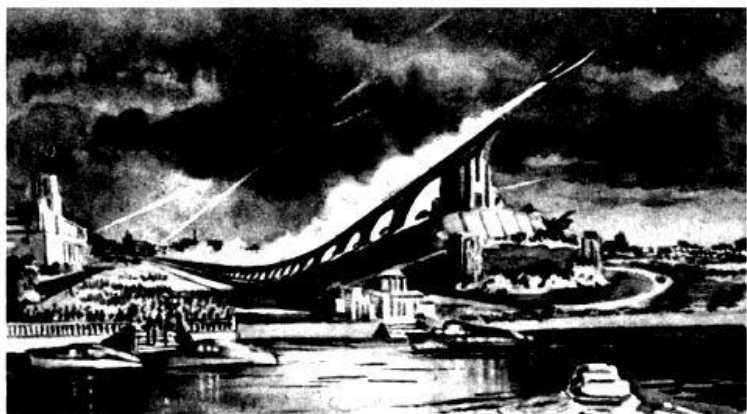
На всем пространстве, которое можно было охватить взглядом, земля была взрыта и разметана.

В том месте, где некогда была каменистая гряда, сейчас зияла широкая ложбина. К ней должна была примкнуть видневшаяся сквозь пыльное марево у горизонта уже проложенная часть канала.

В направлении к образовавшейся выемке со стороны канала медленно продвигались тяжелые механизмы. Подняв к небу стальные руки, шагали экскаваторы. А перед ними, вгрызаясь в толщу нагроможденной взрывом земли, ползли тяжелые бульдозеры. Они двигались вперед, выставив перед собою широкие стальные ножи, отваливавшие сразу целые глыбы земли.

И это могучее наступление механизмов, управляемых решительными людьми, развернулось передо мною как символическая картина грядущих, еще более дерзновенных по своей смелости перспектив.





## Глава девятая,

В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ  
ОСТРОВ ИМЕНИ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

### В КОТОРОЙ ЧИТАТЕЛЬ ПОСЕТИТ ОСТРОВ ИМЕНИ ЦИОЛКОВСКОГО

На одно мгновение мне показалось, что я теряю сознание. Чудовищная сила сдавила мое тело и глубоко втиснула его в мягкие подушки. У меня перехватило дыхание, и я с большим трудом заставил себя открыть глаза.

Нет, видимо все было в порядке. Я лежал, глубоко погрузившись в кресло-постель. Надутые воздухом подушки полностью облегли мое тело. Казалось, меня положили, как скрипку, в мягкий, хорошо пригнанный футляр. Углубления для рук, ног и головы приняли мое тело. Его закрыли сверху такой же мягкой герметической крышкой. Тугой шлем плотно охватывал мою голову. Но даже сквозь прижатые наушники я явно слышал нарастающий рев двигателя. Не-

сколько раз я ощущал более резкие толчки. Это отключались и отваливались от нашей составной ракеты вспомогательные реактивные двигатели.

Где-то рядом со мною в таком же положении лежал пилот ракетоплана. Сейчас он не участвовал в управлении машиной. Она двигалась сама под контролем автопилота, со строго определенным ускорением. Направление движения ракетоплана при отрыве его от земной поверхности также было точно задано стартовой установкой.

Я знал, что при старте перегрузка от ускорения не должна была превышать мой вес более чем в четыре раза. Это не очень большая величина. Подобная перегрузка вдвое меньше испытываемой летчиком-истребителем при выходе из затяжного пикирования и почти в четыре раза меньше перегрузки прыгуна пловца в момент его погружения в воду. Однако мое состояние продолжалось не мгновение, а значительно больший срок.

Поэтому, несмотря на то что я находился в лежащем положении, в данном случае наиболее удобном, все равно меня немного тошнило. Я снова закрыл глаза и крепче стиснул челюсти.

В таком положении я пробыл, вероятно, не более двух минут. Когда же я вновь открыл глаза, стрелка указателя скорости, установленного надо мною, четко пересекла светлую цифру пять километров в секунду, непрерывно продолжая двигаться вперед.

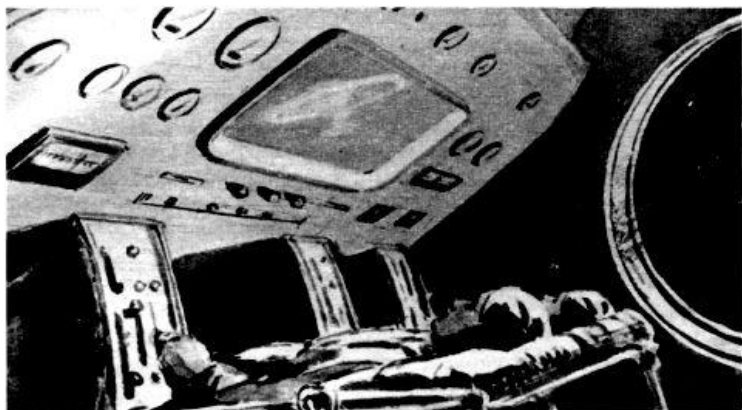
Мысль напряженно работала.

Да, уже немного осталось, думал я. С каждой секундой наша скорость возрастает примерно на сорок метров в секунду. При скорости около восьми километров в секунду ракетоплан полностью преодолеет тяготение Земли. Еще несколько мгновений, и автопи-

лот должен будет изменить направление полета ракетоплана, переведя его из почти вертикального курса в горизонтальный.

Вскоре я действительно почувствовал, как направление движения переменялось. Тело мое еще плотнее втиснулось в мягкие стенки футляра. Я перестал слышать. Из оцепенения меня вывел звонкий голос пилота, прозвучавший в наушниках:

— Ну, вот мы и вырвались из объятий Земли! Двигатели выключены. Отвечайте, как вы себя чувствуете?



Чудовищная сила ускорения прижала нас к мягким подушкам.

— Ничего, жив... — Голос мой прозвучал резко, усиленный маленьким ларингофоном — микрофоном, прижатым не к губам, а к горлу упругой застежкой шлема.

— Сейчас я освобожу вас из футляра. Только осторожнее, не отстегивайте ремни. Помните, что мы летим по инерции, а поэтому наши тела совершенно невесомы.

Крышка футляра медленно отодвинулась, ложе мое поднялось и автоматически превратилось в глубокое кресло, которое продолжало сохранять форму тела. Однако теперь я находился уже в сидячем положении. Такое же превращение произошло и с креслом пилота. Он сидел, плотно закрепленный в кресле возле поста управления. Перед ним на широкой панели было расположено несколько кнопок и рычагов управления.

Какая-то странная, совершенно необычная легкость чувствовалась во всем моем организме.

Я еще раз любопытным взглядом окинул нашу кабину. Она была освещена мягким фосфоресцирующим светом. Конструкторы всё продумали до мелочей. Небольшое помещение было заполнено приборами и аппаратурой. Они были размещены с тем удобством и техническим изяществом, которые всегда подчеркивают рациональность конструкции.

Сквозь широкий круг иллюминатора я увидел небо.

Оно было абсолютно черным. Космическое небо за толстым стеклом иллюминатора висело совсем как полог черного бархата с большими немигающими звездами, разбросанными по нему.

Белый поток Млечного пути яркой полосой пересекал нижнюю половину круга иллюминатора.

— Иллюминатор находится с теневой стороны ракетоплана, — сказал пилот, поймав мой взгляд. — Сейчас мы повернем его к Солнцу. Для этого необходимо лишь вызвать быстрое вращение специального диска поворота. Он установлен внутри ракетоплана. — Пилот медленно перевел рычажок на панели. — Вы, наверное, знаете, — продолжал он, — что по закону сохранения количества движения корпус ракетоплана в этом случае будет медленно вращаться в сторону обратную

вращению диска. Видите, мы уже повернулись немного...

Яркий солнечный свет ворвался в кабину и заиграл на блестящих деталях управления. Это ослепительный край солнечного диска врезался в черный бархат неба.

Пилот продолжал:

— Между кварцевыми стеклами иллюминатора находятся затеняющий светофильтр и тонкий слой озона. Озон поглощает ультрафиолетовые лучи. Однако давайте поищем, где же объект нашего путешествия.

Пилот был опытный, он совершил не один десяток рейсов за пределы земной атмосферы. Привычным движением он нажал кнопку, установленную возле небольшого матового экрана, и начал медленно вращать белую пластмассовую рукоятку настройки. Зеленые полосы побежали по экрану. На мгновение показался ослепительный диск Луны и скрылся.

— Нашел! — вдруг радостно воскликнул пилот. — Наши наземные расчеты при старте оказались правильными. Глядите, вот наша цель. Однако нам придется опять включить двигатели, чтобы настигнуть ее.

На зеленовато-сером экране радиолокатора я увидел маленькое, ярко светящееся колечко с небольшим шариком посередине. Это был искусственный спутник Земли — маленький островок, созданный советскими людьми в межпланетном пространстве.

— Сядьте плотнее, я нацеливаю автопилот на объект по экрану и через несколько минут включу двигатель, — предупредил меня пилот. — Таким образом, мы быстро догоним наш надземный остров. Вам небезынтересно будет знать, что он движется вокруг Земли со скоростью около восьми километров в секунду, на высоте в триста километров над нашей драгоценной пла-

нетой.

«К чему такая точность?» хотел я спросить пилота. Но он, видимо, ждал моего вопроса и не дал мне, как говорят, рта раскрыть, пояснив:

— При такой скорости вращения искусственный спутник никогда не упадет на Землю. Развивающаяся в нем центробежная сила равна силе притяжения Земли. Поэтому остров полностью уравновешен. На высоте же в триста километров над Землю атмосфера практически отсутствует. Она не может тормозить вращение спутника, и он, подобно маленькой луне, будет вечно двигаться по своей орбите вокруг Земли. Однако нам надо все же угнаться за ускользающей целью нашего путешествия, Включив двигатели, мы сможем свободно довести скорость ракетоплана до двенадцати километров в секунду и, если можно так сказать, вскоре «приземлимся» на острове. А пока еще он находится вне видимости невооруженным глазом.

— Скажите, — перебил я пилота, — на каком же топливе работает двигатель ракетоплана? Мне говорили, что мы полетим на каком-то новом, металлическом горючем.

— Вас не обманули. Пока у нас есть еще несколько минут, я в двух словах расскажу вам о двигателе. Принцип работы жидкостного реактивного двигателя вам, конечно, известен. Реактивный двигатель создает тягу за счет выброса большого количества стремительно вытекающих газов, образующихся при сжигании топлива.

Ну так вот, тяга такого двигателя зависит от массы и скорости истечения продуктов сгорания, а последняя, в свою очередь, зависит от теплотворной способности сжигаемого топлива.

Константин Эдуардович Циолковский когда-то предложил использовать для космических кораблей горючую кислородноводородную смесь. Такая смесь имеет теплотворную способность свыше трех тысяч восьмисот больших калорий и обеспечивает скорость истечения продуктов сгорания порядка пяти тысяч шестисот метров в секунду. Это отличные показатели для реактивного двигателя.

Однако, как известно, водород имеет очень малый удельный вес — даже в жидком виде один кубический сантиметр его весит около семи сотых грамма. Это невыгодно — для водорода необходимы большие топливные баки.

Наша техника применяет более выгодную горючую смесь. В качестве окислителя ракетоплан заправлен не кислородом, а жидким озоном. Удельный вес его в полтора раза больше кислорода. Во время превращения озона в кислород выделяется дополнительно около семисот больших калорий.

Хорошей, нержавеющей изоляцией баков для горючего, а также специальными химическими добавками мы устранили недостатки озона — его энергичное окисляющее воздействие на металл и склонность к самопроизвольному распаду.

В качестве топлива используется не жидкий водород, а более выгодная металло-углеродная суспензия — смесь очень тонкой металлической пыли с жидкими углеводородами. Сгорая в двигателе, металлическая пыль необычайно повышает теплотворную способность смеси и скорость истечения продуктов сгорания, то-есть резко увеличивает тягу двигателя.

В двигателе нашего ракетоплана применена бериллиево-керосиновая смесь, сгорающая в среде озона. Она дает теплотворную способность свыше шести ты-

сяч калорий, а истечение газов — свыше семи километров в секунду. Кроме того, бериллий очень мало весит — он гораздо легче алюминия. Однако учтите: при таких показателях исключительно большая нагрузка ложится на двигатель.

Основная камера сгорания находится под воздействием очень высоких температур. Поэтому она охлаждается тем же потоком топлива, что поступает в эту камеру сгорания двигателя. Кроме того, ракетоплан имеет еще несколько небольших камер сгорания и сопел, необходимых для придания летательному аппарату маневренности. Видите, эти ручки — ими я регулирую работу насосов, подающих в камеру сгорания топливо и окислитель.

Пилот потянулся к ручкам управления.

— Пора включать двигатель, — обратился он ко мне. — Внимание!..

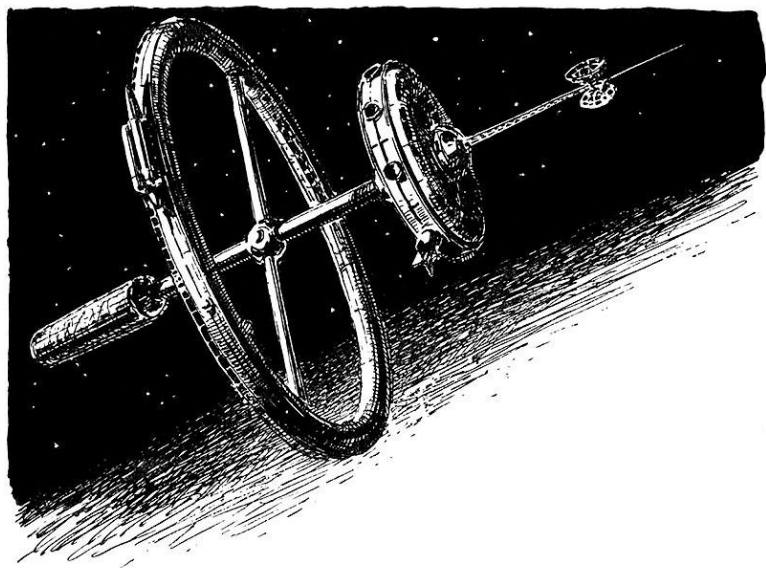
Я услышал глухой рев. Как будто сотни взрывов, слившись воедино, рванули вперед наш космический корабль. Необычное состояние невесомости вновь покинуло меня. Отяжелевшее тело вдавилось в подушки кресла. Золотое колечко, схваченное зеленоватым экраном, стало увеличиваться и расти на наших глазах.

Ракетоплан уверенно настигал таинственный остров, силой человеческого разума заброшенный в мировое пространство, — остров, о котором все мы, советские люди, слышали так много и который мне впервые предстояло посетить сегодня в качестве журналиста.

Я впился глазами в черный бархат космического неба, чтобы там, среди немигающих холодных звезд и планет, увидеть новый спутник Земли, созданный руками моего народа.

Наше «приземление» заняло довольно продолжи-

тельное время. Пока пилот, связавшись по радио с начальником острова и включив дополнительные сопла поворота и торможения ракетоплана, медленно выравнивал скорость машины соответственно с движением искусственного спутника, я в окно успел подробно рассмотреть его.



Это было весьма странное, на первый взгляд, сооружение. Представьте себе огромный металлический «бублик», который, вращаясь вокруг своей оси, висел рядом с нами в пространстве. В самом центре этого колоссального «бублика» — там, где пустоту издавна положено было называть «дыркой от бублика» — находилось большое шаровидное помещение. Посредством нескольких труб оно было соединено с металлическим тором — телом спутника. Со стороны, обратной той, с которой мы приближались к острову, опускалась, как

мне казалось, вниз широкая труба. На конце ее находились два металлических цилиндра, разделенных круглым экраном. Я заметил, что они медленно вращались в сторону, обратную круговому движению спутника, так что один из цилиндров постоянно находился в тени, а другой был залит ярким солнечным светом.

На ближайшей же к нам стороне центрального шара находилась широкая круговая площадка, удивительно напоминавшая раскрытый китайский зонтик колоссальных размеров. По всей видимости, это и была посадочная площадка для ракетопланов, так как на краю зонта я увидел небольшую, прочно прикрепленную пассажирскую ракету.

Я перевел взгляд на основное тело искусственного острова.

Главное тело спутника — тор — было не сплошь металлическим. С двух противоположных сторон стенки кольца были прозрачны. Сквозь голубоватое стекло я увидел изумрудно-зеленую, озаренную солнцем листву деревьев — видимо, там была оранжерея.

Тор вращался подобно огромной карусели. Я знал, что это необходимо для создания искусственной тяжести внутри острова. Иначе, двигаясь по инерции, он был бы абсолютно неудобен для жилья, создавая состояние полной невесомости.

Наблюдения мои были прерваны пилотом.

— В центральном помещении находятся пост управления спутником и энергетическая станция, — объяснил мне пилот, медленно и осторожно подводя ракетоплан к верхней части зонта, туда, где теперь уже ясно были видны посадочная площадка и причальные приспособления. — Источником энергии острова, — продолжал он, — служат солнечные лучи. Вся эта пло-

щадка, на которую мы опускаемся, состоит из мощных фотоэлементов. Они заряжают аккумуляторы острова. Однако эта станция, непосредственно превращающая энергию солнечного излучения в электричество, дублируется тепловой станцией.

Цилиндры, которые вы видите снизу шарового помещения, наполнены очень летучей жидкостью. Вы заметили, что эти цилиндры кажутся неподвижными — они вращаются в обратную сторону движения острова. Один из них постоянно освещается лучами Солнца, другой закрыт от лучей экраном. Поэтому между цилиндрами создается разность температур более чем в сто градусов. Этой разности температур вполне достаточно для приведения в действие двух турбоэлектрогенераторов. Тепловая станция служит резервным энергетическим источником острова. Запомните, — продолжал пилот, — на центральном посту, куда мы с вами высадимся, почти полностью отсутствует ощущение тяжести. Центробежной силы, возникающей при вращении спутника вокруг своей оси, в центре нет — это чрезвычайно удобно для посадки ракетоплана. В основном же помещении — в торе — создана искусственная весомость. Там живут люди, развиваются растения. Существование на этом спутнике Земли почти ничем не отличается от нормального, земного. Только все там легче в несколько раз.

Я взглянул на указатель скорости, пытаюсь ощутить всю сложность движения в мировом пространстве этого маленького острова. Наш ракетоплан мчался в мировом пространстве со скоростью около восьми километров в секунду. Вращаясь вокруг Земли, как будто привязанный к ней невидимой нитью, с такой же скоростью рядом с нами двигался искусственный спутник.

Неотвратимая сила нашей планеты притягивала его. Но он все же не мог упасть на Землю. Возникающая при его движении вокруг Земли центробежная сила отбрасывала его назад — в космическое пространство. Он находился в том динамическом равновесии, в котором существует Земля, вращающаяся вокруг Солнца, и в котором находится Луна, двигающаяся вокруг Земли.

Ничто не задерживало полета спутника, ничто не тормозило его — здесь сопротивление воздуха отсутствовало.

Находясь на ракетоплане, который мчался по инерции с той же скоростью, что и остров, мы не замечали его стремительного движения. Круглое тело острова, медленно вращаясь рядом с нами вокруг своей оси, казалось, совсем не перемещалось в пространстве.

Ракетоплан тоже будто неподвижно висел над центром этой гигантской карусели, медленно приближаясь к посадочной площадке в ее середине.

Стиснув рычаги управления, опытный пилот уверенно вел машину на сближение. Он молчал, отдав все свое внимание машине. Я оценил его работу. Он так осторожно и умело осуществил посадку, что я почти не почувствовал удара стального корпуса ракетоплана о причальное приспособление острова.

Через некоторое время я окончательно потерял ощущение, что остров вращается. Нет, он представлялся мне неподвижным. Лишь немигающие звезды черного неба закружились у нас над головой.

Прочные захваты повернули наш космический корабль и медленно подвели его стальной нос к герметическим шлюзам.

Всем этим движением управляли уже люди посадочной площадки острова, по радио согласуя свои дей



Я неуклюже повис в воздухе.

ствия с указаниями пилота.

Я осторожно отстегнул ремни, которыми был прикреплен к своему креслу, постарался встать и неожиданно взмыл в воздух. Тело мое неуклюже повисло в тесном пространстве кабины, подобно детскому воздушному шарiku, нитку которого внезапно выпустили из рук.

— Держитесь за поручни! — услышал я голос пилота и почувствовал, что необычайно легкое тело мое прибило к боковой стенке кабины.

Пристегнувшись к блестящей трубе двумя карабинами своего пояса и крепко упираясь ногами в пол, пилот отвинчивал массивные запоры герметического люка. Это была дверь, соединявшая нас с островом. Видя мое беспомощное положение, пилот укоризненно посмотрел и рассмеялся над моей торопливостью.

\* \* \*

— Вы хотите, чтобы я ознакомил вас с условиями нашей жизни? — обратился ко мне начальник космической станции. — Я с удовольствием расскажу обо всем, что вас интересует. Однако для начала прошу пообедать с нами. Кстати, я познакомлю вас с товарищами.

Это был рослый, уже немолодой человек с энергичным, гладко выбритым лицом. Я неоднократно слышал о нем как о выдающемся ученом, исследователе верхних слоев стратосферы. Вот уже несколько лет профессор руководил всей научно-исследовательской работой на искусственном спутнике, лишь изредка возвращаясь на Землю для сообщения новых, обычно сенсационных результатов изучения космического пространства.

Мы сидели с ним на диване в уютно обставленной комнате, стены которой имели полукруглую форму, а вся обстановка напоминала хорошо обставленную каюту корабля. «Сразу чувствуется, что мы находимся в бублике», подумал я. Сквозь овальные иллюминаторы на стол падали яркие солнечные лучи, освещая распечатанную стопку книг и газет, привезенных нами с Земли. Лучи пробегали по каюте, исчезали и появлялись вновь. Это каждые пять минут чередовались «сутки» на нашей маленькой планетке.

Я еще никак не мог свыкнуться с непривычной легкостью своего тела, которое весило здесь значительно меньше, чем на Земле.

Поэтому, когда мы поднялись и профессор своей уверенной, юношески легкой походкой направился к двери, я пошел за ним, осторожно ступая на цыпочках, как человек, каждую минуту готовый оторваться от пола. «Вероятно, так ходят на Земле, ухватившись за

веревку воздушного шара, который вот-вот оторвет тебя от земли», подумал я и улыбнулся, представив на мгновение свою неловкость,

В комнату профессора я попал через центральный пост управления с помощью небольшого подъемника. Он двигался внутри радиальной трубы, соединявшей центр острова с помещениями кольца.

Мы шли, видимо, внутри кольца, по его внешней стенке, так как у меня было впечатление, что путь наш непрерывно идет в гору. Однако ощущение того, что мы поднимаемся, отсутствовало. Мне все время казалось, что как только я сдвигаюсь с места, пол поворачивается и движется мне навстречу.

«Совсем как белка в колесе», подумал я на мгновение и сразу же понял, что ошибаюсь. Это впечатление было вызвано привычным ощущением плоской земли, якобы находившейся у меня под ногами. Здесь же этой земли не было — центробежная сила вращения острова заменяла земное притяжение. Так что «земля» здесь была всюду — по всему периметру кольца искусственного спутника. И не колесо, поворачиваясь, катилось мне под ноги, а я шел вверх по колесу уверенно и свободно, как по земле. Обойдя половину кольца, я незаметно очутился бы по отношению к первоначальному своему положению «кверху ногами».

Профессор вел меня через длинный коридор оранжеи. Мне казалось, что я все время нахожусь в глубине оврага, обсаженного с обеих сторон пышными деревьями и цветами. Но они росли не вертикально. Они тянулись своими кронами к одному центру, расположенному где-то там, за вогнутым прозрачным потолком, к центру вращения острова.

Между стенками потолка находился тонкий слой озона, защищавший растения от ультрафиолетовых

лучей, лившихся из глубины черного, безжизненного неба.

— Оранжерея — это наша гордость, — пояснил мне профессор. — Здесь, в условиях значительной солнечной радиации и при искусственных удобрениях, мы получаем невиданный урожай фруктов и овощей круглый год. Обилие зелени способствует восстановлению воздуха на нашей станции. Большая часть выдыхаемой нами углекислоты поглощается зелеными насаждениями острова. Да и зелень эта, привезенная с Земли, так приятна для глаз, так приближает нас к родине! Кстати, вам, как журналисту, небезынтересно будет знать, что для опыления всей этой массы цветов и растений мы привезли с Земли несколько ульев пчел. Смотрите, они прекрасно акклиматизировались в мировом пространстве. — Он указал на пушистую пчелу, копавшуюся в большом полураскрытом цветке.

Профессор рассмеялся и, открыв новую дверь, пропустил меня вперед. Я попал в просторное помещение столовой. Оно было полукруглой формы. За большим, слегка вогнутым столом, весело разговаривая, сидели обитатели станции. Их было человек двенадцать. Молодые, жизнерадостные, крепко сложенные и загорелые, все они произвели на меня чрезвычайно хорошее впечатление. Чувствовалось, что население станции — хорошо спаянный товарищеский коллектив, связанный общими интересами, целями и работой.

Профессор познакомил нас. Я пожал руку главному энергетику станции — молодому грузину с темными, как угли, глазами, черноволосой девушке, управлявшей радиостанцией и телецентром острова, пожилому астроному. По словам товарищей, он почти все время находится на центральном посту возле неподвижно закрепленного телескопа, передавая на Землю с по-

мощью телепередатчика полученные изображения неба. Здесь были химики и физики, техники и математики — люди глубоких и в то же время весьма разносторонних знаний.

Пожилая краснощекая повариха бойко обслуживала весь этот жизнерадостный коллектив. Меня поразило, что все люди были прекрасно осведомлены о жизни Земли. Не только последние известия, передаваемые по радио, но пьесы и объемные, и цветные телекинопередачи служили предметом споров за обеденным столом.

Воспользовавшись минутой затишья, профессор наклонился ко мне:

— Я хочу рассказать вам немного о специфических условиях нашей жизни. Она внешне, как видите, почти ничем не отличается от земной. Однако у нас есть и много своеобразного. Нам приходится, например, думать не только о питании, но и о снабжении населения кислородом.

Питание в виде консервов и сухих продуктов мы в значительной степени получаем с Земли, исключение составляют фрукты и овощи из наших собственных садов и огородов. Снабжение острова кислородом полностью автоматизировано.

Непрерывно во всех помещениях станции осуществляется кондиционирование воздуха — очистка его от углекислоты и испарений, с добавлением необходимого количества кислорода. Его запасы мы храним в жидком виде. Эти запасы довольно внушительны. Следует напомнить, что человек ежедневно потребляет около одного килограмма кислорода.

Мы шли по прозрачному кольцу оранжереи.

Что же касается воды, то мы организовали ее полный кругооборот и в запасах ее абсолютно не нужда-

емя. Вся вода, выдыхаемая людьми и испаряемая почвой, растениями, вновь собирается в специальных аппаратах очистки воздуха. Производится химическая очистка всей воды, циркулирующей на нашем острове.

Таким образом, мы в состоянии восстановить до девяноста процентов всей использованной воды.



Мы шли по прозрачному кольцу  
оранжерей.

Интересно, что в дополнительной воде наш остров все же не нуждается, и происходит это потому, что человеческий организм выделяет воды больше, чем он ее потребляет, приблизительно на двести пятьдесят граммов ежедневно. Это кажется невероятным, однако практически пополнение воды происходит за счет химического соединения в человеческом организме водорода, содержащегося в продуктах питания, с кислородом вдыхаемого воздуха. Поэтому-то запасы воды на нашем острове не только не иссякают, а даже непрерывно пополняются.

— Ну, а как же с отоплением острова? — поинтересовался я. — Ведь за стеной температура порядка абсолютного нуля — минус двести семьдесят три градуса!

— Солнце — основной источник света и тепла. Наш остров так расположен по отношению к Солнцу, что за счет нагревания солнечными лучами на станции постоянно поддерживается нормальная температура.

Вот вам простой пример, — продолжал с увлечением профессор, беря со стола большое круглое яблоко. — Если бы это яблоко было абсолютно черным, и мы поместили его в мировом пространстве, где-либо на орбите Земли, — как вы думаете, какую температуру оно бы имело? Плюс три градуса Цельсия, — ответил профессор, не ожидая моего ответа. — И происходит это потому, что яблоко с одной стороны нагревается Солнцем, а с другой остужается холодом мирового пространства. Я уже называл вам температуру равновесия. Плоское тело имело бы, кстати, температуру еще выше.

Кроме того, учтите, что космическое пространство — это почти пустота. Здесь нет воздуха, который бы отнимал тепло нашего острова за счет движения воздушных частиц. В качестве отопительного резерва, а

также для приготовления пищи и обслуживания многочисленных аппаратов мы имеем мощную батарею аккумуляторов. Она заряжается двумя нашими энергостанциями — фотоэлектрической и тепловой...

За беседой я не заметил, что обед уже близится к концу. Перебрасываясь шутками, обитатели острова расходились по своим местам: кто отдыхать, кто дежурить на своем рабочем посту. Мы остались вдвоем с профессором.

За чашкой кофе профессор рассказывал мне о самом главном — о постройке и назначении космической станции. Это был взволнованный рассказ человека, вложившего много сил и энергии в осуществление своей заветной мечты.

Перед моими глазами вставали героические картины совершенно необычного строительства. Эту стройку можно было сравнить, пожалуй, только со строительством мощного трансокеанского корабля, если бы его строили не на стапелях строительного дока, а, предположим, посреди морских просторов, строили без всяких плавучих доков, из деталей, буксируемых по воде за сотни километров от базы.

— Облегчала строительство лишь полная невесомость громоздких частей, заброшенных в заатмосферные высоты с помощью ряда вспомогательных грузовых ракет.

Ракеты эти через определенные, строго рассчитанные промежутки времени, управляемые автоматическими приспособлениями, выпускались на высоту движения будущего спутника. Там, на этой огромной высоте, автоматы изменяли направление движения ракет. Они заставляли их поворачивать на кольцевые орбиты и делали их искусственными спутниками Земли. Самое сложное начиналось у нас после, когда все

эти отдельные грузовые ракеты собрались в пространстве. Их отбуксировали в одно место ракетопланами строителей. Сосредоточив все необходимые материалы, строители приступили к сборке и сварке металлического остова спутника.

Работа шла последовательно — секция за секцией, часть за частью — в исключительно трудных условиях, с помощью небольших переносных ракетных установок. Люди были одеты в специальные костюмы, защищавшие тело не только от холода космического пространства, но и от действия вредных излучений. Давление воздуха внутри этих костюмов было таким же, как на Земле.

Строители, выбравшись из космических кораблей, по несколько часов висели в пространстве над хаотической, казалось, грудой металла. С помощью передвижных ракет они соединяли между собой разрозненные части будущего острова и сваривали их герметическими швами. Упорство и умение сделали свое дело — остров был построен. На него было заброшено оборудование, «привезена» атмосфера, доставлены растения. Затем прибыли первые поселенцы.

С волнением рассказывал профессор о том, как впервые еще невесомое кольцо спутника заставили вращаться. Он говорил о том, как люди почувствовали наконец у себя под ногами упругую искусственную землю. Он говорил о радости первых астрономических исследований, произведенных научной станцией острова, об изучении космических пространств, о наблюдениях за земной атмосферой и о связи этих наблюдений с метеорологией Земли. Большие работы проводятся и сейчас по изучению взаимодействия Земли и Солнца, по исследованию магнитоэлектрических явлений, радиоволн над слоем Хивисайда и космических

излучений.

Со слов профессора я узнал и о том, что искусственный спутник является прекрасной промежуточной станцией для организации межпланетных сообщений. Ведь для того, чтобы покинуть подобную станцию, космическому кораблю потребуется незначительная начальная скорость, гораздо меньший расход горючего по сравнению с тем, если бы путешествие в мировое пространство начиналось с поверхности Земли.

Со времени создания искусственного спутника началось планомерное завоевание мировых просторов.

Отравлявшиеся с космической станции первые корабли уже совершали беспосадочный полет вокруг Луны всего лишь за десять дней. Благополучно вернувшись обратно на искусственный остров, они привезли с собой ценнейший материал и прекрасные фотографии той стороны Луны, которую мы никогда не видим. Эту картину человечество наконец разглядело.

С каждым словом профессора передо мною все шире и шире раскрывалась захватывающая картина грядущих дней.

Небольшая колония советских людей, которая самоотверженно работала на маленькой, но прекрасно оборудованной для жизни планетке, представлялась как боевое содружество пионеров грядущего освоения мировых пространств.

— Посмотрите сюда, — обратился профессор, отодвигая жалюзи с иллюминатора. — Вы увидите зрелище, которое вам не приходилось наблюдать.

Я приник к иллюминатору. Всю нижнюю часть абсолютно черного неба занимало колоссальное тело Земли. Большая часть его была освещена ярким солнечным светом. Отсюда можно было хорошо почувствовать шаровидность нашей планеты. Ослепительно

белыми казались пушистые острова облаков, сквозь которые пробивались знакомые мне очертания Черного моря и тонкие, разбросанные по серовато-зеленой поверхности суши блестящие нити рек. Украшенные снеговыми шапками, искрящиеся на фоне темно-зеленого обрамления, рельефно поднимались вершины Кавказского хребта, отбрасывая густые тени.

Стиснув руками бинокль, предложенный мне профессором, я не отрываясь смотрел на знакомые с детства по карте черты нашей планеты.

Вот она, родная Земля, со всеми ее горами, реками и морями!

Но как изменилась она за последние годы!

В окуляр бинокля я увидел тонкую полоску Главного Туркменского канала, темной нитью протянувшуюся от Аральского к Каспийскому морю. Да нет, это не канал, поправил я самого себя, — это зеленые массивы, окружающие канал. Они представляются нам сейчас одной линией, подобно далеким марсианским каналам.

Взгляд мой перебежал на тонкую ниточку Волги. Заметными уширениями темнели на ней искусственные моря, образованные Сталинградской и Куйбышевской гидростанциями. И там, где сталинградская излучина Волги ближе всего подходила к Днепру, я ясно увидел слегка изогнутую линию Волго-Дона. Упираясь в голубоватый массив Сталинградского моря, канал вторым своим краем впадал в ветвистое пятно Цимлянского водохранилища, образованного запрудой Дона.

Изогнутые змейки каналов легкой паутинкой опутывали землю.

Тончайшие нити оросителей исполосовали почти все пространство между великой русской рекой, Ура-

лом и Доном.

— Так вот как они выглядят — следы человеческого труда!

— Смотрите западнее, — указал мне профессор. — Видите Черное море? Там, над ним, должно находиться колоссальное водохранилище на реке Молочной.

Да, я видел это брошенное на землю новое зеркало воды. Но я видел и темные штрихи Южно-Украинского канала, пунктир северо-крымских обводнительных магистралей, легкие тени лесных полос. И я не мог оторваться от этого замечательного зрелища.

«Да, это дело наших рук и рук наших отцов...» думал я.

А там, дальше, где яркие тона солнца блекли и постепенно сходили на-нет, сквозь опаловую толщу земной атмосферы я увидел оранжево-красный диск полной Луны... Погруженная в полупрозрачную массу земного воздуха, Луна высывалась из атмосферы лишь одним своим краем. И край этот ярко светился и горел серебряным блеском над частью планеты, медленно погружавшейся в ночь. Необычайно величественной и торжественной была эта картина встречи двух планет.

Я думал о силе и величии советского человека, который, подчинив себе природу, все свои помыслы направил на созидание нового, на подъем расцвета жизни на земле. Я думал и о том прекрасном времени, когда через сотни, а может быть, и десятки лет человек сможет смело преобразовать не только Землю, где он родился и вырос, но и другие планеты солнечной системы.

Об этом думал и мечтал Циолковский... Я знаю, это время не за горами!

Внимание мое отвлекли яркие вспышки света, по-

являвшиеся в непосредственной близости от искусственного острова.

В нескольких десятках метров от иллюминатора я увидел человеческую фигуру в скафандре и серебристом костюме. Человек сидел на стержне антенны. Она далеко отходила в сторону от нашего металлического кольца. Удобно примостившись на этой легкой спице вращающейся карусели, человек приваривал к стержню блестящую чашу ультракоротковолнового рефлектора. Яркие вспышки электрической дуги освещали его фигуру, прикрепленную за пояс к тросу, тянувшегося по направлению к острову.

Небольшой ранец с запасом кислорода и с портативной ракетной установкой для перемещения в пространстве, видимо, совсем не мешал привычным движениям коренного обитателя искусственной планетки.

— Вот так мы строили весь наш остров, который называли именем великого русского ученого Константина Эдуардовича Циолковского, — услышал я за спиной голос профессора.

\* \* \*

Через несколько часов, усталый и возбужденный, я лежал в постели. Станные и необычные картины еще проплывали у меня перед глазами. То я видел прекрасно оборудованную астрономическую обсерваторию, в которой мне показывали снимки далеких планет и туманностей. То предо мною открывался машинный зал, заставленный необычайными механизмами, зал, в котором я чувствовал себя совершенно невесомым. То перед глазами моими вставал чудесный сад полукруглой формы с удивительными деревьями и цветами. Наконец, я видел себя в необычайном комби-

незоне межпланетного путешественника, покидавшего остров для прогулки в абсолютной пустоте.

— Вы не спите? — вывел меня из забытья знакомый голос пилота. — Завтра у нас с вами очень ответственный день. Возвращаться на Землю не менее сложно, чем вылетать с нее...

— Почему? Ведь нам совсем почти не придется пользоваться двигателями, покидая этот остров. Это не то что, отрыв от Земли, — перебил я его. — Преодолеть притяжение островка — да ведь это сущие пустяки...

— Не забывайте, что мы движемся относительно Земли со скоростью, превышающей двадцать восемь тысяч километров в час. Эту скорость необходимо погасить, для того чтобы нормально приземлиться и не сгореть по дороге, подобно метеориту. Все-таки торможение ракетоплана производится за счет его трения о воздух атмосферы. Небольшое нарушение в управлении машиной — и ракетоплан может врезаться в атмосферу, как метеорит, мгновенно превратившись в комок расплавленного металла.

Но вам нет оснований опасаться: мы будем приближаться к Земле под очень малым углом, с тем чтобы медленно погашать нашу скорость в верхних, разреженных слоях атмосферы. Однако с уменьшением скорости должен наступить и такой момент, когда ракетоплану будет необходимо перейти на планирующий полет, чтобы не разбиться. Поэтому при посадке у нашего ракетоплана автоматически выдвигаются металлические крылья. Площадь их должна постепенно расти с уменьшением посадочной скорости. Как видите, при приземлении у нас, пожалуй, будет значительно больше забот, чем при взлете. К тому же планирующую машину необходимо на малой работе двигателя

посадить не где-нибудь, а на нашем подмосковном ракетодроме. Поэтому перед завтрашним днем я желаю вам отдохнуть как следует.

— Хорошо, я сейчас засыпаю, — согласился я с пилотом. — Однако разрешите задать вам последний вопрос. Скажите: вот мы с вами посетили этот остров на космическом корабле, реактивный двигатель которого работает на жидком горючем, — приходилось ли вам летать на ракетах, двигатели которых используют энергию ядерного распада — атомную энергию?

Приподняв голову над подушкой, пилот рассмеялся:

— Этот вопрос задают мне почти все пассажиры, совершающие свой первый космический рейс. Такие ракеты уже существуют, хотя мне, пилоту, так сказать, ближнего действия, приходится пока что летать на жидкостном топливе. Однако учтите, что вопрос об использовании атомного горючего в космонавтике не так уж просто решается, как это может показаться с первого взгляда. Сейчас я поясню вам, почему это так. Кажется, в ракетах проще всего использовать для создания реактивной тяги непосредственно поток продуктов ядерного распада. Температура этих продуктов чрезвычайно велика, однако удельный вес их весьма мал. Значительную тягу в атомном двигателе создать они не могут. Поэтому конструкторы атомных реактивных двигателей пошли пока что по другому пути — по пути использования колоссального тепла, выделяемого при ядерном распаде. Это тепло служит для нагревания жидкости, истечение раскаленных газов которой и создает значительную реактивную тягу, превышающую ту, которую мы имеем в обычных жидкостных двигателях.

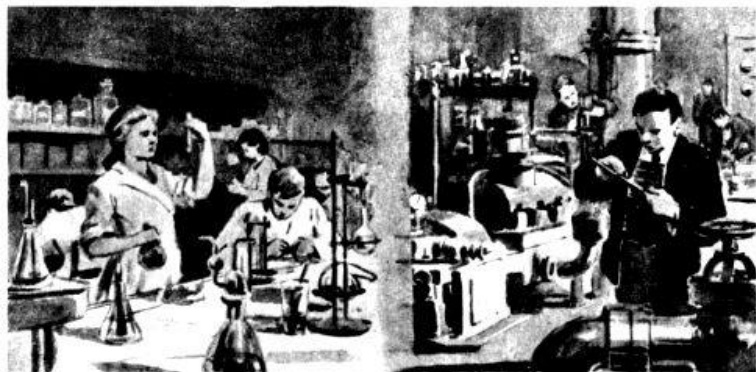
В этом случае атомный реактор как бы заменяет камеру сгорания реактивного двигателя. А рабочей жидкостью двигателя может быть, например, тяжелая вода, которая не поглощает нейтроны, образующиеся при атомном распаде.

В такой ракете, использующей тепло атомной установки для нагревания жидкости, можно получить скорость истечения газов порядка одиннадцати километров в секунду. Как видите, это совсем не плохо даже в сравнении с мотором нашей ракеты.

Такие двигатели уже получили широкое распространение в космонавтике...

Пилот замолк. Потом он повернул свое непривычно легкое тело на бок, и вскоре я услышал ровное дыхание товарища. Он заснул. Заатмосферные полеты стали уже обыденным явлением в его жизни. Но я не мог спать. Волнение не покидало меня. «И это уже сегодня, — думал я. — А что произойдет завтра, в ближайшие дни, годы?..» Наконец усталость пересилила, и я тоже закрыл глаза.





## Послесловие,

ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ,  
НАСКОЛЬКО УГЛУБИЛСЯ ОН В МИР ФАНТАЗИИ

### ИЗ КОТОРОГО ЧИТАТЕЛЬ УЗНАЕТ, НАСКОЛЬКО УГЛУБИЛСЯ ОН В МИР ФАНТАЗИИ

Дорогой друг!

Вот мы и возвратились с тобою из нашего путешествия. Многое пройдено, много увидено. А ведь мы познакомились всего лишь с несколькими участками науки и техники завтрашнего дня. Во многих местах мы так и не успели с тобой побывать.

Ты спросишь меня: «Что же это — завтра? Или все это просто придумано тобою?» — «Нет, — отвечу я, — то, о чем я рассказал, — это зачастую даже не завтра, это, вернее, уже сегодня».

Наука и техника нашей родины могущественны и талантливы. Все технические проблемы, если они нужны народу, нужны родине, безусловно будут решены и претворены в жизнь.

Взгляни, как бурно весь наш народ приступил к воплощению в жизнь великих строек, предначертанных нашим гениальным строителем коммунизма товарищем Сталиным!

Представь себе: в 1952 году мы уже сможем плыть по Волго-Дону из Черного в Каспийское море. В 1957 году сможем совершить путешествие по трассе Главного Туркменского канала от Красноводска до Аральского моря.

Я не знаю, через сколько лет сможем мы проплыть дальше на глиссере через Сибирское море к Северному Ледовитому океану, но в том, что когда-нибудь это будет, я не сомневаюсь.

Возможности в нашей стране столь велики, что в настоящее время уже нет таких практических задач, которые нельзя было бы разрешить огромным человеческим коллективом.

Вспомни, мы начали путешествие с поездки на высокочастотном электромобиле. В одном из московских институтов я уже ездил на вечемобиле конструкции лауреата Сталинской премии доктора технических наук Г. И. Бабата. Это еще маленький участок дороги, но он уже дает нам право говорить о контурах грядущего.

Мы посетили с тобою командный пункт Единой высоковольтной сети, управляющий на расстоянии всеми электростанциями Союза.

Работа многих электростанций в нашей стране уже сейчас полностью автоматизирована.

Я сам видел, как Угличская гидростанция, находящаяся в ста пятидесяти километрах от Москвы, запускалась, управлялась и останавливалась из столицы простым нажатием кнопки.

При мне Перервинская гидростанция, построенная

на канале имени Москвы, автоматически рапортовала в столицу о своем состоянии. На станции не было в это время ни одного человека — дверь ее была на замке, а станция сама человеческим голосом рассказывала в телефонную трубку о количестве включенных генераторов, об их нагрузке и мощности.

Мы познакомились с подземной газификацией угля. Наши инженеры вплотную приступили к практическому опыту газификации за несколько лет до войны.

Одна из действующих установок на протяжении многих лет уже эксплуатирует мощный горизонтально расположенный пласт. Она уже обеспечила по сравнению с надземной газификацией значительный рост производительности труда.

Новые способы извлечения земных богатств — не за горами.

Я провел тебя по цехам автоматического завода будущего. Сегодня уже работает несколько таких заводов по изготовлению автомобильных деталей, впервые в мире созданных группой советских инженеров.

Уже воплощена в жизнь проводимая под руководством академика И. П. Бардина проблема кислородного дутья в доменном и мартеновском процессах.

Работы энтузиастов этого дела были отмечены Сталинской премией.

Многие звенья описанного мною процесса непосредственного восстановления железа из руды, а также задачи конструирования сталей у нас разрешены.

Еще десять лет тому назад начала действовать в нашей стране первая машина для непрерывного литья металла. Применение этой машины позволило более чем в полтора раза уменьшить площадь литейного цеха, намного сократить потребность в рабочей силе, улучшить условия труда литейщиков.

Уже летают вертолеты разных конструкций на авиационных праздниках Москвы. Конструкции этих удивительных машин разработаны советскими людьми: академиком Юрьевым, инженерами Братухиным, Камовым и другими.

Пронесются в небе советские реактивные самолеты, чья скорость превышает скорость звука, — мы знаем имена их создателей.

За разработку основ проходки шахт новым методом бурения награжден Сталинской премией профессор Маньковский.

Турбобур Капелюшникова применяется для проходки нефтяных скважин уже на всех промыслах мира.

Уже встали над Москвою прекрасные высотные здания.

Досрочно воплощается в жизнь величественный сталинский план преобразования природы. Насаждены тысячи километров лесных полос.

Буквально на наших глазах преобразуется светлый лик нашей земли.

Расцветают пустыни, реки меняют свои русла, сдвигаются горы, вырастают леса, образуются новые моря, такие, как Щерваковское, Московское, Цимлянское, — моря, которых не так давно совсем не было на карте.

Да разве все перечислишь!

В нашей стране живут замечательные люди, они своим трудом обгоняют время. Стахановцы, новаторы труда, изобретатели, люди, открывающие новые пути в науке, производстве и сельском хозяйстве, — простые, умные советские люди, разрушающие старые традиции, смело выступающие против косности, за торжество нового, за мирную жизнь на земле.

Их руками вершится преобразование мира. Их помыслами, их созидательным трудом руководит совесть всего прогрессивного человечества — коммунистическая партия и ее вождь, великий Сталин.

\* \* \*

Друг мой, подумай же теперь, так ли велик разлад между нашей мечтой-путешествием и действительностью?

Внимательно вглядываясь в окружающую тебя жизнь, ты обязательно заметишь в ней прекрасные черты грядущего.

Что же, мечтай!

«Надо уметь мечтать», говорил когда-то Владимир Ильич Ленин, и в пояснение своих слов он приводил слова из книги прогрессивного писателя прошлого века Писарева:

«Разлад между мечтой и действительностью не приносит никакого вреда, если только мечтающая личность серьезно верит в свою мечту, внимательно вглядываясь в жизнь, сравнивает свои наблюдения со своими воздушными замками и вообще добросовестно работает над осуществлением связи между мечтой и жизнью, тогда все обстоит благополучно».

Так смелее мечтай, глубже вглядывайся в жизнь, борись за осуществление твоей мечты, дорогой друг!

Мы совершили с тобой путешествие в завтрашний день нашей науки и техники. Нам, строителям коммунизма, жить в этом завтрашнем дне.

Помни: самое ценное, что есть у нас, — это человек, строитель новой жизни на земле.

Без него лучшая техника мертва.

Мечтая, всеми силами борись твоим сегодняшним трудом за наступление прекрасного завтра — в этом залог победы.

Не уставай учиться. Еще лучше работай сегодня. Непрерывно совершенствуй свой труд. Неустанно стремись к новому, дерзай.

Мне хочется пожелать тебе в дорогу счастливого пути!

Я верю и знаю: твоя дорога стоит того, чтобы трудиться, мечтать и уверенно идти по ней вперед, побеждая!



ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО

(В.ДМИТРИЕВ)



# ЧЕРЕЗ ШЕСТЬ МОРЕЙ

(Путешествие в завтра)

Журнал «Техника – молодёжи», 1951 г., №№ 1-3





Инженер В. ДМИТРИЕВ

Путешествие в Запурье

Рис. Н. КОЛЬЧИЦКОГО

Дорогой друг, я пишу эти строки, находясь вдали от тебя. Многие тысячи километров пути разделяют нас, но с каждым днем расстояние это будет сокращаться.

Над моей головой яркий купол туркменского неба. Ослепительное солнце юга целый день висит надо мною и стало совсем привычным. А под ногами у меня голубовато-белая палуба пассажирского глиссера. Не удивляйся, что сейчас я предпечел самолету этот, пожалуй, тиходный, но, по моему, приятный вид транспорта. Несколько свободных дней дали мне возможность, вместо того чтобы вернуться домой за несколько часов по воздуху, совершить водное путешествие. И поверь, не одно желание отдохнуть привело меня на этот удивительный корабль. Нет, меня привлекала в первую очередь неистребимая любознательность журналиста. Ты помнешь меня, мысленно представив себе хоть на одно мгновение голубую дорогу, по которой я плыву в Москву из самого сердца Средней Азии.

Итак, пока я писал эти строки, позади остался уютноающий в зелени порт Чарджоу. Широкие берега Аму-Дарьи расступаются перед нашим стремительным судном.

Аму-Дарья! Эта полноводная река кажется в дрожавшем мареве горячего среднеазиатского воздуха почти беспрерывной. Срываешь где-то за тысячей километров к югу отсюда с горных вершин, питаемая тающими снегами и ледниками, стремительная и мутная от песка и ила, течет эта великая река. Своей 2,5-тысячекилометровой путь она заканчивает в Аральском море, щедро раздвая живительную влагу окружающим землям по голубым нитям каналов.

С палубы глиссера мне видны берега. То и дело попадаются на пути насосные станции. Они питаются электроэнергией от мощной Ташкино-Ташской гидроэлектростанции и подают воду в густую оросительную сеть, раскинувшуюся на плодородных землях, разогретых животорным солнцем юга.

Через несколько часов мы будем в Турктуке, минуем Ургенч и приближаемся к знаменитой Ташкино-Ташской плотине. Она перекрывает нашу речную дорогу к Аральскому морю. Чтобы попасть туда, нам придется воспользоваться искусственным руслом Главного Туркменского канала. Давенюко — со времени начала стройки — я не был в этих краях. Как сказочно изменилось все вокруг!

Вот они, ворота величайшей в мире водной магистрали, построенной руками человека, — плотинный водозабор-

ный узел Главного Туркменского канала.

Бетонная громада плотины перекрывает течение Аму-Дарьи. Стена длиной в несколько километров медленно вырастает у нас перед глазами. Каким маленьким в сравнении с нею кажется наш двухкилевой магистральный глиссер!

Я вспоминаю, сколько трудностей встретили строители на своем пути, пока не заставили строптивую реку отдать добрую часть своей воды Туркменскому каналу. Колоссальное количество ила и песка несет быстрое течение реки. Если впустить в канал эти воды без предварительной их очистки, они увлекут за собою до пятидесяти миллионов кубометров наносного грунта в год и засорят все русло канала. Допустить это невозможно. Целая цепь специальных отстойников с донными галтелями, предназначенными для сброса осевшего грунта в основное русло, хотя и осложнила в свое время постройку плотины, зато полностью устранила необходимость очистки канала. В него поступает вода, несущая с собою только самые мельчайшие частицы плодородного ила.

Мы плывем по этой мутноватой воде, как будто скользим по матовому стеклу, вправленному в крутые берега канала.

Позади осталась гидроэлектростанция Ташкино-Таша. Поднимаюсь в знойном небе, еще долго провожают наше судно решетчатые мачты распределительной станции и стальные гиганты высоковольтной линии передач. Это тянутся электрические магистрали южной ветви Единой высоковольтной сети — они соединяют в кольцо все электростанции Средней Азии.

Мы минуем Ташаузский оазис — одно из самых богатейших мест Туркмени. Трасс канала вступает в земли «Второй Азии» — Заукузские Кара-Кумы.

Когда-то, давным-давно, здесь был главный центр хозяйства древнего Хорезма. Пустыня за века почти стерла следы человеческой культуры. Но человек вновь отвоевал у пустыни прекрасные земли.

Нет, положительно невозможно даже представить себе все изменения, которые произошли здесь за несколько лет, прошедших со дня окончания строительства.

Разрезаю, как нож, зеркальную гладь канала, наш глиссер мчится вперед в окружении сплошных зеленых лесов. Подумать только, как сказочно разрослись посадки знаменитого чер-

ного бухарского саксаула — этого укротителя движущихся песков! Его высадили по обоим берегам канала для защиты водной магистрали. Выросли корявые в песчаную, улаженную водой канала землю, бухарский саксаул раскинул свои ветвищные кроны, за несколько лет создав непробиваемый заслон наползающим из пустыни сараям.

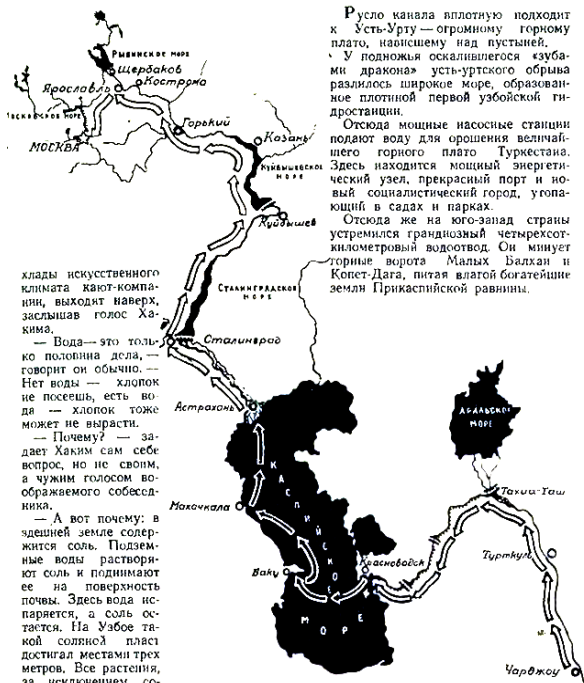
Но кустарники принимают на себя лишь первый напор пустыни. Под их прикрытием, простирась на глубину двух с половиной километров, поднялся зеленый заслон лесов, охраняющий канал. Высокоствольные исполины — эвкалипты стоят в непосредственной близости к каналу, выделяясь своими серебристыми кронами.

Да и самой пустыни уже не встречает мой глаз. На богатейших поливных участках создано промышленное лесонасаждение, изумрудные вылазы для скота. И там, где некогда клубился под ветром только выжженный солнцем прах пустыни, я вижу стада черных каракулевых овец. Заслуженная гордость Туркменистана, они пасутся на орошенных землях, прекрасные подоплаживающих для «выращивания» кормов. Табуны туркменских коней иномудской породы подходят порой вплотную к каналу и мчатся в сторону, вступившие шумом нашего глиссера.

Лениво поднимают голову бурые кураторские кони. Это знаменитый скот красной южноукраинской породы. Выведенный советскими животноводами на Украине в районе Аскания-Нова, этот скот превосходно приспособлен для южных районов страны. Он прекрасно акклиматизировался в зоне Главного Туркменского канала — здесь выпас обеспечен круглый год.

Замечательные люди плывут вместе со мною на глиссере. Я постараюсь описать их на протяжении нашего путешествия. Но сейчас я останавливаю внимание лишь на одном из них. Это молодой инженер-красавец с бронзовым лицом — казак Хаким Давылбеков. В ярком халате и тюбетейке, он, как и я, целые дни стоит на верхней палубе, не в силах оторвать глаз от прелестнейшего раям с нами пейзажа.

У Хакима редкая профессия: он специализируется по располнению почв. Он сойдет с глиссера в Красноводск, потому что я торжолу его рассказать побольше о своей романтичной деятельности. А рассказывает он увлекательно и с таким вдохновением, что его стоит послушать. Даже самые лосомеды, которых обычно и не вытаскишь из про-



клады искусственного климата хвост-компании, выходят наверх, слышав голос Хакима.

— Вода — это только половина дела, — говорит он обычно. — Нет воды — хлопок не посеешь, есть вода — хлопок тоже может не вырасти.

— Почему? — задает Хаким сам себе вопрос, но не свопи, а чужим голосом воображаемого собеседника.

— А вот почему: в здешней земле содержится соль. Подземные воды растворяют соль и поднимают ее на поверхность почвы. Здесь вода испаряется, а соль остается. На Узобе такая толстая пласт достигла местами трех метров. Все растения, за исключением соляники, в таких условиях гибнут.

Инженер подробно излагает теорию борьбы с подземным врагом — солью. Здесь и промывка почв текущими водами, и прокладка глубокого дренажа, и нейтрализация вредных составляющих засоленной почвы с помощью специальных присадок. Он говорит об изменении климата, об укреплении песков, о покорежи соломоухов и таскочков — огромных, окаменевших, как кирпич, массивов выжженной глины.

Хаким говорит, как хозяин подыласт-ной ему природы. И я вспоминаю, как на берегах, обожженных после цветения Аральского моря, но уже рассолоненных, вырастают новые хлопковые и рисовые поля. Я вижу, как вокруг Сарыкамышского озера, куда через отдельную гидроэлектростанцию, соединенную с каналом, начали сбрасывать часть амударьинской воды, также зацветают сады и виноградники.

Узнавательно рассказывает Хаким Давитбеков. Сейчас он едет рассоло-вать почвы в район мерабелитовых заво-дов Кара-Богазы — в самое сердце солончаковых мест, — и он уверен в своем успехе. Он будет получать све-же 40 центнеров хлопка с каждого гектара рассолоненных почв! За этот урожай стоит бороться.

А глиссер уже покидает искусствен-ную трассу канала, продолженного в об-ход Сарыкамышской впадины, и вступа-ет в извилистые русло расчистленного механизмами Узобой древнего ложа каспийской ветви Аму-Дарьи. Узоб на-чинается на четырехсотом километре нашего пути от плотин Тахиа-Таша.

Русло канала вплотную подходит к Узь-Эрту — огромному горному плато, наискось над пустыней.

У подножья скапливаются «кузба-ми дракона» — усть-уртского обрыва разлилось широкое море, образовав-ное плотной первой узбойской ги-дростанции.

Отсюда мощные насосные станции подают воду для орошения величай-шего горного плато Туркестана. Здесь находится мощный энергетический узел, прекрасный порт и но-вый социалистический город, уступа-ющий в садах и парках.

Отсюда же на юго-запад страны устремились грандиозный четырехсот-километровой водостов. Он минует горные верота Малых Балхан и Копет-Дага, питая впадою богатыми землям Прикаспийской равнины.

то в верховьях Камы, прибыли сюда, уполкаемые мощными буксирами. На-редка проплывают многочисленные лас-сакские гиганты, курсирующие между нижней Волгой и городами по Аму-Дарье.

Стальные водонапорные трубы пода-ют воду от насосных станций канала на сотни километров в глубь пустынных районов. Полностью обеспечены под-сальные заводы, расположенные в самом центре Кара-Кумов. А ведь когда-то вода привозилась сюда на самолетах!

Глиссер вырывается на просторы Яхсанского моря — громадного водного пространства, образованного второй Уз-бойской гидростанцией. На месте ма-ленького, единственно сохранившегося на Узобе с древних времен оазиса Яхсан встает цветущий край хлопчатни-ка и виноград, край сочных садов и пастбищ.

У хребта Большие Балканы мы поки-даем Узоб и входим в искусственное двухсоткилометровое русло, простираю-щееся к Каспию. Отсюда же, прорыва-ясь сквозь горные верота, мощный тру-бопровод направляется в Красноводск.

Хаким рассказывает мне, что Красно-водск, куда пресную воду приносят через все Каспийское море из Баку, и-же получают ее перегонкой в испари-тельных установках, представляет собой цветущий город.

Климат всего района стал незна-ваем. Природа берет здесь все от обили-я солнечного тепла, от обилия влаги.

— Вот и изны Каспий, — громко ска-зал Рав, обведя широким жестом голу-бое пространство воды и неба, открыв-шееся перед нами.

Молодой инженер-нефтяник, он воз-вращается назад к себе в Баку с нефтя-ными промыслов Небит-Дага, куда ездил в командировку для обмена тех-ническим опытом по новым методам наклонного бурения глубинных нефтя-ных скважин. С Разулом Рав я познаком-ился в речном порту Небит-Дага — белоснежного города нефти, попавшего в зону великого канала.

Двухкилового глиссер, наполненный оторвавшись от чешуйчатой поверхно-сти всего беспоясогой Каспийского моря, мчится вперед, звонко шлепая килем по волнам и оставляя за собой белый пенный след. Позади, словно пла-вая в клуповой пине зелени, остался Красноводск. А там, за голубовато-стальным горизонтом моря, лежит Бакин-ский порт, к которому мы дол-жны будем пристать через несколько часов.

— Каспийское море! — мечтательно продолжает Разул Рав. — Сколько бо-гатав сконцентрировало оно на своей площади, превышающей 400 тысяч квадратных километров! Вот там, се-вернее Красноводска, находится горло-вина Кара-Богазы — плоского залива, который, подобно скорострелке, выпри-ветывающую в него воду. По бере-гам этого залива установлены сейчас крупнейшие заводы по получению цен-нейшего химического сырья — мара-белита. Залива залива, так пресыщенна-ся солью, что ни одно живое существо не может жить в ее глубинах. «Мертвая вода» — так называют эту воду когда-то — стала неспасаемой сырьевой ба-зой нашей полностью механизированной химической промышленности. — Разул Рав замолк.

Прикрыл ладонью глаза от солн-ечных лучей, он напряженно рассматрива-ется вперед. Я последовал за ним взгля-дом и увидел над серебристыми гладью воды какие-то белые предметы чини-

Пока наш глиссер проходил через шхеры, я внимательно осматриваю за-мечательные здания гидростанций.

Основная особенность этих зда-ний — исключительное соответствие архитектуры техническому, целеному назначению сооружений. Обрамленная зеленой, украшенная скульптурными группами, мощная гидростанция органически сочетается с окружающей при-родой, еще более подчеркивая ее красоту.

Воды канала, поднятые плотинами, разлились и образовали искусственные водохранилища замечательной красоты.

В прозрачном воздухе, оглашаемом плеском гонимой, — откуда толкуют не-налетели сюда птицы! — поднимается бел-ые паруса яхт. Комсомольцы и молоде-дь окрестных агрогородов, раскинув-шихся по берегам, вышли сегодня на водный праздник. Легкие яхты качают-ся на высокой волне, поднятой глиссе-ром. Сильные девушки машут на цветных среднеазиатских платках.

Когда-то давным-давно, в доистори-ческие времена, здесь тоже текли воды Аму-Дарьи, пробиваясь сквозь пустыню к Каспию. По берегам Узоба теплилась жизнь. Но разве могла эта жизнь в какой-либо степени сравниться с кипучей жизнью советского народа, живущей повнуершью силой текучей великую реку по руслу, некогда отнятому у нее пустыней.

Навстречу нам плывут караваны гру-зовых судов. Большие морские плоты створной древесины, заготовленной где-



*Впереди виднелись автоматические нефтяные вышки, возвышавшиеся прямо в открытом море.*

дрической формы, словно колонны, под-  
нявшиеся в пепельно-голубое небо.

— Глядите, — резко повернувшись  
ко мне, сказал Расул, — вот наше  
богатство. Под нами вода, а под во-  
дой земля. И земля эта еще богаче  
воды. Там нефть. Крупнейшие запасы  
нефти. Баку со всеми его промысла-  
ми — это только ступени, ведущие в  
кладовую нефти! А сокровищница здесь,  
под нами. Не думайте, что это колон-  
ны. Это нефтенасосные установки.

Глиссер проходит в непосредственной  
близости от одного из плавающих  
стальных островов, и я прекрасно ви-  
жу его необычное устройство.

Представьте себе цилиндрическую  
цистерну, установленную на якорях в  
открытом море. Она служит резервуа-  
ром для выкачиваемой из подводных  
недр нефти и является в то же время  
пловучей базой для установки насосов  
и механизмов. Гибкий шланг, проходя-  
щий сквозь центр пловучего острова,  
соединен с подводной нефтяной сква-  
жиной. По нему с помощью насоса,  
приводимого в движение ветряным ро-  
торным двигателем, который я издала  
и принял за белую колонну, нефть по-  
ступает в тело острова — цистерну.

— Ветры дуют здесь постоянно, как  
по заказу, — поясняет мне Расул. —

Они приводят в движение насосные  
установки. Мы не нуждаемся ни в ка-  
кой другой энергии для наших островов  
нефти.

— Ну, а как же вы контролируете  
состояние нефтедобычи — я не вижу  
на острове ни одного человека, — пере-  
сил я собеседника.

Он рассмеялся:

— Вы знаете, наверное, об автоматиче-  
ских метеорологических станциях, ко-  
торые сбрасываются с самолетов в  
места, недоступные человеку, и авто-  
матически сигнализируют о состоянии  
погоды по всей трассе движения воз-  
душных кораблей. Аппаратура наших  
плавающих островов гораздо проще.  
Все показания радиопередатчиков по-  
стоянно фиксируются на центральной  
карте управления нефтерайона.

Видите, вон там, справа, нефтеналив-  
ное судно, подошедшее к острову. Оно  
пришло сюда, вызванное автоматиче-  
ским сигналом о том, что цистерна  
острова близка к наполнению. За ка-  
кие-нибудь 2—3 часа вся добытая  
нефть будет перекачена за борт кораб-  
ля и без перегрузки поплывет через  
Каспий вверх по Волге к промышлен-  
ным центрам страны или на крекин-  
заводы.

*(Продолжение следует)*



Вот уже тают на фоне зеленовато-сизых гор светлые здания столицы Дагестана — Махачкалы. Город широко раскинулся вдоль берега. У самой удаляющейся от нас кромки воды поднимаются решетчатые руки взметнувшихся над бетонным пирсом портовых кранов. Возле них толпятся грузовые корабли и рыболовные суда. Кое-где по берегу видны острые пирамидальные нефтяные вышки. Как разрослась здесь за последние годы эта, такая еще молодая по возрасту промышленность Дагестана!

Наш магистральный глиссер набирает ход. Теперь он идет на север — туда, где вода Каспия становится почти пресной, — к многорукавной дельте Волги.

Я гляжу на пенный след, острым углом расходящийся из-под обоих, сейчас почти скользящих по поверхности воды килей глиссера. На лицо мое, обдаваемое морским ветром, летят мелкие брызги от волн, разбиваемых стремительным движением нашего корабля.

Рядом со мною, опираясь на перила, стоит старик. Он одет в светлый мешковатый костюм и широкополую белую и слегка старомодную шляпу. Если так можно говорить о стариках, его следовало бы отнести к разряду моложавых, — пышные усы и беленькая бо-

родка не могут скрыть свежего овала чуть полноватого лица. Розовые щеки пышут здоровьем. Ясные глаза зорко всматриваются в зеленовато-синюю толщу моря.

— Глядите, глядите! — вдруг обращается он ко мне, протягивая руку в направлении нашего движения.

Я опускаю глаза и замираю от удивления: под бортом глссера вспыхивает и переливается серебристым светом яркая колеблющаяся лента.

— Это косяк сельдей! — кричит старик. — Глядите, как сверкают на солнце чешуйчатые спинки бесчисленного количества рыб!

Как зачарованный, я долго не мог оторваться от необыкновенного зрелища. Кажется, что глссер мчится по поверхности расплавленного серебра, которое переливается всеми оттенками под темным бортом судна.

И только когда косяк миновал судно, старик опять нарушил молчание:

— Недурной косячок... Правда, однажды, года два тому назад, мне пришлось видеть у берегов Апшеронского полуострова косяк сельди куда покрупнее. Он был свыше ста пятидесяти километров в длину и порядка тридцати километров в ширину.

Увидев мое удивленное лицо, старик быстро промолвил:

— Бывает, но редко! — Затем он приветливо улыбнулся, приподнял шляпу и представился: — Николай Павлович Путятин — главный ихтиолог Каспийской рыбохозяйственной станции. Ихтиолог — это что-то вроде «рыбьего диспетчера», — закончил он и рассмеялся.

Мы быстро разговорились с Николаем Павловичем, и я нисколько не пожалел о нашем случайно состоявшемся знакомстве. Путятин оказался интереснейшим человеком. Всю свою жизнь он посвятил изучению

рыб, разведению их и разработке методов промышленного рыбоводства.

— Не один десяток лет специально занимаюсь Каспием, — говорил он через несколько минут общей беседы, сдвинув на затылок свою шляпу.

Северная часть Каспийского моря — одно из самых примечательных в мире мест по своим рыбным богатствам.

Особого внимания заслуживает дельта Волги — этой величайшей реки Европы. Воды ее несут с собою большое количество органических осадков, необходимых для питания рыбы.

Здесь водится свыше 150 пород рыбы. Среди них такие, как белорыбца, осетр, белуга, севрюга, являются лучшими в мире.

— За последние годы, — продолжал Николай Павлович, — мы создали из Каспийского моря колоссальный рыбный садок промышленного значения. Мы разводим в этой замкнутой системе рыбу разных пород и руководим ее развитием так, что рыба растет и размножается не стихийно, а по желанию человека.

— Замкнутой системе? — перебил я его. — А как же Волга со всеми своими искусственными морями, притоками, каналами?

— Именно об этой системе я вам и говорю. Все эти водные бассейны учитываются нами. Каспий вместе со Сталинградским, Куйбышевским, Горьковским, Щербаковским, Угличским и, наконец, Московским морями—это и есть наша единая система.

Образование новых морей отняло у сельского хозяйства изрядное количество земли, ранее занятой под пашни, выгоны, луга. Но разве это значит, что наша страна потеряет какую-либо часть производящей площади? Нет, нет и нет!

Вместо сельхозпродуктов с этих же участков мы получаем теперь на рыбозаводах другой продукт питания, богатый белковыми веществами и не менее ценный, рыбу. Гигантские водоемы стали источником невиданных богатств.

Николай Павлович сделал паузу, собрав в кулак свою небольшую седенькую бородку. Потом он продолжал с новым порывом волнения:

— Из двадцати тысяч существующих на планете пород рыб мы, ученые, подбираем, выращиваем и акклиматизируем в новых условиях те породы рыб, которые нам более всего необходимы.

Здесь у нас беспредельные перспективы. Первые опыты начались давно. Еще в годы Отечественной войны в Каспийское море были завезены из Черного моря в специальных аквариумах мальки кефали. Рыба отлично акклиматизировалась и стала обильной промысловой рыбой Каспия. Комплексно мы решали и проблему рыбных кормов. Почти одновременно с кефалью из Азовского моря были завезены на Каспий нересы - черви, обильно размножившиеся в море и ставшие основной пищей рыб осетровых пород.

Но дело не только в пересадке рыбы из одного водоема в другой. Это хорошо, когда рыба в новом водоеме имеет условия, сходные с теми, в которых она веками жила и размножалась.

Нашим рыбоведам-мичуринцам пришлось искусственно, путем направленного воздействия, создавать новые, наиболее ценные и выносливые породы рыб для вновь созданных водных бассейнов. В первую очередь были выращены пресноводные осетровые и лососевые рыбы.

Николай Павлович замолк, застегивая развевающиеся от встречного ветра полы своего мешковатого

пиджака. Некоторое время мы стояли молча, всматриваясь в проплывающие очертания далекого берега и цепочку судов, проходящих у самого горизонта.

- Однако новые условия, созданные человеком в бассейне Большой Волги, — неожиданно вернулся к прежней теме Путятин, — моря, плотины, гидростанции — потребовали особого внимания к вопросам рыбозаведения.

Вы, вероятно, знаете, что для метания икры — для нереста — рыбы из морей уходят в реки, преодолевая нередко расстояния в тысячи километров.

Я уже не говорю о таких удивительных явлениях, когда, например, угорь из наших прибалтийских рек уходит метать икру, — как вы думаете куда? — за восемь тысяч километров, в Саргассово море, что находится в Атлантическом океане. Именно там развиваются зародыши угря, чтобы через несколько лет вновь проделать то же головокружительное путешествие, только в обратном порядке — к устьям прибалтийских рек. Да и не только рек, — по утренней росе угри, подобно змеям, переползают в пруды и водоемы, отстоящие на сотни метров от берега реки. В течение столетий люди не могли даже предположить, что живущие в прудах Прибалтики рыбы мечут икру у берегов Америки.

Но даже не выходя за пределы Волго-Каспийской системы, я вам приведу ряд поразительных примеров. Они не могли быть обойдены нашей ихтиологией, а следовательно, должны учитываться техникой всех новых строителей, на всех участках водной системы. Так, например, знаменитые каспийские сельди — пузанок, залом и астраханка, зимуют в южной части моря — у иранских берегов, икру свою мечут за тысячи километров к северу. Нерест астраханки происходит в

районе Сталинграда. Залом же поднимается для метания икры еще выше по Волге — до устья Камы и по Каме до города Чистополя. Свыше трех тысяч километров проходит по Волге и ее притокам белорыбица, чтобы нереститься где-либо за Красноуфимском или Угличем.

Как видите, рыбы повадки, сложившиеся тысячами, поставили сложнейшие вопросы не только перед нами — ихтиологами, но и перед строителями плотин, перегородивших течение рек. Ведь мы не можем шлюзовать рыбу, подобно кораблям пропуская ее через плотины. А отучить рыбу от ее привычек сразу мы тоже не можем.

Поэтому на всех наших крупнейших гидростанциях созданы специальные электрорыбоходы. Рыба преодолевает плотину высотой в несколько десятков метров, постепенно поднимаясь со ступени на ступень по специальной длинной водяной лестнице. Чтобы заставить рыбу идти именно по этой лестнице, необходимо искусственно направить косяк к горловине рыбохода.

Для этих целей возле каждой плотины создается специальный электростимулятор. Опущенные в воду электроды создают в воде электрическое поле. Попад в зону этого поля, рыбий косяк сразу же отдает себя в наши руки.

Управляя движением электрического поля, мы управляем и движением рыбы. Она стремится уйти от воздействия электрического поля, которое ее раздражает. Мы этим пользуемся и подгоняем рыбу током, как прутиком.

Хочет того или не хочет, но рыба, идущая на нерест, вынуждена не без нашей помощи преодолеть плотину. Кстати, подобные электрозаградители защищают наши гидростанции от рыбы. Попад в гидротур-

бину, крупная рыба может повредить напряженно работающие лопасти.

— Это что-то вроде рыбьих пастухов получается, — рассмеялся я. — А как же вы собираете потом свое разрозненное стадо?

Николай Павлович вместо ответа молча указал мне на далекие контуры проходивших судов. Я присмотрелся и не увидел в них ничего особенного.

— Вот они, наши рыболовы. Посмотрите-ка внимательнее.

Когда глиссер проходил недалеко от одного из этих кораблей, я заметил легкие металлические стрелы, отброшенные в обе стороны от бортов корабля.

Подтянутые стальными расчалками, стрелы почти лежали, словно тонкие весла, на неровной поверхности воды.

— Это электрорыболовная флотилия. Она действует безошибочно, подобно хорошо налаженному механизму. Когда приближается период так называемого «рунного хода» рыбы, во время которого вылавливается до трех четвертей всей годовой добычи, в море вылетают рыболовецкие вертолеты — гидропланы-корректировщики.

Они обнаруживают рыбные косяки, устанавливают направление и скорость их движения, а затем вызывают по радио рыболовные суда.

Эти суда ориентируются относительно косяков рыбы с помощью гидрофонов. Как известно, популярная поговорка — нем, как рыба — весьма далека от истины. Рыбы издают звуки.

При своем движении рыбьей косяк, например, включающий миллионы движущихся рыб, производит под водой шум, подобный шуршанию листвы под ветром. И шум этот передается под водой с огромной ско-

ростью, в пять раз быстрее, чем по воздуху, — тысяча пятьсот метров в секунду. По этому шуму и ориентируются гидрофоны электрорыболовов. Таким образом судно приближается к косяку.

На легких мачтах, спускающихся с обоих бортов судна, — сейчас они хорошо видны, — укреплены специальные поплавки — электроды. К ним подводится один из полюсов генератора постоянного тока значительного напряжения, установленного на судне.

Второй полюс подведен к электроду в подводной части судна. Этот электрод представляет собой металлический раструб, соединенный с мощным насосом. Обычно рыба идет против течения, так что в насос она не попадет. Но попав в сильное электрическое поле, образующееся между электродами, рыба впадает в состояние электротаксиса. В полуголушенном состоянии она немедленно изменяет направление своего движения. Рыба плывет соответственно движению электрического тока — от минуса к плюсу. В данном случае к центральному положительному электроду — к раструбу рыбонасоса.

Весь процесс рыбной ловли сводится, как видите, к тому, чтобы обнаружить рыбный косяк, сковать его электрическим током и затем, если хотите, перекачать его почти целиком в трюм судна с помощью рыбонасоса.

Ни сетей, ни рыбаков! Всем плавучим рыбозаводом управляют несколько человек. Завод полностью автоматизирован. Он включает в себя холодильные установки, консервные цехи и цех искусственных удобрений, получаемых из рыбьих костей.

— Да, но таким оснащенным промыслом можно в несколько лет извести все хозяйство Каспия, — не вытерпел я, мысленно подсчитывая количество кораблей,

вышедших на путину.

— Полноте! — остановил меня Николай Павлович. — Период рыбного лова строго определяется указаниями ихтиологов. А потом, подобно неводу с крупной и мелкой сеткой, мы в состоянии регулировать количество вылавливаемой рыбы подаваемым на электроды напряжением. При определенном электрическом поле в рыбонасос поступает рыба тех или иных пород, того или иного размера. Ведь на рыбу разных пород и возраста ток действует по-разному.

Наш глиссер подходит к ветвистой дельте Волги. Широкий 65-километровый канал соединяет Астрахань с Каспийским морем. Было время, когда здесь приходилось из-за малой глубины дельты перегружать товары с морских кораблей на речные. Теперь морские суда проходят беспрепятственно по всему течению реки.

Новая трасса искусственного канала подводит наш глиссер к крупнейшему южному порту Волги — Астрахани. Он встречает нас холодильниками и рыбозаводами, отлично оборудованным морским портом и шумной и беспокойной суетой, которая всегда есть в оживленных южных портах.

Вот рыболовецкие суда вплотную подходят к бетонным пристаням. Мощные шланги опускаются в их трюмы, и я вижу зеркальный водопад рыбы, плещущийся по наклонным лоткам пристани. Это рыбонасосные установки перекачивают серебряный урожай морских полей в ледяные чрева холодильников. Чайки — верные спутники рыбаков — кружат над живым потоком рыбы, оглашая воздух резкими криками.

Белый прекрасный город проходит у нас перед глазами. Легкие парусные лодки, речные трамваи и быстроходные катера оживляют широкое русло реки.

Астрахань стоит как гостеприимно раскрытые ворота великой водной магистрали. Мы торжественно плываем в этот парадный ход красавицы Волги.

Отсюда нам предстоит подниматься вверх против течения реки, вдоль преображенных ее берегов, вдоль знаменитой Волго-Ахтубинской поймы.

На этих богатейших пойменных землях, напоенных водой Ахтубинского канала, простирающегося почти от самого Сталинграда, возникла новая жизнь. Плодороднейшие земли стали огородной житницей Нижней Волги. Здесь выращиваются лучшие сорта субтропических и южных овощей.

Теперь уже я рассказываю старому рыбоводу о сказочном преобразовании Ахтубинской поймы, проплывающей у нас перед глазами.

Николаю Павловичу плыть с нами до самого Цимлянского водохранилища на Дону, куда он едет, чтобы помочь разведению там аральского шипа и ладожского рипуса. Эти легко приживающиеся породы пресноводных рыб стали промысловыми в новом море.

Мы попадем в Донское море через водяную лестницу шлюзов знаменитого Волго-Донского канала.

С верхней палубы глиссера нетрудно рассмотреть начало Волго-Донского канала, начинающегося в Сарептском затоне. Мы видим канал слева по ходу корабля, там, где далеко выступающий в реку полуостров защищает горловину канала от бурного течения и от весеннего ледохода на Волге. На самом краю полуострова возвышается монументальное сооружение — гранитный маяк. Он служит не только целям навигации. Помимо этого, он является величественным памятником исторических битв нашего народа, некогда происходивших на этой земле.

Героической теме посвящена вся архитектура вели-

кого водного пути, соединяющего воедино все моря европейской части нашей страны. Как некогда битва за Царицын — ныне Сталинград — явилась в период становления советской власти одним из решающих сражений, так битва за Сталинград во время Великой Отечественной войны стала поворотным пунктом в разгроме фашизма.

Монументальные скульптуры, архитектурные ансамбли водных сооружений посвящены замечательным эпизодам этих величайших в истории нашей страны битв.

От Сарептского затона мы плывем уже по трассе канала. Минуем долину разлившейся речки Сарпы, идем вдоль Сарпинских озер, а затем по долине балки Солянки.

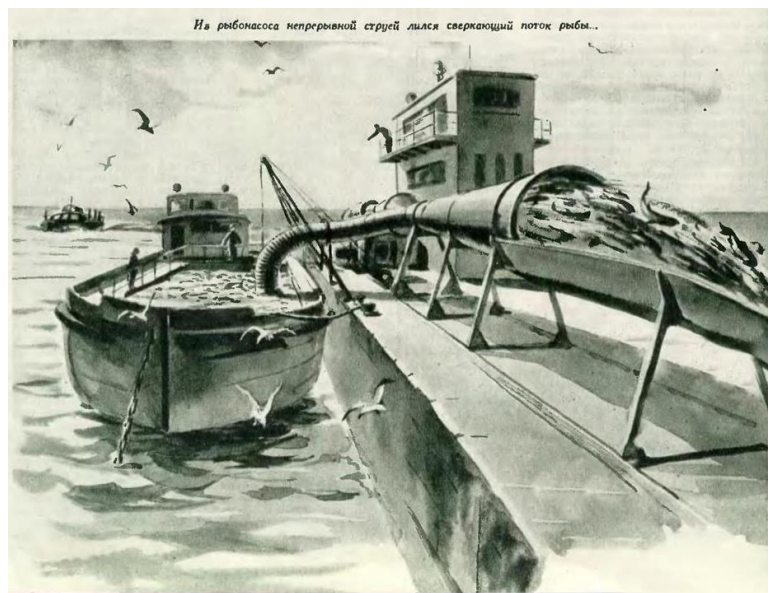
Искусственный канал, по берегам которого раскинулись зеленые насаждения, цветущие кустарники и луга, иногда врезается в широкие водохранилища. От них отходят водозаборы для орошения прилегающих земель. Скользят рыбацьи лодки, спортивные яхты. Далеко расступаются в стороны берега канала, почти теряются у горизонта, чтобы вновь через некоторое время сойтись и выступить перед нами закованными в гранит и бетон.

Так мы подплываем к величайшей водяной лестнице, девять ступеней которой должны поднять вверх на 88 метров наше судно. Я вижу впереди не только чудо технического искусства, но одновременно и проявление художественного гения человека, — так красиво оформлены все сооружения канала.

Уже давно пассажиры высыпали на палубу. И те, кто впервые видит проходящие у нас перед глазами картины, уже не в силах сдержать возгласы восторга и удивления.

Сквозь раскрытые тяжелые металлические двери высотой не менее трехэтажного дома наш глассер входит в колоссальную бетонную коробку шлюза. Стены ее высоко нависают над нами, так что мы видим лишь синее небо над головою да на влажной глади стен цветные картины, нарисованные смелой рукой художника.

Медленно, с необыкновенной торжественностью смыкаются стальные створки шлюзовых ворот, закрывая последний выход из этой необыкновенной картинной галереи, каждое полотно которой в десятки раз превышает размеры нашего далеко не маленького глассера. Несколько кораблей покрупнее застыли в камере рядом с нами.



Диспетчер в стеклянном зале, высоко парящем над головным сооружением шлюза, дает сигнал к поднятию. Я не замечаю, как врывается вода в нашу камеру, но по тому, как медленно начинают подрезаться снизу светящиеся картины, нанесенные на стены шлюза, я понимаю, что вода прибывает и поднимает нас вверх.

— Водица-то днепровская, — поясняет мне штурман глисера, веселый молодой парень. С ним я крепко сдружился в дороге. — Вся вода, с помощью которой происходит подъем судов, поступает в шлюзы из Днепра. Три мощные насосные станции сооружены на канале, они питаются электроэнергией от Цимлянской гидростанции, и каждая из них в состоянии перекачать в секунду сорок пять кубических метров воды.

— Да, это колоссальное количество, — согласился я, представив на мгновение, как в каждую секунду в канал подается объем воды, который свободно мог бы заполнить мою двадцатиметровую комнату.

Из рыбонасоса непрерывной струей лился сверкающий поток рыбы...

\* \* \*



На высоком правом берегу Волги раскинулась величественная панорама легендарного города.

— Сейчас я вам поясню всю эту механику, — продолжает свой рассказ штурман. — Трудность создания канала заключалась не только в том, что уровень Дона в зоне соединения с Волгой на сорок четыре метра выше Волги, но и в том, что между обеими реками находится узкий водораздел, который на восемьдесят восемь метров поднимается над волжской водой и на сорок четыре метра над водной поверхностью Дона. Четыре десятиметровых шлюза устроены со стороны Дона и девять со стороны Волги. Естественно, для того чтобы питать все эти шлюзы водой, ее забирают со стороны Дона, где вода поближе к водоразделу.

— Да, но ведь почти стокилометровая трасса канала, — перебил я штурмана, — пересекается несколькими речками?

— Сарпа по эту сторону водораздела, Карповка и Червленная — по ту сторону перевальной точки. Однако они так мелководны, что всей их воды не хватит для заполнения действующих шлюзов, — рассмеялся штурман. — Здесь без насосов не обойтись. Тремя каскадами накачивают они донскую воду в верхнюю точку канала для его питания.

Разговаривая, мы не заметили, как наша маленькая флотилия медленно поднялась до верхней отметки шлюза. Вновь раскрылись, теперь уже другие, железные ворота, и, словно стайка рыб из садка, корабли нырнули во второй шлюз.

Шли минуты, часы... Методично повторялись одни и те же операции. И с каждым разом все выше и выше поднимались мы по десятиметровым ступеням этой необычной водяной лестницы.

— Ну вот, наконец, мы на долгожданном водоразделе, — пояснил мне штурман, когда я вышел из нашей небольшой, но уютной столовой глиссера. — Сейчас пойдем по каналу и водному бассейну водораздела, в затем начнется спуск в сторону Дона. Здесь только четыре ступени шлюзования и прекрасный путь по каналу. Теперь уже скоро и Донское море — Цимлянское водохранилище. Держитесь, там нас и закачать может, на морской-то волне...

Я молча гляжу на чудесные сооружения, оросительные каналы, леса, пашни, луга и думаю о великой созидательной мощи нашего трудолюбивого народа. Вот ужа шесть замечательных арочных мостов проплыли у нас над головами, как чудесное стальное кружево, переброшенное с одного берега канала на другой. По ним проносятся автомашины, проходят электрические поезда. Но не это» вид транспорта представляется мне сейчас самым значительным.

Я вижу тяжелые грузовые пароходы, которые буксируются по каналам навстречу мне с помощью специальных электробуксиров, питаемых от электростанций. Вот они, эти речные колоссы, нагруженные углем. Они идут в Волгу из вновь созданного огромного порта, раскинувшегося в месте впадения Северного Донца в подпертое плотинами течение Дона.

Отсюда идет основная масса угля, добываемого в Донбассе. Самоходные баржи плывут через Цимлянское водохранилище на Волгу и по ней почти во все промышленные районы европейской части страны. Сюда же обратно, в район «Всесоюзной кочегарки», стекаются через Каму и Волгу большие потоки камского леса, так необходимого угольным шахтам.

Наш быстроходный глиссер на просторных водохранилищах канала легко обгоняет медленно ползущие по воде обтекаемые громады плотов дальнего следования. Они плывут за буксирами, подобно колоссальным сигарам, сложенным из бревен.

— Куда лежит их дальнейший путь? К берегам ли Крыма, или же к Черноморскому побережью Кавказа? А может быть, они идут еще дальше, через Азовское и Черное моря, в свободные страны новой демократии, так же как и мы, строящие новую жизнь?

«Где, в каких верховьях, Камы или Чусовой, валили лесорубы эти строевые сосны и ели? Чьи смелые руки провели эти плоты через излучины многих рек, через все шлюзы и плотины на простор Донского моря?»

Я задаю себе эти вопросы и не ищу на них ответа. Я знаю, что может сделать для своего процветания мирный, трудолюбивый народ, строящий коммунизм. Комфортабельные электроходы, которые уже не раз попадались на нашем пути, созданы были рабочим коллективом Сормовского завода в городе Горьком на Волге.

И для того чтобы улыбающиеся, счастливые люди, плывущие из Ленинграда в Сочи, могли спокойно жить, отдыхать на борту ослепительно-белого корабля, десятки конструкторов думали о них, проектируя комфортабельные каюты, гостиные, кинозалы, бассейны для плавания.

«А сколько людей думало о том, как лучше напоить водой Цимлянского водохранилища засушливые земли Ростовской области, как лучше проложить Донской магистральный канал, как обсадить его лесозащитными полосами, как привезти на орошенные земли новые сорта хлебов, овощей и фруктов!»

С борта глissера, следующего через великий водный путь, ближе чувствуешь его грандиозное значение, ощущаешь его коммунистическую основу. Она заключается в первую очередь в комплексном решении всех задач, которые направлены на благо нашего народа.

Полный незабываемых впечатлений, я подъезжаю к Сталинграду.

Попрощавшись в порту Донского моря с милым ихтиологом Николаем Павловичем Путятиным и пожелав ему успеха в его замечательных рыбных делах, я возвращался теперь назад, чтобы продолжать свой путь вверх по Волге.

Пройдены шлюзы Волго-Дона, правда, теперь уже в обратном порядке, пройден приволжский отрезок канала, украшенный неповторимыми скульптурами героев Великой Отечественной войны. Вот уже остался позади разросшийся за последние годы город Красноармейск — глissер вновь качается на волжской волне.

Впереди Сталинград. Прекрасные контуры города-героя поднимаются над водой. Утопающий в зелени, украшенный роскошными зданиями, почти полностью перестроенный заново, город спускается к Волге широченным каскадом каменных лестниц, устремленных к величественному памятнику героям защиты Сталинграда. Славный город - волжская твердыня, где каждая улица, каждый дом являются символом героизма нашего народа.

Аллея Героев, площадь Павших борцов, Проспект имени Сталина. Как много смысла вложено в эти простые, но прекрасные названия!

Разбрасывая пенные брызги, прыгая на волне встречных дизель-электроходов, глиссер наш причаливает к Сталинградскому порту. И романтический город этот, носящий имя великого Сталина, представляется мне сейчас, как символический центр, соединяющий воедино шесть морей нашей родины: Черное, Азовское, Каспийское, Аральское, Балтийское и Белое. Между этими природными морями, на путях тысяч кораблей, зеркальными террасами раскинулись новые пресноводные моря, искусственно созданные человеком. Гудят электростанции возле бетонных плотин, забирая энергию рек, растекаются каналы, питая возрожденные земли, расцветает новая жизнь.

(Окончание следует)



Инженер В. ДМИТРИЕВ

(Окончание<sup>1</sup>)

Рис. Н. КОЛЬЧИЦКОГО

— Вот уже несколько лет, как я плаваю по Волге, — обращается ко мне штурман нашего глоссера.

Мы мчимся по синей глади Сталинградского моря, только что миновав последний шлюз колоссальной железобетонной плотины Сталинградской ГЭС. Поражают водные просторы широко разлившаяся реки, противоположный берег которой таит в легкой синеватой дымке многокилометрового слоя воздуха.

— Вы знаете, — продолжает разговор собеседник, — пожалуй, во всем мире нет другой такой, полностью зарегулированной, реки.

— Странный термин, — улыбаюсь я. — Никак не подходит к матушке Волге.

— Но именно так технически определяется состояние водной магистрали, на всем протяжении которой сток воды регулируется по нашему желанию. Если хотите, я остановлюсь на этом подробнее. Наша Большая Волга показывает вам, чем можно добиться правильной регуляции стока.

Стоя на палубе, мы продолжаем разговор.

— Три типа воды различаем мы в реке, — рассказывает штурман. — Это прежде всего паводковая вода, которая по своему количеству составляет до восьмидесяти процентов годового баванса реки. Затем дождевые воды. Они питают реку, стекая в нее с поверхности земли. И, наконец, грунтовые воды. Они являются единственным зимним источником питания реки.

Весенние воды, образовавшиеся от таяния снегов на огромной площади, примыкающей к реке и ее притокам, быстро скатываются в море, перестав питать реку; дождевые и грунтовые вод бывают недостаточны, и летом река мелеет.

Основной смысл регулирования стока реки заключается в том, чтобы удержать плотинами главную массу паводковых вод. Управляя их спуском, поддерживают более постоянный уровень реки в период длительного безводья.

На всем протяжении — в 3 700 километров — река представляет собой своеобразную водную лестницу с несколькими колоссальными ступенями — водными площадками волжских морей. Сдерживаемые плотинами огромные массы воды, в основном паводковой, и являются

тем источником, за счет которого регулируется сток реки и получается на гидростанциях колоссальное количество электрической энергии.

— Значит, сейчас мы находимся на нижней ступени водного каскада? — перебиваю я штурмана.

— Да, и вы в состоянии взглянуть убедиться, какую массу воды сдерживает Сталинградская плотина. Возьмите бинокль. Видите, там, справа от нас, начинается знаменитый Сталинградский оросительный канал. Вода поступает в него из этого моря самолетом и идет на многие сотни километров в глубь прикаспийских степей.

Я подношу бинокль к глазам и в крутой его раме вижу голубую нитку канала, устремленную к синеватому горизонту. Начало канала отмечено гранитным порталом, украшенным высокими статуями и огромными барельефами, словно вырубленными в стене.

«Неужели отсюда и начинается эта величайшая в мире самолетная оросительная магистраль, созданная руками человека? — думаю я. — Видь, переизвая засушливые, некогда полупустынные земли Прикаспия, она упирается в реку Урал. Разветвившись по дороге на тысячи каналов-ответвлений, простершихся к югу до самых берегов Каспийского моря, Сталинградский оросительный канал стал водным стволом огромного оросительного «дерева». Распавшись на тысячи километров земель Прикаспийской низменности, это «дерево» лежит на карте нашей родины».

Угадав мои мысли, штурман повернулся ко мне.

— Когда-то Волга вместе со всеми своими притоками охватывала площадь около 1 миллиона 380 тысяч квадратных километров. В нижнем своем течении великая река, не имея ни одного притока, без пользы несла свои тучные воды в Каспий. Теперь, после строительства Сталинградского гидроузла, волжской водой орошается и орошается в низовьях реки свыше 14 миллионов гектаров новых земель. Вы представляете себе, как изменился за последнее время климат всего Нижнего Поволжья!

— Однако давайте вернемся к прерванному разговору о волжской лестнице Волги, — попросил я штурмана, отдавая ему бинокль.

— Если хотите, я перечислю вам все ступени, по которым нам еще

предстоит подняться. За Сталинградским морем находится известное вам Куйбышевское море. Оно протянулось вверх по течению на сотни километров. Как вы увидите, ширина этого моря достигнет на некоторых участках значительных размеров. Есть где развернуться кораблям, не правда ли? Однажды шторм застал наш глоссер в открытом море, и, сознаюсь вам, нас зыкало не хуже, чем на Каспии.

Дальше находится величайшее в мире искусственное море — Шербаковское водохранилище. Созданное еще до Великой Отечественной войны, бывшее Рыбинское море по площади почти не отличается от древнего естественного Онежского озера. Воды этого моря регулируют Волгу на сотни километров вниз и вверх по течению. Выше Шербаковского гидроузла находится хорошо известное вам Угличский гидроузел с гидроэлектростанцией и Ивановская плотина — головное сооружение канала имени Москвы. Эта плотина образует Московское море.

— Места, хорошо знакомые нам, москвичам, о них можете не рассказывать, — заметил я.

— Пожалуй, для полноты картины стоит все-таки упомянуть о самом верхнем сооружении на Волге — о плотине, расположенной в 126 километрах от истока реки. Возведенная на месте старинной плотины, так называемого Бейшлапта, существовавшего на протяжении почти ста лет, новая плотина сдерживает свыше трех с половиной миллионов кубических метров воды, регулируя судоходство в верхнем течении.

Вот вам вся лестница Большой Волги. Река превращена в цепь отдельных морей со своими гидроэлектростанциями, рыбными хозяйствами, промышленными.

Не забывайте и о другой, не менее важной проблеме, которая разрешена полностью. Волга, став судоходной на всем своем протяжении, связала совершенно разные хозяйственные зоны страны. Не буду перечислять всего, лишь напомню: с верховьев реки, с Урала, идет лес и металл; из средней полосы и Поволжья — хлеб; с юга и Каспия — нефть, рыба; из Донбасса — уголь, с Кавказа.

Да разве все перечислили! Лучше я расскажу вам о новых каналах, соединяющих Волгу с Сибирью. Что стоит один Уральский канал! Сам-

<sup>1</sup> Начало см. в №№ 1, 2.

хали о нем? Это воплощение очень жизненной идеи, тревожившей умы многих поколений нашего народа чуть ли не с начала прошлого столетия.

Воляжская магистраль через Каму и Чусовую вплотную подходит к Уральскому хребту. В районе Свердловска Чусовая ближе всего протекает от Исеты, притока Тоболова, протекающей уже то ту сторону Уральских гор.

Теперь канал, проложенный с помощью взрывной техники, соединит Чусовую с Исетью. Водный путь в Сибирь открыт. Это кажется фантастикой, — плыть на корабле из Черного моря в Байкал!

Однако через Волго-Дон, Уральский канал и новый Обь-Енисейский канал водная магистраль протянется не только до самого Байкала, но и дальше на север по Оби или Енисею к Северному Ледовитому океану.

Это путь на восток и на север. Новые пути открылись и на запад. Мы можем с вами проплыть до Днепра. Через Оку и приток ее, речку Жигзду, подплетную плотинами, мы попадем в Окско-Днепровский канал. Он соединяет посредством шлюзов, прорезающих водораздел реки, Жигзду и Десну — приток Днепра.

Представляете теперь, какие возможности открывают перед нами эта могучая водная сеть, основой которой стала Волга.

Было о чем задуматься, стоя на борту скоростного судна, мчавшегося по основному стволу величайшей водной магистрали Союза! По берегу ее тянулись густые полосы зеленых насаждений. Иредья взгляд мой задерживался на монументальных сооружениях насосных станций, почти вплотную прильнувших к берегу. Мощные электронасосы

поднимали воду для питания канав, орошающих земли Заволжья.

Навстречу шли суда, плоты. Над пенистой гладью воды проносились легкие гидропланы и летающие лодки. Ослепительно-белые пристани спускались к воляжской воде возле насаженных густых. Иредья, когда плотная завеса зелени отступала от берега, обнажая поля и сады, взгляд мой ловил темные силуэты электрических комбайнов или радужные облачка водяных брызг от электро-дождевальными машин, поливавших огороды.

А Волга несла навстречу разлившиеся воды, — большая, могучая река, так прочно входившая в прошлое в жизнь нашего народа и еще более прочно вошедшая в его настоящее.

Видели ли вы когда-нибудь гигантский гидроузел ночью? Он производит незабываемое впечатление.

Мы подплывали к плотине Куйбышевской гидроэлектростанции. Стояла тихая, спокойная летняя ночь. Крутые звезды сияли над толпой и таяли впереди, у водного горизонта. Звезды пропадали в ярком море электрического света, разлитого над плотинной, над зданием гидроэлектростанции. Свет этот вставал вначале колоссальным заревом, но чем ближе подплывали мы к нему, тем четче вырисовывались световые пятна ламп, прожекторов и сигнальных маяков.

Казалось, лавина света приближалась к нам, отражаясь в водной поверхности тысячами световых дорожек, сливавшихся в одну ослепительную трассу необыкновенной ширины и яркости.

По плотине мчался электропоезд. Длинная змейка светящихся окон скользила по бетонному хребту пло-

тины, тянувшейся в электрическом свете.

«Вот одно из воплощений великого плана электрификации нашей страны, — думал я, прислушиваясь к глухому гулу воды, низвергающейся вниз с водосброса высотой с многоэтажный дом. — Как шагнула вперед наша энергетика, как смело стала решать поставленные перед ней задачи! Сколько необычайное великие и сильные энергетические источники!»

Мы мы проходим шлюзы самой мощной в мире гидроэлектростанции. Мощность ее близка к 2 миллионам киловатт. Ее энергия используется не только в близлежащих районах и городах, она передается за тысячу километров, к сердцу нашей родины Москве.

Вдалеке, в стороне от плотины, я вижу колоссальные металлические каркасы повысительной подстанции.

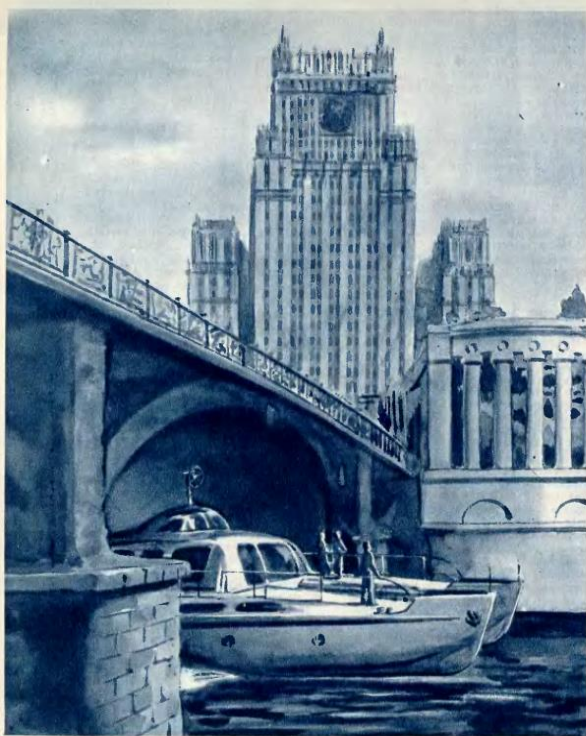
От турбогенераторов, заключенных в бетонном теле сооружения, электрический ток напряжением в 16 тысяч вольт поступает к специальным повысительным трансформаторам. Для того чтобы осуществить почти фантастический бросок энергии на расстояние тысячи километров, необходимо повысить напряжение тока до 400 тысяч вольт.

Колоссальные мачты подобны огромным решетчатым буквам «П». Они несут провода, находящиеся под напряжением, почти равным напряжению разряда молнии. Гирлянды изоляторов необычайного размера и длины поддерживают высоковольтные провода, и они, светясь светом, скрываются в отступившей от плотины ночной темноте.

Провода эти, через всю страну несущие сказочную силу, завосланную неизмеримо выросшей властью

Озаренная электрическими огнями, перед нами предстала плотина Куйбышевской гидроэлектростанции.





В ясном московском небе поднимались ослепительно белые контуры высотных зданий.

человека над природой, являются одновременно и живым каналом связи между центральным постом управления и командным пунктом электростанции. Целый комплекс служебных сигналов и показаний, зашифрованных от чудовищного напряжения, отфильтрованных от всех электрических помех и наложенный, передается по высоковольтному проводу.

С далекого поста управления в Москве простым нажатием кнопки осуществляется запуск и остановка агрегатов, контролируется уровень воды, производится телеизмерение различных величин, необходимых для установления режима работы гидроэлектростанции.

И то, что управление всей этой титанической постройкой, бесконечно сложной, осуществляется фактически одним человеком, еще и еще раз указывает на успехи, достигнутые нашей автоматикой и телемеханикой.

Мы поднимаемся вверх по Куйбышевскому морю. Я вижу новые заводы и промышленные предприятия, раскинувшиеся по берегам великой водной дороги. Даже облик

этих заводов далеко ушел от старого представления о дымных громадах, выходящих живую зелень со своей территории. Я люблю великими изменениями, наступившими в промышленности, поставленной на новую базу. Заводы-силы, заводы-автоматы, телеуправляемые гиганты раскинулись по берегам Волги.

Бесконечно дешевая электроэнергия создала переворот не только в механизации, но и в металлургии, изготовлении стройматериалов. Отличные транспортные условия Волжской магистрали совершили переворот в промышленном обмене. Наконец, освоение новых залежей полезных ископаемых, развитие новых районов земледелия и животноводства — все это вызвало общий промышленный подъем в местах, примыкающих к Волге, к ее гидроэлектростанциям и каналам.

За спиной скрылись обрывистые берега Жигулей. Их невозможно забыть, если хоть раз проплывешь они перед глазами. Этот район дорог нам не только своей неповторимой

красотой, но и тем, что он стал богатейшей нефтяной базой Средней Волги.

Мы минуем Ульяновск. Это первоклассный портовый город. Он в сердце каждого советского человека: ведь здесь прожил детство и юношеские годы Владимира Ильича Ленина.

Вылитая из бронзы огромная фигура вождя революции стоит над планоходной рекой. Она видна издавка. И кажется, что Ильич с радостной улыбкой смотрит на водную гладь, на безбрежные просторы новой жизни.

Подплываем к Казани. Именно подплываем, потому что раньше город располагался в десяти километрах от реки. Теперь же полпор Куйбышевской плотины, вызвавший разлив Куйбышевского моря, приблизил Волгу к стенам древнего города, сделав его портовым.

Перед глазами пролам пристани Горького с его верфями и заводами, расположившимися на слиянии Волги с Окою. Именно здесь, на всемирно известном заводе, древнейшем в нашей стране — Красном Сормово, создается флот Большой Волги. Он построен по особому принципу. Здесь не речные, а озерные корабли, приспособленные к штурманам новых доонских, волжских, днепровских морей. Специальные ледокольные корабли, необходимые для пролегания периода осенней навигации на озерных водохранилищах. Самоходные баржи-тяжеловозы, мощные буксир-тачки, приспособленные для транспортировки сверхтяжелых шлюзов.

Мы минуем Горький, Кострому, Ярославль и подходим к Шербаковскому морю. Нам не нужно пересекать его полностью. Мы прокладываем наш путь лишь одним краем моря, следуя некогда бывшей здесь излучиной Волги.

Велики водные просторы Рыбинского водохранилища. Оно попирается водным реком Шексны, Мологи, Суды. Отсюда на север, через канал старинной Марининской системы, пролегает водный путь на Балтику и в Белое море. Нам не нужно плыть туда. Мы поворачиваем резко на юг, к Угличу. У Ильинской плотины, там, где разливается вода образует Московское море, мы вступаем в русло канала имени Москвы. Он заполнен водой той же мутности Волги. Канал несет эту воду к столице. И мы мчимся по его сверкающей глади туда, где в небе виднеются высотные здания, поднявшиеся над тысячами крыш столицы нашей родины — Москвы.

Украшенные золотыми шпилями, ослепительно белые в своей керамиковой одежде, здания эти кажутся мне близкими мягкими бесконечного родного города.

Позади горячий воздух над Амударьей. Узбекские оазисы Гавланта Туркменского канала, бесполойная вода Каспия, волжские просторы, волжская лестница Волго-Дона, опять Волга со своими гигантскими гидроузлами.

Позади семь тысяч километров неизбываемого пути наших мирных трудовых побед.

Впереди Москва, сердце и гордость нашей страны, где планируются будущее нашей родины — ее счастье, ее процветание.

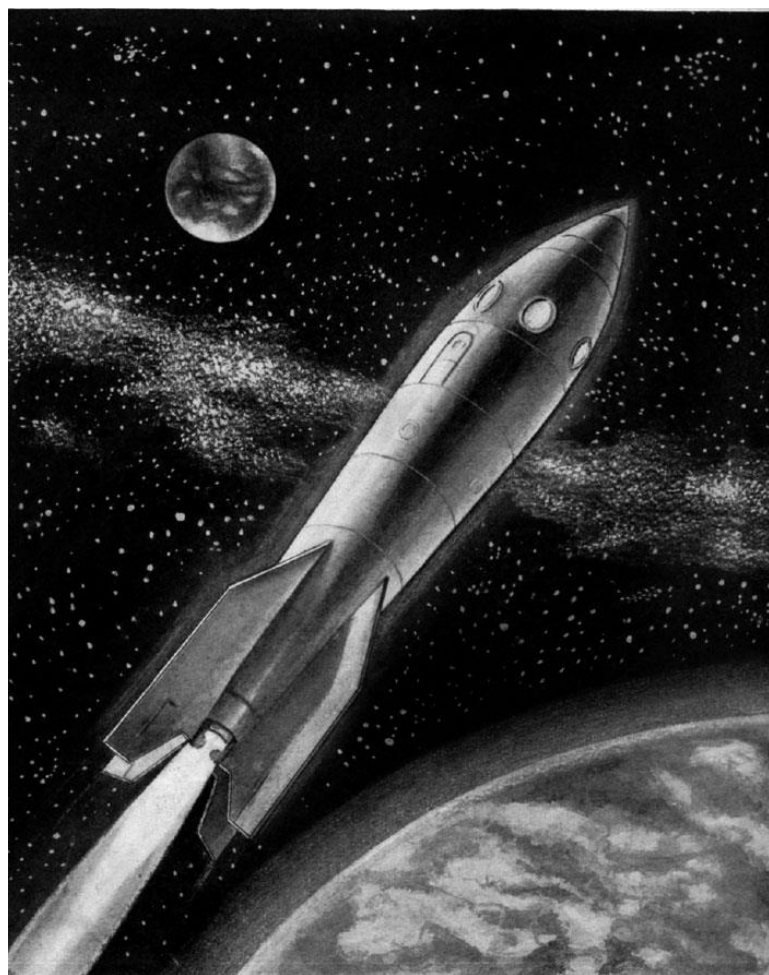


БОРИС ЛЯПУНОВ



ФАНТАСТИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

«Наука и жизнь» 1953 г, №6, с.32-35





Б. ЛЯПУНОВ

Рис. Г. Кудрявцева

ВОЗМОЖНЫ ли межпланетные путешествия? Скоро ли мы полетим на Луну?

Эти вопросы интересуют многих, и часто о них приходится слышать самые противоречивые мнения. На первый теперь все с уверенностью отвечают: да, возможны. На второй мы попытаемся ответить в этой статье.

Теоретически проблема межпланетных путешествий решена уже давно. В арсенале техники найдены те средства, которые, несомненно, позволят осуществить перелеты на другие планеты. Достоянием прошлого стали всевозможные неосуществимые проекты космических кораблей вроде снарядов гигантских метательных машин. С ракетой — подлинным кораблем Вселенной — твердо связывают теперь решение проблемы межпланетных путешествий.

Еще сравнительно недавно мысль о межпланетных полетах считалась невероятной и безрассудной. Теперь противники идеи космических путешествий так же редки, как сторонники обветшалой системы Птолемея. Современная наука убедительно доказала возможность силами техники ближайшего будущего осуществить полет на Луну, на планеты, устроить, как предлагал

Циолковский, «постоянную обсерваторию, движущуюся за пределами атмосферы неопределенно долгое время вокруг Земли, подобно ее Луне». Если полвека назад слова Циолковского о возможности с помощью ракеты подниматься в небесное пространство и, может быть, основывать там поселения, использовать неисчерпаемые запасы солнечной энергии могли показаться фантазией, то теперь, в свете успехов науки и техники, они наполнены не одной лишь силой веры, а знанием, что в недалеком будущем так и будет.

Напомним прежде всего те условия, которые нужно выполнить, чтобы осуществить межпланетный полет.

Главный противник межпланетных перелетов — сила тяжести, всемогущая сила, для которой нет никаких преград. Выдумкой романиста остается «броня» против тяжести — вещество, непроницаемое для этой всепроникающей силы. Уничтожить тяжесть нельзя, но бороться с нею можно! И это средство борьбы — скорость. Когда ракетный космический корабль вырвется из-под власти планеты, сила тяготения из врага превратится в союзника. Она понесет нас к другим мирам. Не тратя ни капли горючего, корабль пролетит миллионы, десятки миллионов километров.

Таким образом, с точки зрения небесной механики, для осуществления межпланетных перелетов необходимо получить вполне определенную скорость. Как известно, при скорости 7,9 километра в секунду тело может стать спутником Земли, потому что развивающаяся при круговом движении с такой скоростью центробежная сила уравнивает земное притяжение. Первой космической скоростью, которая обеспечит нам возможность вылета в межпланетное пространство, будет примерно 8 километров в секунду. Достигнув скорости от 11,2 до 16,6 километра в секунду, возможно

осуществить полет на Луну и планеты нашей солнечной системы. Скорости около 17 километров в секунду теоретически достаточно для перелета в другую солнечную систему, ибо эта скорость освобождает небесный корабль из-под власти притяжения нашего Солнца.

Первое условие — достаточная скорость — неразрывно связывается со вторым, которое становится особенно жестким, когда речь идет о пассажирском космическом полете. Это второе условие — ограничение перегрузки, или, иначе, приращения скорости каждую секунду, пока она не дойдет до нужной величины. Необходимость соблюдения этого условия подчеркивает и опыт современной скоростной авиации, где перегрузка может достигать до восьмикратной. Такая перегрузка, воспринимаемая как увеличение веса, с трудом переносится человеком даже короткое время. Она вызывает нарушения работы центральной нервной системы, расстройства зрения, координации движений и т. д. При разгоне космической ракеты время действия перегрузки будет относительно большим, чем в авиации. Поэтому нужно обеспечить постепенный разгон и ограничить развиваемую при этом перегрузку допустимой с физиологической точки зрения величиной.

Третье условие, которое ставит нам техника межпланетных перелетов, — это необходимость управления небесным кораблем в безвоздушном пространстве. Ракетой можно управлять: она не снаряд, который, вылетая из орудия в пространство, становится беспомощной игрушкой тяготения. Скорость, направление полета, ускорение при старте — все в руках пилота, управляющего ракетой, ибо она будет представлять собой настоящий корабль, а не кусок металла, сумевший вырваться в небо.

Длинный обтекаемый корпус с двойной обшивкой, заполненной жидким кислородом, чтобы охлаждать стенки, раскаленные трением о воздух, так как ракета будет преодолевать сотни километров воздушной среды. Хранилища жидкого топлива, насосы, подающие его в камеру сгорания, и расширяющаяся труба — сопло, через которое вытекают раскаленные газы. Наконец, рули из несгораемого, тугоплавкого материала, стоящие в газовой струе. Вот, по Циолковскому, примерное, грубо схематическое устройство ракеты, которая унесет человека во Вселенную.

Таковы три основных условия, к которым нужно добавить еще необходимость обеспечить нормальное существование экипажа в герметической кабине в течение длительного времени, а также защиту от возможных опасностей звездоплавания, с которыми придется столкнуться будущим межпланетным путешественникам.

Есть основания полагать, что техника сможет справиться с задачей обеспечения нормального существования экипажа ракетного корабля во время космического рейса. Опыт стратосферных полетов показал возможность жизни в герметических кабинах, хотя условия жизни на межпланетном корабле и имеют свои особенности. Некоторые зарубежные исследователи, кстати сказать, полагают, что человек не сможет вынести условий межпланетного полета. «Человеческая нервная система была бы далека от способности совладать с напряжением, таинственностью и странностью такого рискованного предприятия, и те, которые подвержены этому, могли бы легко сойти с ума и погибнуть», — пишет один из таких пессимистов, американец Фред В. Крафт. Но героические полеты наших

стратонавтов и множестве других смелых подвигов советских людей опровергают это утверждение.

Можно полагать, что и возможные опасности звездоплавания — встречи ракеты с метеорами, вредное действие ультрафиолетовых лучей — не являются непреодолимым препятствием. Бронирование корабля, специальные стекла и защитные прослойки, поглощающие вредные излучения, смогут предохранить от этих опасностей, хотя, конечно, будущим межпланетным путешественникам нельзя не считаться с ними. Однако вернемся к основным условиям межпланетного полета.

Ровно полвека назад знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский опубликовал описание своего ракетного корабля, который отвечал всем этим требованиям. Этим он дал решение задачи о межпланетном полете — задачи большой трудности и огромной важности.

Ракета, прежде всего, позволяет получить большие скорости полета. Теоретически ее скорость при движении в безвоздушном пространстве ограничивается только запасом топлива. Наибольшая скорость, как доказал Циолковский, зависит от скорости истечения газов из ракетного двигателя и запаса топлива (по отношению к весу пустой ракеты). Расчеты показывают, что при использовании существующих топлив можно было бы получить скорость около 12 километров в секунду, если их запас будет в 193 раза превосходить вес самой ракеты.

Современные ракеты на жидком топливе уже совершают подъемы на высоту в несколько сот километров — почти за атмосферу. Они развивают скорость около двух километров в секунду. Применение автоматики и газовых рулей позволяет направлять их полет в самых разреженных слоях атмосферы, где плотность

воздуха ничтожна. Таким образом, практически доказана осуществимость идей К. Э. Циолковского о ракетном заатмосферном полете.

Возможно ли достижение космической скорости современной ракетой на жидком топливе? Скорость ракеты, как мы видели, зависит от запаса топлива. В современной ракете вес топлива втрое больше веса самой конструкции. Достигнуть этого удалось благодаря успехам химии, металлургии, использованию опыта авиационной техники по созданию прочных, но легких конструкций. Однако на дальнейшее увеличение запаса топлива в ракетах рассчитывать трудно. И если бы не мысль Циолковского о составной ракете, состоящей из нескольких отдельных ракет-ступеней, где одна несет полезный груз, а остальные представляют запасные резервуары с горючим, то наметить конкретные пути развития звездоплавания было бы чрезвычайно сложно. «Одиночной ракете, чтобы достигнуть космической скорости, надо давать большой запас горючего, — писал Циолковский. — Составная же ракета дает возможность или достигать больших космических скоростей или ограничиваться сравнительно небольшим запасом составных частей взрывания». Общий запас топлива всей ракеты распределяется между несколькими ступенями. Поочередно расходуя топливо каждой ступени, ракета постепенно увеличивает скорость, пока последняя ступень не наберет космической.

Подсчеты показывают, что с помощью составной многоступенчатой ракеты возможно получить первую космическую скорость и забросить в межпланетное пространство полезный груз весом в несколько десятков килограммов. Этого достаточно, чтобы оборудовать небольшую автоматическую лабораторию с приборами для изучения солнечного и космического из-



лучения и радиолокационным передатчиком для связи с Землей. Даже кратковременные подъемы ракет на большие высоты дали немало ценных результатов. Так были получены солнечные спектры и пробы воздуха с высот в несколько десятков километров, проверено распре-

деление температуры на высотах более чем в 100 километров.

Естественно, что постоянные наблюдения с помощью ракеты — спутника Земли — смогут дать неизмеримо более важные для науки и практики результаты. Изучение влияния Солнца на жизнь Земли и самых высоких слоев атмосферы имеет огромное значение для метеорологии и радиосвязи; проблема космических лучей — одна из интереснейших проблем современной науки. Поэтому достижения ракетной техники, открывающие возможность создания искусственного небесного тела, лаборатории в мировом пространстве, несомненно, уже в ближайшем будущем помогут нам сделать новые шаги в изучении и покорении природы.

Известен проект двухступенчатой ракеты с пассажиром. По этому проекту скорость второй ступени к концу работы двигателя должна была достигнуть около 4 километров в секунду.

Как видим, это уже только вдвое меньше первой космической скорости, при которой ракета становится

спутником Земли. Хотя этот проект осуществлен не был, но он показывает уровень современных технических возможностей. Использование более эффективных топлив и дальнейший прогресс ракетостроения смогут сделать решение задачи о вылете в межпланетное пространство ракеты с пассажиром делом относительно ближайшего будущего.

В связи с этим становится актуальной проблема сооружения станции вне Земли — научно-исследовательской лаборатории с людьми. В научно-фантастической литературе часто встречаются проекты таких станций самых причудливых форм и размеров. Авторы считают, что отсутствие тяжести и воздуха в мировом пространстве позволяет им конструировать свои станции, совершенно не считаясь ни с какими ограничениями. На деле это не так, и вопрос о рациональной конструкции внеземной станции и ее постройки еще требует своего разрешения. Вопрос этот тем более важен, что станция, на которой ракета может пополнить в пути запас топлива, значительно облегчает решение задачи межпланетных перелетов.

Так, по одному из проектов лунный перелет будет состоять из трех этапов с промежуточной остановкой на станции. Благодаря этому вес ракеты снижается примерно в 2,5 раза. Реализация подобного проекта уже может быть доступна технике ближайшего будущего.

Что же касается более отдаленных перспектив, то нужно иметь в виду и тот путь получения больших скоростей, который открывает перед нами использование атомной энергии. До сих пор, говоря о скорости ракеты, мы считали ее зависящей лишь от относительного запаса топлива. Но она зависит и от скорости истечения продуктов сгорания. У современных жидких

топлив эта скорость равна в среднем 2 тысячам метров в секунду. Для того чтобы повысить эту скорость втрое или, скажем, больше, то, как показывают ориентировочные подсчеты, достаточно нагревать теплом атомного распада жидкий водород. Трудностью здесь является чрезвычайно высокая температура в камере сгорания ракетного двигателя. Так, чтобы получить скорость истечения 11 400 метров в секунду, нужна температура 5 700 градусов. Для сравнения укажем, что наибольшая температура в камере сгорания современного ракетного двигателя на жидком топливе достигает 3 тысяч градусов. Найти способы борьбы с высокой температурой, а также защиты от вредных радиоактивных излучений и будет задачей атомно-ракетной техники будущего.

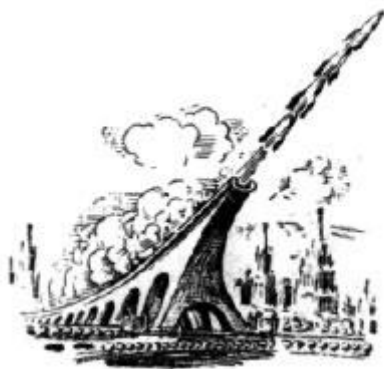
Использование атомной энергии откроет новые возможности достижения чрезвычайно больших скоростей и осуществления межпланетных путешествий. К. Э. Циолковский считал, что мощные источники энергии обещают в будущем даже осуществление межзвездных перелетов. Новейшие открытия «астрономии невидимого», установившие существование спутников звезд, планетных систем, возможно, подобных нашей, делают мысль о таких перелетах еще более интересной. Конечно, это — дело техники более далекого будущего. Но «мы живем в эпоху, когда расстояние от самых безумных фантазий до самой реальной действительности сокращается с поразительной быстротой» — говорил Горький. И только люди, лишенные фантазии, «люди без крыльев», могут отрицать смелую мечту о полете в беспредельных просторах Вселенной.

Проблема полета во Вселенную благодаря трудам наших отечественных ученых из области фантазии перешла в область науки и техники.



НЕОБЫКНОВЕННЫЕ возможности открываются для астрономии за атмосферой. Солнце и звезды, планеты и нашу родную Землю можно будет наблюдать из мирового пространства. Свет, которому не мешает атмосфера, раскроет многое, что сейчас скрыто от нас. Радиоволны проникнут туда, куда бессилён попасть свет, — за густые газовые оболочки планет-гигантов, за облака Венеры. На картах Луны появится второе полушарие, — оно неизвестно нам сейчас. Марс перестанет быть загадкой. Со временем человек сможет посетить и планеты. Звездная астрономия получит возможности, о которых сейчас трудно и мечтать. Наблюдать во всеоружии науки жизнь звезд, открывать новое, неизвестное, не изученное во Вселенной, находясь не на Земле, а в безвоздушном пространстве, — вряд ли можно теперь оценить полностью все значение вылета за атмосферу!

Откроется новая эпоха в астрономии — «эпоха более пристального изучения неба», о которой мечтал, для которой работал знаменитый деятель науки Константин Эдуардович Циолковский.



БОРИС ЛЯПУНОВ



# БОРЬБА ЗА СКОРОСТЬ

ФАНТАСТИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

М. Молодая Гвардия, 1952

*Главы из книги*

Рисунки *А. Катковского*

Заставки и концовки *А. Орлова*

Цветные иллюстрации *А. Орлова и Л. Владимирского*

Тоновые иллюстрации *Г. Васильевой и А. Катковского*

Переплет и титул *М. Большакова*

*Б. Ляпунов*

БОРЬБА  
ЗА  
СКОРОСТЬ



ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦК ВЛКСМ  
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»

1952





## ШТУРМ ЗВУКОВОГО БАРЬЕРА

То, к чему привыкли, перестает нас удивлять, становится будничным, повседневным. А между тем давно известно, что в привычных на первый взгляд вещах скрыто зачастую непривычное, новое, удивительное. Нужно лишь суметь его увидеть.

Я хочу рассказать вам об одной такой вещи.

Наша книга — о машинах, и речь здесь пойдет тоже о машине.

Ее все знают. Мы все привыкли к ней как и ко многим другим, которые с детства окружают нас.

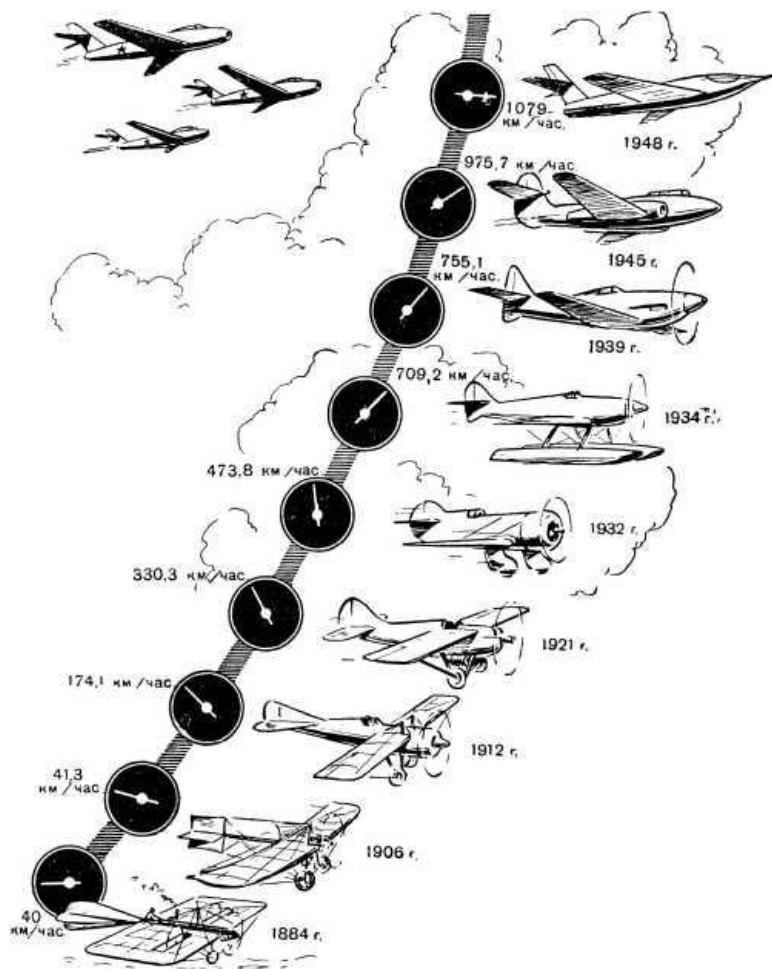
Но не все знают, что это чудесная машина. Недаром и название ее взято из сказки: народ мечтал о такой сказочной, небывалой, чудесной машине.

Чтобы создать ее, потребовались многие годы тяжелого труда, нужен был настоящий творческий подвиг.

Машина эта — самолет. Бывший ковер-самолет из сказки.

Именем творца первой такой машины, Александра Можайского, заслуженно гордится наш народ.

Чтобы строить современные самолеты, нужно было создать новую науку, даже несколько новых наук.



*Рост рекордных скоростей в авиации.*

Имена их творцов — Жуковского, Чаплыгина, Циолковского — заслуженно стоят в ряду гениев нашего народа.

В этой машине, в том, чем она стала теперь, собраны, как в фокусе, достижения многих отраслей науки и техники.

И трудно, пожалуй, найти другую область машиностроения, где так остро, так напряженно шла и идет борьба за скорость, как в самолетостроении.

Самолет — самая быстроходная из транспортных машин, созданных человеком. Он открыл путь покорения воздушного океана, который тысячи лет был недоступен для человека.

Я не собираюсь поражать ваше воображение многими цифрами, подобно таким: в современном большом самолете миллион заклепок, мощность двигателей на нем превышает мощность районной электростанции.

Но две цифры я назову. В них скрыто больше содержания, чем в самом подробном рассказе. Лучше любого описания поведают они о борьбе за скорость в авиации.

За четыре десятилетия, с 1906 по 1945 год, рекордная скорость полета выросла с 41 до 975 километров в час — почти в 24 раза! А в послевоенные годы она перескочила за 1 000 километров в час.

Борьба за скорость в авиации была борьбой за прочные, но в то же время легкие материалы. Такие материалы есть теперь.

Техника создала новые мощные двигатели — газовые турбины. Они стали новым средством борьбы за скорость самолета.

Расскажем еще об одном оружии в этой борьбе и о враге, которого оно побеждает.

Враг этот — сопротивление воздуха. Он появляется одновременно с движением.

Есть движение — есть и сопротивление, и чем быстрее двигается тело, тем больше сила сопротивления.

На учебном самолете, летящем со скоростью в 100–150 километров в час, можно без опаски выглянуть из открытой кабины. Вы ощутите стремительный воздушный поток, но сила его еще не так велика, чтобы помешать вам выбраться из кабины и прыгнуть с парашютом.

Когда же скорость значительно возрастает, сила воздушной струи уже не столь безобидна. Прыжок с борта скоростного самолета не такое простое дело, как может показаться на первый взгляд. Парашютист-испытатель В. Г. Романюк говорит:

«Опыты показали, что выбраться из кабины современного истребителя при полете на больших скоростях летчику бывает очень трудно, а подчас невозможно. Надо, чтобы какая-то посторонняя сила помогла ему это сделать».

Мы еще будем говорить об особенностях скоростных полетов и вернемся к прыжку во время такого полета. Но прежде нужно ближе познакомиться с врагом, с которым ведут борьбу самолетостроители.

Аэродинамика изучает силы, возникающие при движении тел в воздухе.

Можем ли мы увидеть, как воздух обтекает самолет? Ведь воздух — невидимка. Мы чувствуем его силу при полете, но не видим, что делается при этом.

Оказывается, можно увидеть невидимое. И для этого нам не придется совершать воздушные путешествия. Мы, оставаясь на земле и никуда не двигаясь, совершим такое путешествие в аэродинамической ла-

боратории.

В аэродинамической трубе вентиляторы, вращаемые электромоторами, гонят воздух. Модель самолета, крыла, моторной гондолы, любой части самолета подвешена в ней на проволочках или стержнях-державках.

Поворот рычажка реостата — и в трубе можно получить нужную нам скорость. Растут обороты мотора. Лопasti вентилятора сливаются в один блестящий круг. Модель начинает «бег на месте».

Все сильнее давит воздушный поток, все сильнее рвется модель, стремится вырваться из креплений, как зверь, попавший в сеть. Эти крепления устроены так, что позволяют ей немного подвинуться, как бы уступая стремительной силе воздушного потока. И усилия, которые испытывает модель, передаются через проволочки или державки рычагам особых весов.

Весы нагружают, и модель возвращается в прежнее положение. Зная, какой груз понадобился для этого, определяют силы, действующие на модель. Расчет помогает узнать полную картину их действия.

А как же все-таки не только измерить силу воздушного потока, но и увидеть, что происходит в нем?

Пучок ниточек может помочь сделать видимым невидимку — воздух.

Флаг, колыхаясь по ветру, указывает, откуда дует ветер, силен ли он. Ниточки, вытягиваясь вдоль потока указывают, как он течет. Плавно — и тогда они все глядят в одну сторону. Бурно образуя вихри, — и ниточки колышутся, как флаги на сильном ветру.

Так можно наблюдать за характером течения и около обтекаемого тела, например крыла самолета. Заметим, кстати, что иногда это делают не на модели, а на настоящем самолете. На крыло наклеивают ни-

точки и предоставляют фотоаппарату следить за их поведением.

Есть и другой простой способ наблюдать за воздухом. Дым, выходящий из печной трубы, подсказывает, что нужно сделать. Если в аэродинамическую трубу пустить дым, то струйки его покажут картину обтекания. Подобно тому, как на фотопластинке при проявлении на наших глазах возникает изображение, так и в трубе станут видимыми воздушные струйки.

Мы увидим, как бегут рядом эти струйки. Ничто не нарушает их плавного бега. Но вот дорогу им преграждает пластинка. Подходя к ней, струйки начинают «волноваться». Пластинка тормозит их, мешает им. Струйки идут в обход, обтекают ее. Но от плавного течения не остается и следа. Струйки сбиваются с дороги, крутятся, за пластинкой возникают вихри. Только далеко за пластинкой струйки успокаиваются. И снова мирно текут они рядом.

Впереди пластинки, там, где струйки тормозятся, давление повышается. Сзади, где появились вихри, давление падает. В результате возникает разница давлений, сила сопротивления. При этом понижение давления за пластинкой бывает гораздо больше, чем повышение давления перед ней. Разрежение за пластинкой как бы «засасывает» ее, держит, не пускает вперед, и чем больше вихрей, тем сильнее.

Изогнем пластинку полукругом и снова поместим ее в поток, выпуклой стороной к набегающим струйкам. Они покажут, что обтекание стало более плавным, чем раньше: меньше вихрей, спокойнее текут струйки. И если измерить силу сопротивления, она окажется меньше в несколько раз.

Выходит, сила сопротивления зависит от формы тела. Если оно похоже на вытянутую каплю, то более

плавно обтекается воздухом. Вот почему самолету, дирижаблю, гоночному автомобилю придают плавную, обтекаемую форму.

Форма капли была бы идеальной для самолета. Но такой идеальный самолет — уже не самолет, потому что у капли нет крыльев. А без крыльев нет самолета. Это не трудно понять, если посмотреть на модель крыла в нашей «дымовой» аэродинамической трубе.

Плавно бегут струйки, как течет по равнине спокойная полноводная река. Встретив крыло, они обтекают его сверху и снизу. При этом струйкам, обтекающим крыло сверху, предстоит пройти более длинный путь, так как верхняя поверхность крыла изогнута больше, чем нижняя. Им приходится двигаться быстрее, чтобы не отстать от нижних.

Но чем больше скорость, тем меньше давление, — так гласит закон физики. И поэтому давление сверху крыла получается меньше, чем снизу. Разность давлений, сила, направленная вверх, — подъемная сила и держит самолет в воздухе. Движет его сила тяги воздушного винта. Но крыло, конечно, создает не только нужную подъемную силу. Оно, как и всякое другое тело, оказывает и сопротивление. Добиться того, чтобы крыло давало как можно большую подъемную силу и как можно меньшее сопротивление, — вот к чему стремились борцы за скорость в авиации.

Отходят в прошлое самолеты с двумя и даже тремя крыльями — бипланы, трипланы, со стойками, растяжками, соединяющими одно крыло с другим. Каждая лишняя деталь — лишнее сопротивление. Только на учебных машинах, где скорость невелика, осталась «коробка» из крыльев. Самолет с одним крылом — моноплан — стал господствовать сейчас в авиации.



1884 г.



1910 г.



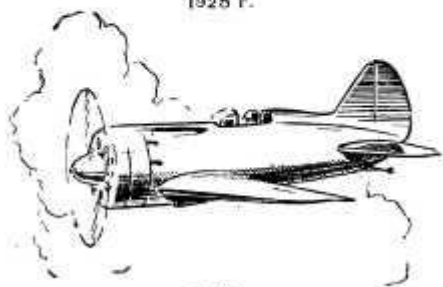
1913 г.



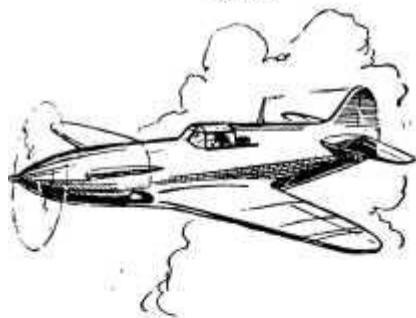
1914—1918 гг.



1928 г.



1935 г.



1941 г.



1950 г.

*Изменение формы самолета —  
от первого (конструкции А. Ф.  
Можайского) до современного  
реактивного.*

Всё, что только можно, стали убирать внутрь, что нельзя — в обтекатели. Убирающиеся шасси, хорошо обтекаемый фюзеляж, плавные «зализанные» формы сделали современный самолет похожим на крылатую вытянутую каплю. Тщательнее стали отделывать наружные поверхности. И сопротивление уменьшилось примерно в 20 раз!

Это вместе с повышением мощности авиационных двигателей, с новыми, прочными и легкими материалами дало возможность летать со скоростями около 700 километров в час. В 1939 году мировой рекорд скорости составил 755 километров в час.

Но вот что интересно отметить. Если взглянуть, как росли скорости, то видно — чем дальше, тем труднее становилась борьба. Сражение шло за каждый лишний километр.

Сделали крыло на потайной клепке так, чтобы заклепки не выступали наружу, — прибавка скорости на 20 километров в час.

Улучшение «внутренней» аэродинамики самолета — герметизация его, устранение лишних отверстий, щелей, куда мог бы проникать воздух, прибавило еще 30 километров скорости.

Отполировали или покрыли лаком крылья самолета, и скорость выросла на 40 километров в час. Покрасили обшивку более тщательно — еще 5 километров. И так далее.

Пришлось задуматься даже над тем, чтобы упрятать внутрь выступающие наружу антенны радио. Для аэродинамики — вопрос немаловажный: ведь сейчас на современном гражданском самолете с радиостанцией и радиолокаторами около десятка антенн!

Как видно, скорость набирали буквально «по крохам». И в годы второй мировой войны самолеты поле-

тели со скоростью примерно 800 километров в час.

Конструкторы снова и снова увеличивали мощность двигателей. Но это не давало желаемого результата. Вместе с увеличением мощности возрастал вес поршневых двигателей, и выигрыш в скорости сводился на нет из-за утяжеления самолета. Образовывался как бы замкнутый круг, из которого, казалось, не было выхода.

Но наука и техника не признают безвыходных положений.

Помощь пришла от моторостроителей. Они дали самолету новый газотурбинный двигатель — более легкий, более мощный, чем поршневой.

И резко увеличилась скорость — сразу на две-три сотни километров.

Это был новый качественный скачок в авиации. Открылись сложные, неизвестные явления, которые не давали раньше о себе знать ни конструктору, ни летчику.

Оказалось, что большие скорости — не только новый двигатель, новые материалы, это и новые формы самолета, новая аэродинамика.

Сначала новый двигатель просто пересел на старый самолет, который повел себя на больших скоростях странно.

Управление усложнялось, а подчас становилось невозможным. Самолет вел себя в воздухе не так, как ему полагалось.

Почему это произошло? И прежде всего, почему лишь новые двигатели, невиданной еще мощности, дали «скачок скоростей»?

Тут нам придется вернуться в аэродинамическую лабораторию. Посмотрим, что будет делаться при обтекании на больших скоростях.

Воздушный поток большой скорости получить не так-то просто. Нужен очень мощный нагнетатель, прогоняющий воздух через трубу. Чтобы скорость потока возросла в три с лишним раза — с 360 до 1 200 километров в час — надо мощность нагнетателя увеличить в 40 раз, доведя ее до мощности электростанции небольшого города.

Нужны и новые методы наблюдения и сложные измерительные приборы.

Воспользуемся одним из таких методов — теневым.

Через поток проходит пучок света и попадает на экран. На нем — светлое пятно. Свет идет через прозрачную однородную среду, и ничто ему не мешает.

Поставим в поток модель крыла. На светлом поле экрана — тень крыла, его профиль. Растет скорость — 600, 700... 1 000 километров в час. Еще больше скорость — она близка к скорости звука — 1200 километров в час! На экране, по бокам модели, появляются расходящиеся под углом темные узкие полоски.

Можно наблюдать подобную картину и в другом виде.

Прежде чем направить пучок световых лучей в поток, его пропускают через частично посеребренную стеклянную пластинку. Пучок раздваивается — часть лучей отражается от пластинки, часть проходит сквозь нее. Затем оба пучка снова встречаются и попадают на экран. Но идут они по разным путям — один через поток, а другой минуя его.

Свет — это электромагнитные колебания, волны. Два луча света, как две волны, могут усиливать или гасить друг друга. Поэтому экран, на котором встречаются оба наших световых луча, становится полосатым: на нем появляются светлые и темные полосы.

Если в потоке стоит модель, то плотность воздуха в

нем перестает быть однородной. Модель «возмущает» поток, нарушает его однородность, отклоняются световые лучи, и полосы на экране искривляются, показывая места с измененной плотностью.

В потоке модель турбинной лопатки. На полосатом поле экрана — ее профиль. Хорошо видно, как идет обтекание, где полосы идут плавно, а где они срываются. Поворачивая модель, можно видеть, как меняется характер потока, и подобрать наилучшие условия для плавного обтекания.

А теперь вновь поставим в поток модель крыла. И когда скорость приблизится к скорости звука, как будто кто-то перегнет полосы, покрывающие экран, — как раз под такими же углами, как и раньше, по бокам модели.

Что же происходит?

Внезапно, резко, скачком возрастают давление и плотность в потоке. Аэродинамики так и говорят: появились скачки уплотнения.

Темные полосы, которые видны на теневом экране, — «тень» скачка уплотнения. На полосатом же экране полосы искривятся там, где появился скачок: из-за него плотность в потоке перестала быть везде одинаковой.

На скачке воздух увеличивает не только плотность. Одновременно повышается и температура, а скорость падает. Скачок — как «газовая стена». Он не может задерживать частички воздуха, но тормозит их, заставляет уплотняться и нагреваться. Воздух ударяется о скачок, как о преграду. Его поэтому и называют иногда ударной волной.

Скачок вызывает дополнительное сопротивление. И немалое. Если скорость возросла, скажем, в 2 раза — с 600 до 1 200 километров в час, то сопротивление воз-

духа увеличится в 32 раза!

Вот почему для полета на большой скорости нужен новый, более мощный двигатель. Когда он был создан, скорость резко увеличилась.

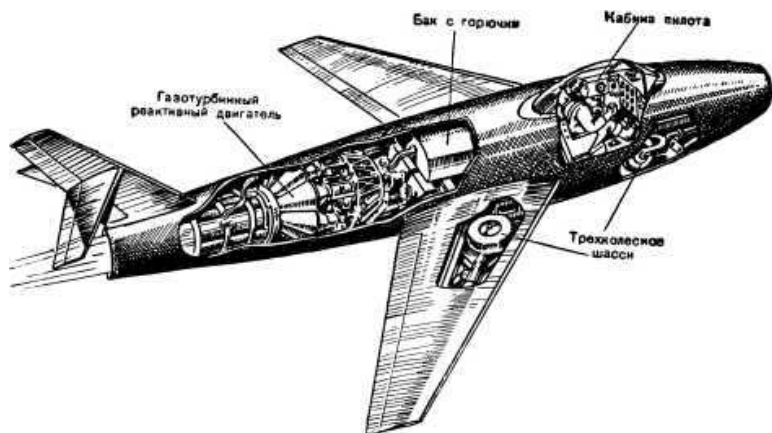
Однако скачок уплотнения появляется лишь тогда, когда скорость потока достигает звуковой. А когда начались все неприятности, связанные с дополнительным сопротивлением, самолетам до скорости звука было еще довольно далеко. В чем же было дело?

Самолет еще не достиг скорости звука. Но около отдельных его частей поток может двигаться со звуковой скоростью. Мы говорили о том, что струйки, обтекающая тело, ускоряются или замедляются. При резком изменении направления потока и скорость его может увеличиться, дойдя в этом месте до скорости звука. Тогда появляется скачок, возрастает сопротивление.

Когда скачок «садится» на хвостовое оперение, нарушается устойчивость самолета, управление им. Когда скачки «сядутся» на винт, ухудшается его работа. Скачок на крыле и оперении — и самолет неудержимо затягивает в пикирование. Силы летчика не хватает, чтобы справиться с самолетом.

Бывали случаи, когда скачок садился на крыло и его можно было видеть глазом.

«При испытании я ввел самолет в пикирование и стал наблюдать за скоростью полета, — рассказывал летчик-испытатель. — На скорости около тысячи километров в час я увидел волну сжатого воздуха, переливающуюся в лучах солнца. Она напоминала целлофановую полоску и располагалась по всему крылу, начиная с фюзеляжа. Когда скорость увеличивалась, волна двигалась назад, а при замедлении скорости — вперед, к передней кромке крыла. Когда самолет вышел из пике, она исчезла».



*Современный реактивный самолет.*

Скачки на крыле удавалось фотографировать в полете. Они отбрасывали тени на освещенное солнечным светом крыло. Их можно было также сфотографировать аппаратами, похожими на те, какие применяются в аэродинамических трубах. Так самолет, подобно аэродинамической трубе, служил для изучения скачков, появляющихся при больших скоростях.

Эти «пассажиры», которые неизбежно садятся на отдельные части самолета, дорого обходятся.

Раз так, нужно уменьшить, ослабить их вредное влияние.

Нельзя было долго терпеть, чтобы новый двигатель стоял на самолетах старых форм, на которых трудно и опасно летать с большими скоростями.

И появились новые — реактивные — самолеты. Появилась и новая отрасль науки — аэродинамика больших скоростей, основы которой заложил академик С. А. Чаплыгин еще в 1900 году.

В начале века он создал теорию, которую лишь теперь, с наступлением эпохи больших скоростей, можно полностью оценить. Когда в 1936 году в Риме собрался конгресс по большим скоростям в авиации, он признал лучшей работу Чаплыгина «О газовых струях», написанную 36 лет до этого.

На основе исследований Чаплыгина и других советских ученых — его учеников и последователей — аэродинамики с новой силой развернули борьбу за скорость.

Расчеты и опыты в аэродинамических трубах больших скоростей показали, что профиль крыла скоростного самолета должен быть иным, чем у самолета малых и средних скоростей.

Он должен быть тоньше, с более острым носком, с меньшей кривизной. Тогда и неприятности, связанные с появлением «местных» звуковых скоростей, отдаляясь, отодвигаются. То же относится и к фюзеляжу.

Оказывается, самолет-капля не всегда идеал. Это идеал до известного предела. Ему на смену приходит новый самолет, самолет-веретено.

Расчеты и опыты показали, что есть и другой путь для того, чтобы отдалить появление скачков. Этот путь — стреловидные крылья и оперение. И старому самолету приходит на смену новый — с крыльями, отогнутыми, как у ласточки в стремительном полете.

Выбирая форму скоростного самолета, приходится многое иметь в виду.

Неудачно расположена моторная гондола — и опасность появления скачка тут как тут. Неудачно расположили вертикальное оперение по отношению к горизонтальному — и жди неприятностей.

Надо позаботиться и о том, чтобы оперение не попало в струю газов из реактивных двигателей, распо-

ложенных в крыльях, и его поднимают выше, чем у обычных самолетов.

Возникают и новые трудности для конструктора.

Нужны тонкие крылья и фюзеляж, — говорит ученый-аэродинамик.

Но не забывайте о прочности, — напоминает инженер-прочнист.

А моторостроитель требует предусмотреть побольше места для горючего — его ведь реактивному двигателю нужно больше, чем поршневому. Нельзя забыть и про пассажиров, про грузы.

От одной неприятности избавились, вернее отдалили ее, другая появилась. И приходится изыскивать не только новые формы, но и новые конструкции частей самолета, еще тщательнее отделывать поверхности, находящиеся в воздушном потоке.

В тонком крыле трудно разместить тот каркас, к которому крепится обшивка. Эту «начинку» делают более простой. На одном самолете, например, вместо сложного каркаса применили заполнитель из очень легкого материала, а обшивку сделали фанерную. Думают и о крыльях литых и откованных из металла.

В тонком крыле бывает подчас трудно запрятать шасси. Тогда делают специальные гнезда в фюзеляже для уборки колес.

Шасси на реактивном самолете обычно устраивают трехколесное. Оно удобнее двухколесного. Однако и с ним не все сразу стало гладко.

Самолет разбегается перед взлетом. И вдруг носовое колесо начинает прыгать из стороны в сторону, как бы выплясывая какой-то танец. Это явление, кстати, и получило название танца «шимми».

Задачу борьбы с «шимми» помог решить лауреат Сталинской премии академик М. В. Келдыш. Он во-

оружил конструкторов методами борьбы с колебаниями колес самолета.

Конструкторам пришлось по-новому решить и вопрос об управлении самолетом.

В нашем распоряжении есть и электромоторы и гидравлика. Нажал бы летчик на кнопки или открыл кран — и рули легко поворачиваются, если с ними не справишься одними мускулами. Есть же у нас целые машины, управляемые простым нажатием кнопки.

Но предложите летчикам такой самолет-полуавтомат: никто из них не согласится на нем летать!

«Я должен чувствовать машину», — ответит вам летчик.

Отклоняя рули, он должен чувствовать усилие на ручке управления. Чем больше усилие, тем сильнее отклонится руль. Самолет «отвечает» летчику. А попробуйте почувствовать это, нажимая на кнопку! Мало ли, много ли отклонился руль, а нажим на кнопку одинаковый.

Конструкторы разделили труд между человеком и машиной. Самую тяжелую работу по отклонению рулей при большой скорости выполняет электромотор или жидкость под давлением,двигающая поршень с рычагом. На долю летчика остается небольшое усилие, меняющееся как и при обычном полете, когда летчик «чувствует» самолет.

Перед конструкторами машин больших скоростей стояла и другая очень важная задача.

Вот какой произошел однажды случай, о котором рассказывает инженер-подполковник Вишенков в книге о летчиках-испытателях.

Новая скоростная машина сначала вела себя прекрасно и оправдала все ожидания. Скорость ее была столь велика, что летчик не мог нарадоваться сталь-

ной птицей. Он поднимался на заданную высоту, переходил в горизонтальный полет, чтобы узнать, какую скорость может дать машина. Потом поднимался еще выше и снова мчался на полной скорости. Все шло хорошо.

И вдруг... когда самолет забрался повыше и рванулся вперед, его внезапно затрясло так, что штурвал выскочил у летчика из рук. Похоже было, что машина вот-вот рассыплется на куски... С трудом удалось ему утихомирить «взбунтовавшийся» самолет и посадить его на землю. Летчик вылез из кабины и замер от удивления. Гладкая, блестящая обшивка походила на бурное море: она покрылась волнами, вспучилась. Трещины и клочья обшивки виднелись тут и там, будто кто-то нарочно рубил машину топором.

Это сделал флаттер, злой враг скоростного самолета. Он наступает внезапно. При некоторой «критической» для данного самолета скорости полета достаточно любого толчка, резкого движения, чтобы крылья начали колебаться, вибрировать. Стальная птица «машет» крыльями. Взмахи так часты и так сильны, что вся она трясется, как в лихорадке. Лишь несколько секунд продолжается безумная тряска, и машина ломается, как будто она сделана из картона.

Задачу борьбы с этим грозным явлением помогли конструкторам решить работы академика Келдыша. Скоростные машины теперь не боятся флаттера.

Не только крыло, но и хвостовое оперение самолета при больших скоростях иногда может начать вибрировать. Попадая в воздушный поток, идущий от крыла, за которым крутятся вихри, оперение подвергается ударам, толчкам, подобно лодке, попавшей в горную реку со множеством подводных камней. Толчок, еще толчок... и оперение начинает свой танец.

Узнав, почему происходит это явление, названное скоростным бафтингом, авиастроители нашли и путь борьбы с ним.

Я рассказал лишь несколько страничек из большой истории борьбы за скорость самолета. Но большие скорости в авиации выдвигали новые трудности не только для аэродинамиков, конструкторов, технологов, материаловедов, прочнистов. Они внесли много нового и в самую технику полета, потребовали от летчика очень высокого мастерства, выдержки, быстроты реакции.

Надо помнить, что полет не просто прогулка, не просто полет по прямой.

В полете меняются скорость, направление. Самолет выполняет фигуры высшего пилотажа и в одиночку и в строю. Может возникнуть необходимость оставить самолет, выброситься с парашютом. Все это на большой скорости намного сложнее. Не только машина, но и человек должен выдержать большие нагрузки. «Запас прочности» должен быть не только у машины, но и у человека. Приобретают еще большее значение физическая выносливость летчика, его тренировка.

Скоростной самолет делает разворот. Центробежная сила, которая развивается при этом, зависит от скорости и радиуса разворота. Скорость велика — значит, разворот не может быть слишком крутым. А если его нужно сделать круче, приходится даже искусственно несколько снижать скорость. Для этого на реактивном самолете устраивают специальные тормозные щитки. И тем не менее перегрузки, испытываемые летчиком, значительно выше тех, с которыми он имел дело раньше.

Как действует перегрузка на человека? Предоставим слово летчику, испытывавшему самолет без устройства, уменьшающего перегрузки.

«Центробежная сила — огромное невидимое чудовище — вдавливало мою голову в плечи и так прижимало меня к сиденью, что мой позвоночник сгибался, и я стонал под этой тяжестью. Кровь отлила от головы, в глазах темнело. Сквозь сгущающуюся дымку я смотрел на акселерометр и неясно различал, что прибор показывает ускорение в 5,5 раза больше ускорения силы тяжести на земле. Я освободил ручку и последнее, что я увидел, была стрелка акселерометра, движущаяся; обратно к единице.

Я был слеп, как летучая мышь. У меня страшно кружилась голова. Я посмотрел по сторонам на крылья самолета, я их не видел, я ничего не видел. Я посмотрел туда, где должна была быть земля. Спустя немного она начала показываться, словно из утреннего тумана. Зрение возвращалось ко мне, так как я освободил ручку и уменьшил давление. Вскоре я снова стал хорошо видеть, выровнялся и уже, по-видимому, летел некоторое время горизонтально. Но голова болела, а сердце стучало, как пневматический молот...

Я снова забрался на 4 500 метров и пошел вниз, нагоняя скорость до 520 километров в час. На этот раз я более резко взял ручку на себя и, прежде чем успел освободить ее, заметил, что стрелка прибора перескочила через 6,5 и пошла до 7. Я чувствовал, как у меня сдавливаются внутренности, я вновь терял зрение и сознание. Однако мне помогло то, что я резче взял ручку на себя и быстрее освободил ее. Потом я снова поднялся и сделал еще два пике. Они буквально расплющили меня...

Я чувствовал себя так, как будто меня избили. Я чуть не падал от усталости и чувствовал острую стреляющую боль в груди. Спина у меня болела, и вечером из носа шла кровь...»

Так описывал свои ощущения американский летчик-испытатель Коллинз, погибший впоследствии во время испытания самолета. Владелец фирмы послал его на верную смерть.

Авиационная медицина занялась изучением действия перегрузки. Врачи установили, что она влияет на центральную нервную систему — нарушается память, расстраивается координация движений. Кровь отливает от глаз — летчик слепнет. Тяжелеют веки, глаза закрываются сами собой.

Борьбу с перегрузкой повели врачи и конструкторы.

Тренировка, физкультура, спорт помогают легче переносить ее. Был однажды случай, когда летчик выводил машину из пикирования. Перегрузки при этом очень велики.

И летчик почувствовал, что под ним треснуло сиденье. Металл не выдержал. А человек — закаленный, тренированный советский летчик — выдержал.

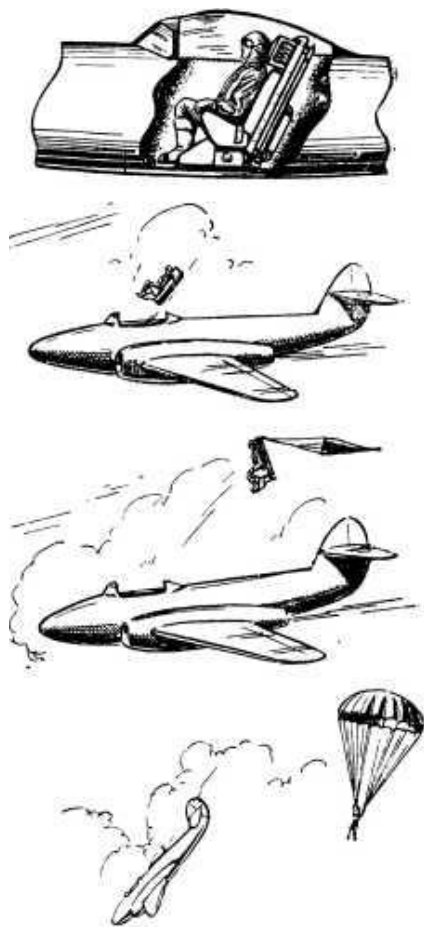
Перегрузка в фигурном скоростном полете достигает 8–9. Это значит, что человек чувствует себя в 8–9 раз тяжелее. Но предел ли это? Замечено, что при откинутах положении тела перегрузка переносится легче. Конструкторы проектировали сиденье для летчика, которое может менять свое положение, наклон.

Был сделан такой опыт. Сначала летчик перенес восьмикратную перегрузку на обычном сиденье. Пелена застилала его глаза. Веки нельзя было приподнять. А затем ту же перегрузку он испытал при откинутах сиденье. Зрение было нормальным.

Известно, что лежа летчик сможет перенести одиннадцати- и даже пятнадцатикратную перегрузку.

И проектировались самолеты, где летчик может управлять машиной лежа.

*Выбрасывание сиденья с летчиком  
со скоростного самолета.*



На больших скоростях осложняется спасение экипажа в случае аварии. Воздушный поток яростно обрушивается на летчика, мешает выбраться из кабины, может сбросить его на оперение машины. И если скорость больше 600–750 километров в час, то выбраться с парашютом обычным способом невозможно.

Возникла мысль использовать для прыжка со скоростного самолета те самые силы, которые мешают выбраться летчику из кабины. Когда самолет переворачивается на спину, эти

силы стремятся оторвать летчика от сиденья. Он повисает в эти мгновения на ремнях.

Самолет в воздухе. Приготовиться к прыжку!

«Я открываю фонарь своей кабины и приготавливаюсь, — рассказывает парашютист-испытатель В. Г. Романюк. — Самолет начинает плавно крениться на крыло. Горизонт сбоку от меня как бы поднимается, затем земля оказывается над головой. Теперь пора.

Чувствуя, что какая-то сила отрывает меня от сиденья, даю еще толчок ногами и выпадаю из кабины. Положение самолета вверх колесами помогло мне совершить прыжок. Открываю парашют и благополучно приземляюсь на аэродроме. Этот и другие подобные прыжки показали, что самоотделение можно с успехом применять при полетах на больших скоростях».

Конструкторы разрабатывают специальные меры для спасения экипажа высокоскоростного самолета.

Они устраивают механизм, выбрасывающий сиденье вместе с летчиком из кабины. На летчика, внезапно попавшего в воздушный поток огромной скорости, обрушивается невидимой тяжестью перегрузка, достигающая до 25-кратной! Действует она очень малую долю секунды.

Такая перегрузка — опасный враг. Это удар огромной силы по летчику. Чтобы его смягчить, можно выбросить сначала всю кабину. Потом, когда скорость уменьшится, и самого летчика. На летчика еще, кроме того, надеть специальную одежду для защиты от воздушного урагана. Надо стараться снизить скорость самой машины, затормозить ее.

Мы все время говорили о машинах. Почему же я рассказываю здесь так много о перегрузке, о спасении экипажа на больших скоростях?

Потому, что самолет — машина для полета человека, а забота о человеке — хозяине крылатой машины, о безопасности его в полете — у нас вопрос огромной важности.

Однажды товарищ Сталин беседовал с авиаконструктором Ильюшиным. Он интересовался, каким образом в случае аварии экипаж сможет покинуть машину. Выслушав ответ, товарищ Сталин сказал, что

нужно обеспечить выбрасывание вниз, а для этой цели следует расширить нижние люки самолета.

«Ваша жизнь, — сказал товарищ Сталин великому летчику нашего времени Валерию Чкалову, — дороже нам любой машины!»

Сталинская забота вдохновляет людей советской авиации. Они в совершенстве овладели машинами больших скоростей и успешно штурмуют звуковой барьер.

Откуда взялось это выражение? Почему речь идет о «барьере»?

Отчасти это должно быть понятно. Мы уже говорили об опасностях, ждущих самолет у околозвуковых скоростей. Но барьером скорость звука стали называть не только потому, что с подходом к ней резко растет сопротивление. Когда появились реактивные двигатели, самолет, казалось, получил средство пробиться через «барьер» сопротивления. Мощности двигателя теперь ему вполне бы хватило.

Однако это еще не все. Устойчивость, управляемость, прочность — вот где оказалось слабое место.

В 1945 году самолет полетел со скоростью 975 километров в час.

При этом он испытывал сильные толчки, большие перегрузки, а пилота удерживали в кабине лишь ремни, которыми он был привязан. Рули не слушались летчика, ходили ходуном, ручка управления вырывалась из рук. Хорошо еще, что рекордные полеты на скорость короткие — всего 3 километра... Долго так не пролетишь.

Тогда англичане решили пробиться через звуковой барьер на другом самолете — бесхвостке. Ничего не вышло: самолет рассыпался, летчик погиб.

И некоторые недалёковидные зарубежные ученые заявили, что скорость звука и сверхзвуковые скорости — недостижимы. Звуковой барьер, — утверждали они, — непреодолимая преграда.

Жизнь опровергла эти теории.

Те, кто не верил в управляемый полет на больших околозвуковых скоростях, не понимали одного.

Для околозвуковых скоростей нужен и новый самолет.

Аэродинамики и конструкторы создали самолеты новых форм — прочные, устойчивые, управляемые.

И они вплотную подошли к скорости звука.

Но возможно ли полететь быстрее звука?

Да, отвечает авиационная техника. Но для сверхзвуковых скоростей опять понадобится новый самолет.

Чтобы понять это, снова заглянем в аэродинамическую лабораторию, где есть трубы сверхзвуковых скоростей.

Трубы околозвуковых скоростей требуют большой затраты мощности на нагнетание воздуха. Когда нужны сверхзвуковые скорости, мощность возрастает еще больше.

Для снижения ее прибегают к разным приемам. Испытания ведут не при атмосферном, а при пониженном давлении. Вместо воздуха берут газ, где скорость звука меньше, чем в воздухе.

Картина, которую наблюдают в трубе с пониженной плотностью или газом, позволяет судить о поведении модели при сверхзвуковой скорости.

Но при этом встречаются и большие трудности. Например, газ в трубе так разогревается, что для охлаждения нередко требуется целая река воды.

Чтобы увидеть, как идет обтекание при сверхзвуковых скоростях, достаточно лишь на короткое время получить воздушный поток. Поэтому воспользуемся трубой кратковременного действия, где сжатый воздух, выпущенный из баллонов, расширяясь, создает такой поток.

Знакомая картина! На модели появились скачки уплотнения, но они «мощнее» и тянутся дальше, чем при дозвуковых скоростях. Значит, при сверхзвуковом полете опять встретимся с дополнительным сопротивлением.

Однако есть большое различие между дозвуковым и сверхзвуковым сопротивлением.

Мы сказали, что главная причина сопротивления при дозвуковых скоростях — разрежение позади тела. Наоборот, главное при движении быстрее звука — повышение давления у передней части тела. И потому нужно его спереди заострять. Чем острее передняя часть, тем меньше сопротивление воздуха.

В сверхзвуковых течениях многое обратно тому, что наблюдается в дозвуковых.

В дозвуковых, чтобы увеличить скорость, нужно сечение трубы уменьшить: река течет быстрее там, где уже русло. В сверхзвуковых — наоборот.

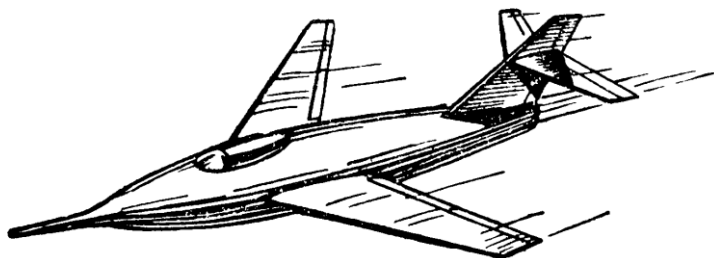
В дозвуковом потоке самолет при движении вызывает изменения давления окружающего воздуха, возмущения, которые расходятся во все стороны, обгоняют его, двигаясь со скоростью звука. В сверхзвуковом — эти изменения не могут перегнать самолет, ибо он сам летит быстрее звука.

Но ведь части самолета взаимно влияют друг на друга при обтекании. У биплана, скажем, крылья обтекаются различно, не так, как каждое из них в отдельности. Возмущения от одного крыла доходят до друго-

го и обратно. А для сверхзвукового потока можно устроить такой биплан, в котором крылья «мешать» друг другу не будут.

Какую же форму должен будет иметь сверхзвуковой самолет?

Предполагают, что это будет самолет с удлинненным веретенообразным фюзеляжем, тонкими, стреловидными, небольшими крыльями, имеющими профиль в виде ромба или треугольника. Возможно, что это будет «летающее крыло» — треугольник, если посмотреть на него сверху, или «летающий фюзеляж», у которого подъемная сила создается реактивной тягой двигателя. Возможно, что оперение переместится из хвостовой части фюзеляжа вперед.



**Возможный вид сверхзвукового самолета.**

Еще трудно себе представить такую машину. Но как сейчас мы уже привыкли к «необычным» самолетам околозвуковых скоростей, так станут в будущем привычными и новые сверхзвуковые самолеты. И так же, как аэродинамика справилась с задачей создания самолета больших околозвуковых скоростей, — справится она и с задачей полета быстрее звука.

Не только новые формы, но и новый двигатель будет нужен для сверхзвукового полета. Ориентировочные подсчеты показывают, что понадобятся мощности порядка 18–24 тысяч лошадиных сил.

Есть ли двигатель такой мощности?

Да. Это прямоточный воздушно-реактивный двигатель и ракетный двигатель на жидком топливе.

Воздух, идущий в воздушно-реактивный двигатель, надо сжать. При сверхзвуковой скорости воздух сожмется благодаря скачку уплотнения, который «сядет» у входа в двигатель. За скачком скорость будет уже дозвуковой. Если дальше воздух пойдет через расширяющийся канал, то скорость его еще упадет, а давление возрастет. И в следующую часть двигателя — камеру сгорания — поступает сжатый воздух. Остается впрыснуть топливо, зажечь его и заставить газы вытекать через сопло. Отдача вытекающего газового потока создает тягу.

Такой прямоточный двигатель, самый простой из воздушно-реактивных, появится на сверхзвуковом самолете.

Предполагают, что вес его составит всего 0,05 килограмма на лошадиную силу. Это примерно в 10 раз меньше, чем у современного поршневого двигателя с винтом. При небольшом весе, всего 1 200 килограммов, огромная мощность — 24 тысячи сил. Двигатель с газовой турбиной такой мощности весил бы вдвое больше.

Прямоточный двигатель на малых скоростях бесполезен: слишком мал тогда напор воздуха, мало его сжатие. Поэтому стартовые двигатели-ускорители будут поднимать самолет в воздух. С ростом скорости сильнее давление воздуха — и двигатель начнет работать.

Можно ожидать, что это будет лучший двигатель для сверхзвуковых скоростей — достаточно мощный, легкий и простой, чтобы обеспечить полеты на высотах в два-три десятка километров со скоростью в 2–3 тысячи — километров в час.

А чтобы полететь еще быстрее, нужно летать еще выше.

И до сих пор борьба за скорость полета была в то же время борьбой за высоту.

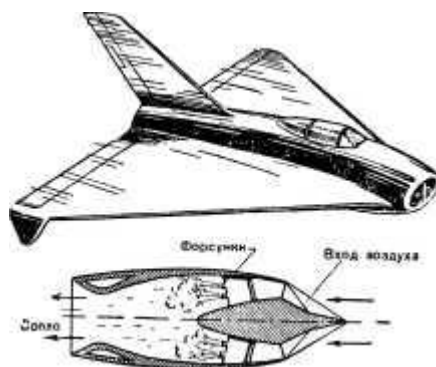
Соппротивление воздуха зависит не от одной только скорости, но и от плотности среды. Воздух — друг, он создает подъемную силу, и в то же время враг — мешает полету. В разреженном воздухе легче летать, чем в плотном, — меньше сопротивление.

Современные самолеты оборудуются герметическими кабинами, дающими возможность человеку жить на больших высотах, в стратосфере.

Герметическая кабина — это маленький кусочек земного мира в стратосфере, где гибнет все живое. В ней искусственно создается атмосфера: нагнетатель накачивает воздух, поддерживает постоянное давление в кабине. Бывают кабины, где воздух не засасыва-

ется снаружи, а очищается от углекислого газа химическим очистителем и обогащается кислородом, запасенным в баллонах.

Самолет с прямоточным воздушно-реактивным двигателем для сверхзвуковых скоростей.



Но воздухом, кис-

лородом дышит не только человек. Им дышит и двигатель.

Чем выше, чем разреженнее воздух, тем меньше кислорода в нем, и двигатель, которому нужен воздух для сгорания топлива, будет задыхаться уже на высоте в 5–6 километров.

Инженеры снабдили поршневой авиационный мотор нагнетателем, сжимающим и подающим воздух в цилиндры, помогающим мотору дышать. В газотурбинном двигателе есть свой нагнетатель — компрессор. В прямоточном его нет, здесь воздух сжимается скоростным напором.

Плотность воздуха, однако, быстро падает с высотой. Поднявшись на 22 километра, наши отважные советские стратонавты оставили под собой 9/10 всей массы воздуха. На высоте около 50 километров давление в тысячу раз меньше, чем у поверхности Земли. На высоте 200–250 километров — в миллион раз.

Поэтому «потолок» прямоточного воздушно-реактивного двигателя ограничен. Выше 30 километров он вряд ли сможет работать. А между тем, именно на огромных высотах, в 100–200 километров, можно было бы летать еще быстрее. 10 тысяч километров в час, беспосадочный кругосветный перелет за несколько часов — таковы перспективы освоения этих высот. Там, где воздуха почти нет, где ничто не мешает полету, можно полететь со скоростью почти космической.

Сверхвысотный самолет будет кораблем заатмосферным, он весь свой путь проделает в межпланетном пространстве. Лишь начало и конец его пути проходят в атмосфере.

Может ли быть создан такой корабль для сверхбыстрых, сверхдальних перелетов? Да, отвечает советская авиационная техника. Это самолет с жидкостным

ракетным двигателем. И самолет-ракета есть уже сейчас.

Вот как произошло его воздушное крещение.

«...Под сводами ангара стоял новый самолет... У самолета не было пропеллера, не было и обычного мотора. Только в угловато-отсеченном днище фюзеляжа угадывался какой-то необычайный двигатель...

Появление нового самолета взволновало летчиков-испытателей, конструкторов и инженеров. „Вот он, — почтительно говорили о самолете. — Увидел бы его Циолковский!“

...И вот настал день испытаний... Изрыгнув огненную струю, самолет сорвался с места и, как всем показалось, не взлетел, а вонзился в небо. Это был не привычный взлет, а скорее выстрел крылатой ракетой. От колоссальной скорости у летчика захватило дыхание. Все обычные ощущения полета исчезли — не было рева и гула мотора, не было вибрации всего самолета, которая сопутствует полету...

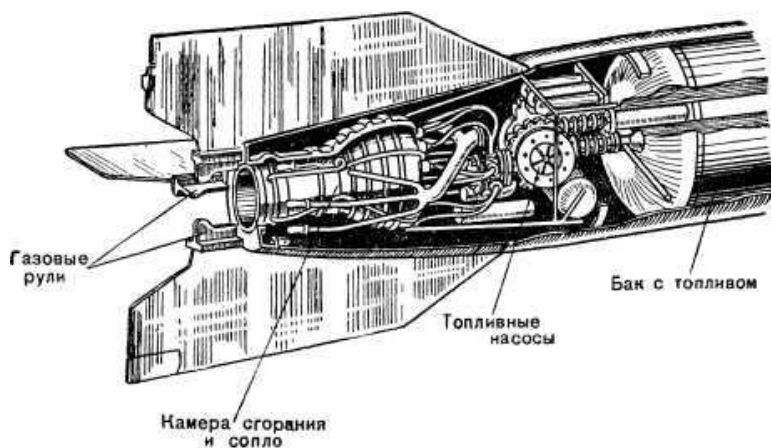
С ураганной скоростью мелькали земные ориентиры, едва показавшиеся облака исчезали, и вдруг стало ясно — за несколько минут самолет покрыл большое расстояние, и нужно было возвращаться.

Самолет зашел на посадку. Но... новый самолет опережал не только действия летчика, но и его мысль. Едва он стал выравнивать машину, готовясь посадить ее на три точки, как оказалось, что аэродром уже остался позади.

...Какая огромная скорость! Только бы не проскочить аэродром, только бы не упустить мгновения и опуститься на дорожку.

И вот самолет катится по бетону. Полет окончен.

Летчика засыпали вопросами. На него смотрели с



*Ракетный двигатель на жидком топливе.*

восторгом и удивлением, как когда-то смотрели на первых стратонавтов.

Новая страница в истории авиации была открыта».

Ракетный двигатель открыл «эру аэропланов реактивных», о которой мечтал Циолковский.

Все тепловые двигатели дышат воздухом из атмосферы. А жидкостный ракетный двигатель — двигатель необычный — возит кислород для дыхания с собой.

Не воздух, а жидкий окислитель, содержащий кислород, подается в камеру сгорания. Поэтому нет «потолка» у такого двигателя, как и нет предела наибольшей скорости ракетного самолета, если он летит в пустоте. Не высота ограничивает его подъем и не сопротивление воздуха ограничивает его скорость, а лишь запас горючего, запас кислорода.

Это теоретически доказал Циолковский.

Это подтвердила жизнь.

Ракеты, поднимающиеся на высоты в несколько сот километров, стали первыми летательными аппаратами, проникнувшими через звуковой барьер. Их наибольшая скорость почти в пять раз превышает скорость звука.

Впрочем, скорость звука — не мерка там, где звука быть не может. Ракеты летают на таких высотах, где воздуха практически почти нет. Они уже совершают прыжки за атмосферу.

Пассажиры ракет пока что еще приборы. Пролетая атмосферу, они докладывают о воздухе больших высот, куда никто, кроме ракет, не сможет забраться. Выбравшись за атмосферу, они докладывают о том, как выглядит наша планета из мирового пространства, как ведут себя там космические и солнечные лучи, каков мир вокруг нас.

Не только службу разведчиков высот несут ракеты. Они служат летающими аэродинамическими лабораториями больших скоростей.

Радио связывает эти лаборатории без человека с землей, с людьми. С помощью радио управляют их полетом, передаются на землю показания приборов, следящих за поведением модели, крыла или самолета, которая несется вместе с ракетой в воздушных просторах. Ракеты служат и для полетных испытаний прямых двигателей.

В большой высотной ракете место отсека с приборами займет герметическая кабина. В ней поднимется человек на разведку самых высоких слоев воздушного океана, куда не проникнут воздушные шары — стратостаты.

А вслед за разведчиками-ракетами на неизведанные высоты проникнут и ракеты-самолеты, крылатые

ракеты.

Сверхзвуковые ракетные самолеты смогут, конечно, летать и в атмосфере.

Строителям такого самолета придется сделать многое.

Мощный ракетный двигатель легок. Так, например, один из построенных двигателей развивал при скорости самолета 900 километров в час мощность до 5 тысяч лошадиных сил, а весил всего 1160 килограммов.

Но ракетный двигатель «прожорлив» — он расходует очень много топлива. За одну минуту опорожняются баки большой высотной ракеты, а в них 3 тонны топлива. Вот почему это своего рода «выстрел». А от выстрела до настоящего полета — далеко. Много предстоит еще поработать конструкторам ракетных двигателей.

Большой вес топлива утяжеляет самолет, перегружает крылья, затрудняет старт самолета. Нужны стартовые ускорители, чтобы помочь самолету взлететь. Ускорители можно применить и в полете — составная ракета-самолет наберет постепенно большую скорость и пролетит дальше, чем ракета-одиночка.

Надо обеспечить и благополучную посадку сверхскоростного самолета. Он приземляется с гораздо большей скоростью, чем обычный самолет, и посадка осложняется. Конструкторы применили, например, на ракетном самолете посадочную лыжу. Она выдвигается специальным гидравлическим механизмом.

И о летчике сверхвысотного, сверхскоростного самолета нужно особо позаботиться. Нужно оборудовать герметическую кабину, совершенно не пропускающую воздух, смягчить вредное действие больших перегрузок, подумать и о спасении экипажа на случай аварии.

Все это при сверхзвуковых скоростях и на больших

высотах очень сложные проблемы.

Ведь выбраться с парашютом можно не на любой, сколь угодно большой скорости. Есть предел, который ставит перегрузка. Значит, чтобы благополучно выбраться из самолета, необходимо в случае аварии быстро его затормозить. Это можно будет сделать остановкой двигателя и специальными тормозными устройствами. Можно и выбрасывать с самолета герметическую кабину с летчиком, облегчая спуск в разреженном воздухе больших высот.

Трудно описать полет сверхвысотной крылатой ракеты. Мало еще данных, чтобы говорить с уверенностью, как он будет происходить.

Предполагают, что будет не полет, а гигантский прыжок — из атмосферы и обратно. В пустоте ракета пролетит почти весь свой путь.

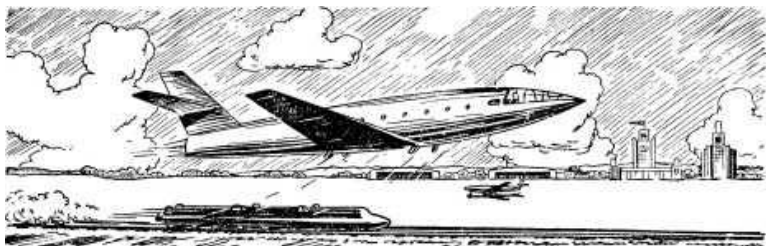
Предполагают, что ракетный самолет полетит, как камень, брошенный вдоль поверхности воды: подпрыгнет несколько раз, прежде чем остановится. Выпрыгнув за атмосферу, самолет снова опустится, чтобы, оттолкнувшись от воздуха, снова подняться. Ведь когда он опустится в плотный воздух, подъемная сила крыльев возрастет, увеличится и высота. И так, постепенно снижаясь, он гигантскими прыжками, не тратя горючего, покроет огромное расстояние, прежде чем приземлится.

Но если мы еще не знаем, как будут летать будущие самолеты, то твердо знаем, что они нам дадут.

Ракетный самолет — это ступень к межпланетному ракетному кораблю. Ракетная техника сомкнется с авиацией. Об этом говорил, об этом мечтал Циолковский.

Сначала взлеты на большую высоту и даже за пределы атмосферы, с последующим планированием, го-

ворил он. Потом ракета — спутник Земли — и первый космический рейс. Сначала полеты в стратосфере, потом — за атмосферой. И хотя еще множество трудностей на этом пути — в одном сомневаться нельзя. Победа рано или поздно будет одержана...



*Старт реактивного самолета будущего.*

...И, быть может, недалек этот день. Настанет утро, обычное утро обычного нашего дня. Проснется город.

На одном из пригородных аэродромов на рельсах, убегающих вдаль, установят удивительную машину.

Ее длинное заостренное тело напоминает снаряд дальнобойного орудия, а тонкие крылья делают похожей на самолет. Прошло время, когда рекордные дальние самолеты имели рекордно длинные крылья. Самолету, который стоит на аэродроме, не нужны длинные крылья.

Словно снаряд, пронесется он на огромной высоте. Только при посадке машина, как птица, расправит крылья, выдвинет их, замедляя свой стремительный полет.

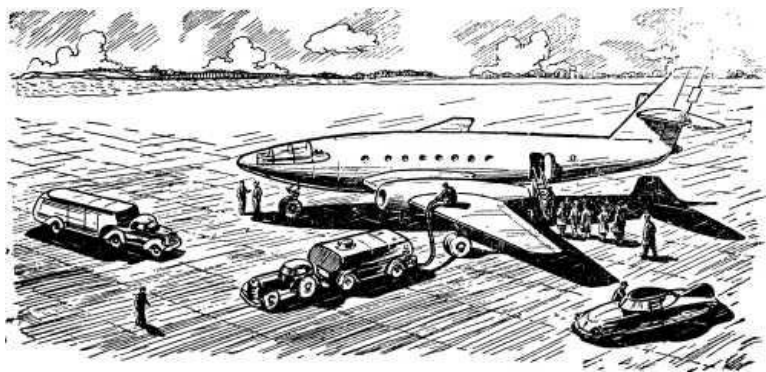
Немало нового дали советские инженеры этой прекрасной машине. Они построили новые ракетные двигатели, которые помчат ее с невиданной скоростью, ракетную стартовую тележку, которая разгонит самолет и поможет ему взлететь в воздух.

Они подарили машине радиолокатор, чудесные глаза, видящие сквозь облака и туманы на много километров.

Они защитили пассажиров от врагов, поджидающих на больших высотах, — разреженного воздуха, космических снарядов-метеоров и ультрафиолетовых солнечных лучей.

Самолет не вспыхнет, как метеор, накалившись от трения о воздух. Его обшивка не боится жары.

Вот каков будет самолет, который поднимется, чтобы полететь с такой скоростью, с какой еще никто никогда не летал.



*Реактивный самолет будущего на аэродроме.*

...Закончены последние приготовления. Командный пункт дал разрешение на старт. Взлетает сигнальная ракета.

Все быстрее и быстрее несется по рельсам тележка с самолетом. Вот он уже в воздухе, и лишь долетевший секундой позднее гул напоминает о нем. Похоже, что молния сверкнула в небе, громовой раскат доносится вслед за ней.

Машина набирает высоту, увеличивает скорость.

Но вот выключен двигатель. Теперь машина, постепенно снижаясь, чудовищным прыжком покрывает огромное пространство.

На черном фоне неба — ослепительно белый диск Солнца и яркие звезды на небосводе. А внизу под пеленой облаков — Земля.

Штурман включает локатор. Быстро вращается подвижная антенна под самолетом, и на экране локатора возникают темные и светлые пятна.

Тренированный глаз летчика хорошо разбирается в этой мозаике. Вот светлые пятна с очертаниями городов. Резкие темные пятна — озера, водохранилища-гиганты. Точно вычерченные на карте линии и сетки — каналы.

И вдруг пропадают пятна и линии. Сплошная темнота заполняет экран. Это море! В иллюминаторе штурман видит в просвете между облаками его темно-синий щит.

А внизу, на земле, операторы радиолокационных станций видят на своих экранах, как извивается змейка, указывая на пролетающий самолет.

И миллионы людей следят за полетом смелых сталинских соколов.

\* \* \*

Самолеты больших скоростей — достояние авиации уже сегодня. Полет быстрее звука станет реальностью в ближайшие годы.

Конструкторы и технологи, ученые и инженеры нашей авиации работают сегодня над тем, что мы увидим в небе завтра.

Новейшие достижения радиотехники и приборостроения, автоматики и телемеханики нужны авиации

сегодняшнего и завтрашнего дня не меньше, чем аэродинамика больших скоростей или реактивные двигатели.

Со сложным самолетным хозяйством не справишься без помощи автоматов. На крупном самолете триста с лишним электромоторов разных типов. Без автоматов становится трудно управлять и самим самолетом, большой машиной. А между «трудно» и «невозможно» придется поставить знак равенства, когда еще больше вырастут скорости, когда полеты быстрее звука будут привычными для авиации.

Самолет — быстроходная машина, и мы, говоря об автоматике, смело можем поставить его рядом с другими машинами, где автоматы привычны и незаменимы.

Так же, как оператор блюминга не может работать без автоматики — ему нужно, управляя своим гигантом, за сто секунд сделать сто разных дел, так и летчик сверхскоростной машины не обойдется без автоматов.

Автоматические линии станков, заводы-автоматы — к этому идет машиностроительная техника. К автоматическому полету, к автоматическому движению идет транспортная техника.

«Недалеко то время, когда мы сможем автоматизировать полеты аэропланов, движение поездов, — говорит академик В. Н. Образцов. — Все это стоит перед нами в ближайшей перспективе».

Это потребует решения совершенно новых задач. Чем быстрее полет, тем быстрее нужно замечать все изменения обстановки, условий полета, тем быстрее нужно отвечать на них, управляя машиной. Дороже становится каждая секунда — да что там! — каждая доля секунды.

На реактивном самолете нужно думать быстрее, говорят летчики. Они правы: на большой скорости и малое время, которое незаметно, неощутимо было раньше, «вырастает», требует вместить в себя много дел. Но не растянешь же время, как резину! Нужно, быстрее летая, быстрее управлять.

Скорость — расстояние, пройденное в единицу времени. Растет скорость. Не сто или двести метров в секунду, а гораздо больше пролетит скоростной самолет. И взлет, посадка, все эволюции в воздухе потребуют от летчика гораздо большей быстроты, точности движений.

Автоматика сейчас — незаменимый друг летчика. В будущем же ее роль еще возрастет. Будут созданы автоматические механизмы, которые смогут действовать так быстро и точно, как этого требуют сверхвысокие скорости полета. Телемеханика — управление на расстоянии — войдет в практику авиации.

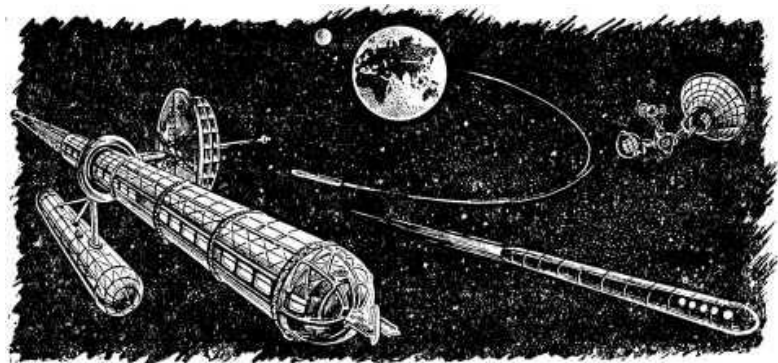
Радиолокационная техника — неотъемлемая часть оборудования самолета. Ее роль, как и автоматики, неизмеримо вырастет в новой, предсказанной Циолковским, «эре аэропланов реактивных». Безопасность воздушных сообщений обеспечат радиолокаторы — «глаза» скоростной машины.

К быстрому, удобному, безопасному полету, к скоростной и сверхскоростной воздушной связи — пассажирской, почтовой, грузовой — стремится авиационная техника нашей страны. Родине, с ее огромными просторами, нужны машины больших скоростей. Люди советской авиации неустанно работают над тем, чтобы создавать скоростные машины, чтобы сделать скоростной воздушный транспорт таким же привычным, массовым, доступным, как и любой другой, которым мы пользуемся.

И наша новая скоростная авиация будет служить миру. Она сделает советского человека хозяином неба над родной землей, еще более властным повелителем воздушных просторов.

С развитием скоростной авиации мы связываем и освоение самых высоких слоев воздушного океана, а в будущем — и полеты за атмосферу, в межпланетное пространство, сулящие новые грандиозные перспективы для нашей науки.





## КОСМИЧЕСКИЙ РЕЙС

Новые, безграничные перспективы перед техникой больших скоростей открыли работы знаменитого деятеля науки Константина Эдуардовича Циолковского.

В Калуге в загородном саду стоит высокий обелиск. На нем написано:

«Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство».

Это памятник Константину Эдуардовичу Циолковскому. Эти гордые, полные веры в творческие силы человека слова принадлежат ему.

Циолковский прожил большую жизнь. Он вычислял, изобретал, строил модели, делал опыты. Он писал научные статьи и фантастические повести. На страницах его книг уживаются рядом мир строгого расчета, мысли, закованной в точные формулы, и картины грядущих космических полетов, жизни в космическом пространстве. Это придает работам ученого необыкновенно ясное ощущение реальности его мечты.

То, что делал Циолковский, было направлено к одной цели — одолеть земное притяжение, сделать человека хозяином Вселенной, а не только родной планеты — Земли.

Об этом давно мечтали люди. Они в мечтах переносились на другие планеты, путешествовали в межзвездных просторах.

Циолковский превратил мечты в науку. Он первым открыл путь человеку в безграничные просторы Вселенной.

Это было тогда, когда человек еще только начинал покорение воздуха. Лишь короткие взлеты совершали первые самолеты, а Циолковский уже видел далекое будущее: прыжок за атмосферу, полеты в космическое пространство, на миллионы километров пути...

Циолковский почти всю жизнь прожил в Калуге. Он очень редко куда-нибудь ездил и никогда не летал на самолете. И в то же время он совершал удивительные путешествия. Он побывал на Луне и на маленьких планетках — астероидах, облетал вокруг Земли и вокруг Солнца.

Это были мысленные путешествия, мечты, но им суждено осуществиться. «Человеком реальной мечты» был Циолковский.

Он создал научные основы межпланетных путешествий. Его работы стали фундаментом новой, высокоскоростной — ракетной техники.

Труды Циолковского получили всенародное признание. Знаменитым деятелем науки назвал его товарищ Сталин.

Ракетная техника, созданная трудами русских ученых и инженеров, была поднята Циолковским, его последователями и учениками на новую, высшую ступень.

Реактивные самолеты, летающие с казавшейся раньше фантастической скоростью в 1 000 километров в час, ракеты, перегнавшие звук, — эта техника больших скоростей уже освоена нами.

Но это не предел.

Огромная заслуга Циолковского в том, что он безгранично расширил наши представления о возможности достижения больших скоростей. А большие скорости полета — это победа над временем и пространством.

Большие, космические скорости сулят нам победу над тяжестью.

Все на Земле удерживает сила тяжести. Она заставляет падать брошенный камень. Невидимой цепью приковывает она к Земле и человека.

Можно ли разорвать цепи тяжести? Можно ли побывать на Луне, на других планетах, унести в беспредельные просторы Вселенной?

В течение многих лет Циолковский упорно думал над этим. «Мысль о сообщении с мировым пространством не оставляла меня никогда», — говорил он.

Понимая, что решение задач, которые он себе поставил, требует знаний, Циолковский занимался математикой, физикой, астрономией, химией, писал, вычислял, ставил опыты, строил модели.

Как же бороться с тяжестью?

Чем быстрее брошено тело, скажем, пушечный снаряд, тем дальше оно улетит. Небесная механика учит, что если тело достигнет скорости 8 километров в секунду, то никогда не упадет на Землю, а будет вечно кружиться вокруг нее, как маленькая Луна. Значит, с тяжестью можно бороться скоростью.

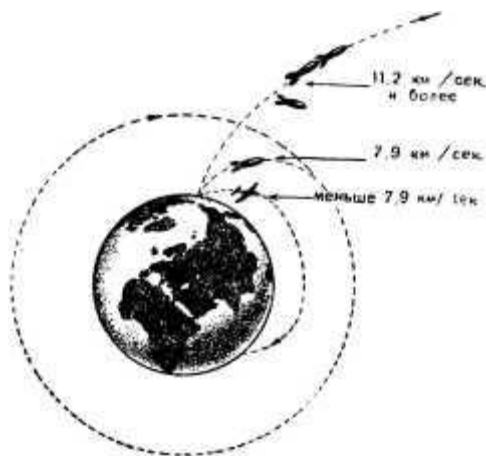
Один незадачливый артиллерист из фантастического романа Жюль Верна был немало удивлен, когда,

выстрелив из гигантской пушки, не попал в намеченную цель. Оказалось, пушечное ядро достигло «круговой» скорости 8 километров в секунду и превратилось в спутника Земли.

А если скорость будет еще больше — от 11,2 до 16,6 километра в секунду, — то снаряд превратится в маленькую планетку — спутника Солнца. Его можно заставить тогда попасть на Луну, облететь вокруг нее или Марса, залететь на Венеру или совершить какой-либо другой полет в нашей солнечной системе.

Наконец, скорости в 17 километров в секунду было бы достаточно, чтобы покинуть солнечную систему и совершить межсолнечные, межзвездные перелеты.

Как видим, с точки зрения механики межпланетные и даже межзвездные путешествия — задача несложная, стоит только сообщить космическому кораблю секундную скорость в 11–16 километров.



*Космические скорости.*

Одолев притяжение Земли и получив в союзники солнечное притяжение, мы дальше «бесплатно», без всякой траты энергии помчимся по гигантскому эллипсу вокруг Солнца. Надлежащим образом выбрав наш путь, мы попадем в те края владений Солнца, куда нам нужно.

Задача простая, но решить ее чрезвычайно трудно. И мы можем справедливо гордиться тем, что честь решения грандиозной задачи межпланетных путешествий принадлежит русской науке.

Почему же сложно получить космическую скорость?

— Как ее получить? Вот вопрос, который всю жизнь меня мучил, — вспоминал Циолковский. — И только в 1896 году мне удалось найти ответ на этот вопрос.

Не один Циолковский задумывался над этим. В одной из книг по истории проблемы космического полета собраны и приведены в систему все проекты межпланетных путешествий. Вот лишь перечень глав этой книги: из пушки на планеты; метательные машины; полеты при помощи плюс или минус материи (уничтожающей притяжение Земли); полеты при помощи лучевого давления и лучистой энергии; электро- и радиокорабли...

Но это — «дела давно минувших дней». Может быть, последние годы принесли какой-нибудь новый способ путешествия вне Земли?

В военной технике нашла применение кумуляция, или, иначе, направленный взрыв. Обычно при взрыве газы летят во все стороны с большой скоростью. Если же в заряде взрывчатого вещества сделать выемку определенной формы, газы устремятся в одну сторону, и при этом с огромной скоростью — гораздо большей, чем при обычном взрыве. Скорость газов при направ-

ленном взрыве может достигать 20 и даже 40 километров в секунду.

Такая скорость более чем достаточна для межпланетных путешествий.

Чтобы использовать ее с этой целью, был предложен такой проект. Где-нибудь в горах закладывается необходимый заряд взрывчатого вещества для направленного взрыва. Взрывом выбрасывается за атмосферу большая металлическая масса, которая становится спутником Земли.

— Рождение нового спутника будет грандиозным опытом... Новая; звезда украсит небо над Землей, — говорит автор этого проекта профессор Г. И. Покровский.

Научное значение такого опыта бесспорно.

Но решает ли направленный взрыв задачу межпланетных путешествий?

Восторженный секретарь Пушечного клуба Мэстон в романе Жюль Верна «Из пушки на Луну» восклицает:

«Ядро — это показатель, до чего может прийти скорость движения на Земле, больше того, ядро — не что иное, как небесное тело в миниатюре, а небесные тела — лишь очень большие ядра, летящие по небесному пространству. Мы знаем в природе скорость света, скорость электричества, скорость звезд, скорость планет, скорость планетных: спутников, скорость звука, скорость ветра. Но за нами — людьми — заслуга создания ядра, заслуга создания его скорости, во сто крат превышающей скорости железнодорожных поездов и самых резвых лошадей!»

Сравнение скорости ядра со скоростью лошади может вызвать у людей XX века лишь улыбку. Ведь снаряды современной сверхдальнобойной артиллерии

вылетают из орудий со скоростью около 1,5 километра в секунду — почти 6 тысяч километров в час! Казалось бы, еще не так уж много — и они смогут стать межпланетными путешественниками.

И тем не менее, ядро, заброшенное в межпланетное пространство, — маленькая планетка, — не космический корабль. Ею можно гордиться, но полетом ее управлять нельзя. Она лишь увеличит на единицу бесчисленные рои осколков, носящихся между планетами. Но она не дает человеку победы над тяжестью.

Космическую скорость нужно получить постепенно, а не в ничтожную долю секунды, как при выстреле, метании, взрыве. Тогда только путешественникам не будет угрожать гибель при отлете.

Ведь нарастание скорости, или, иначе, ускорение, ощущается нами как усиленная тяжесть, перегрузка. Циолковский делает расчет: если даже пушка будет чудовищной длины, — 300 метров, то тяжесть при выстреле увеличится в 1 000 раз. Человек ее, разумеется, не выдержит.

Небесный корабль вообще должен быть кораблем особенным. Он полетит в пустоте, тогда как все другие корабли плавают, двигаются по воде или в воздухе. Они потому и могут двигаться, что существуют вода и воздух. От воды или воздуха отталкивается гребной винт судна, воздушный винт самолета.

А в мировом пространстве? Ни один винт, конечно, не сможет работать там, где одну частичку газа от другой отделяют сотни и тысячи километров. В этом почти пустом пространстве летят небесные камни — метеориты. Один романист приспособил их для движения своего межпланетного корабля: двигатель корабля «засасывал» поток метеоров и, отбрасывая их, передвигался, как ракета.

Не думаю, однако, чтобы согласился он полететь на своем «метеорном» корабле...

Нужно не только получить космическую скорость, и притом постепенно, без вреда для человека, но и иметь возможность изменять ее в полете. Не полет вообще, а управляемый полет, — вот что нам нужно.

Космической скорости можно достигнуть только при помощи ракеты — такое решение задачи дал Циолковский.

Он так представлял себе небесный корабль-ракету.

Удлиненный корпус, похожий на вытянутую каплю. В передней его части — каюта для пассажиров, с приборами, аппаратами для дыхания и всем необходимым для жизни людей.

Жидкое топливо накачивается насосами в камеру, где оно сгорает, а газы вырываются наружу через длинную, расширяющуюся к концу трубу. На пути газов, поблизости от выходного конца трубы, стоит руль, которым можно отклонять газовую струю и поворачивать ракету.

Такова схема ракетного корабля — победителя тяжести.

Ракета прежде всего управляемый небесный корабль, скорость которого можно набирать постепенно, чтобы перегрузка не была чрезмерной. А меняя направление, можно выбрать наивыгоднейший путь перелета.

Самая маленькая космическая скорость — круговая — в несколько раз больше, чем самая большая скорость, которую до сих пор удалось получить человеку с помощью своих машин. В самом деле, наибольшая скорость, которую развивают снаряды сверхдальнобойной артиллерии, — около 1,5 километра в секунду.

Почему ракета может развить космическую скорость?

На это отвечает основной закон механики ракетного полета, открытый Циолковским.

Закон этот таков: чем больше скорость истечения газов и чем больше вес топлива по отношению к весу пустой ракеты, тем большую скорость она получит. Можно получить любую сколь угодно большую скорость, лишь бы хватило запаса топлива.



Схема ракеты К. Э. Циолковского.

Закон Циолковского — основа будущей техники сверхвысоких, космических скоростей. Открытием этого закона зна-

менитый ученый безгранично расширил наши технические возможности в борьбе за скорость. Вот почему его имя заслуженно стоит в ряду основоположников техники больших скоростей.

Сверхскоростные перелеты, межпланетные путешествия, а, быть может, в очень отдаленном будущем и путешествие к другому Солнцу — звезде, — вот что сулит нам ракетная техника. Новые, невиданные горизонты открываются перед наукой.

Ракеты уже летают со скоростью около 2 километров в секунду и поднимаются на высоту в несколько сот километров. Это самый быстрый и самый высотный летательный аппарат, созданный человеком.

Еще немного, и космические скорости, путешествия не на сотни, а на тысячи и миллионы километров будут доступны нам.

Безмерно трудное дело... Если бы знали трудности дела, то многие, работающие теперь с энтузиазмом, отшатнулись бы с ужасом, говорил Циолковский о решении задачи космического полета.

Можно получить любую скорость при помощи ракеты, гласит основной закон ракетного полета. Но нельзя забывать про другое: как ее получить, что для этого нужно.

Для того, чтобы увеличить скорость ракеты, нужно или повышать скорость вытекающих из нее газов или увеличивать запас топлива.

На какую же скорость мы можем рассчитывать?

Циолковский вычисляет: пусть скорость отброса, скорость вытекающих газов — 2 километра в секунду. Эту скорость могут дать уже сейчас такие топлива, как, например, жидкие углеводороды и кислород. Скорости ракеты 8 километров в секунду добьемся, если запас топлива будет весить в 50 раз больше, чем сама ракета. А для полета, скажем, на Луну, когда нужна скорость 12 километров в секунду, вес запаса топлива должен в 200 раз превышать вес ракеты.

Эти цифры разочаровывают. Ведь невозможно построить ракетный корабль, в котором на каждую тонну веса конструкции нужно захватить 200 тонн топлива.

Ценою большого упорного труда современная техника добилась того, что на каждую тонну веса самой ракеты приходится 3 тонны топлива.

3 и 50, 3 и 200. Сопоставив эти цифры, некоторые зарубежные исследователи безнадежно махнули рукой. Межпланетные путешествия неосуществимы, —

по крайней мере, до тех пор, пока мы не овладеем атомной энергией, решили они.

Немецкий ученый Эбергард, попробовав прикинуть, возможен ли полет на Луну, и столкнувшись с этими неумолимыми цифрами, сложил оружие: ничего не выйдет! Ему вторит французский инженер Эсно-Пельтри: «Только атомы могут доставить нам требуемые силы и скорости...»

Атомная энергия безусловно смогла бы помочь решению задачи. Можно предполагать, что с ее помощью мы получим скорость отброса в 10–12 километров в секунду. Тогда отпадают и трудности, которые кажутся непреодолимыми. Это тем более заманчиво звучит, что даже самые лучшие виды химического топлива, еще не освоенные нами, смогут дать скорость отброса не больше 4 километров в секунду. И тогда на тонну веса ракеты потребуется около 20 тонн топлива.

20 вместо 200. Но и такой корабль чрезвычайно трудно, да можно сказать прямо — построить сейчас нельзя.

Значит, правы Эбергард и Эсно-Пельтри? Значит, лишь атомная энергия, лишь далекое будущее даст нам решение задачи?

Циолковский отвечает: нет, нельзя ставить это решение в зависимость от другого, от решения проблемы применения атомной энергии в ракетной технике. Атомная энергия нужна, и мы овладеваем ею. Когда поставим энергию атома на службу человеку, новые возможности откроются и перед межпланетными путешествиями.

Но ждать нельзя. Нужно и можно найти другой путь.

Космический ракетный поезд, или, иначе, составная ракета — таково его решение. Над ним ученый

долго работает, возвращается к нему то в одном, то в другом своем сочинении.

Ракетный поезд — соединение нескольких ракет. Лишь одна из них — пассажирская, остальные же — ускорители, своего рода летающие баки для топлива. Ускорители работают один за другим. Отработал один — сбрасывается, вступает в работу другой. Скорость всей составной ракеты все время возрастает, пока, наконец, последняя не достигнет космической скорости.

Итак, нельзя построить простую ракету с колоссальным запасом топлива, нужным для межпланетного полета. Но можно, хотя и трудно, построить составную ракету, разделить груз на части.

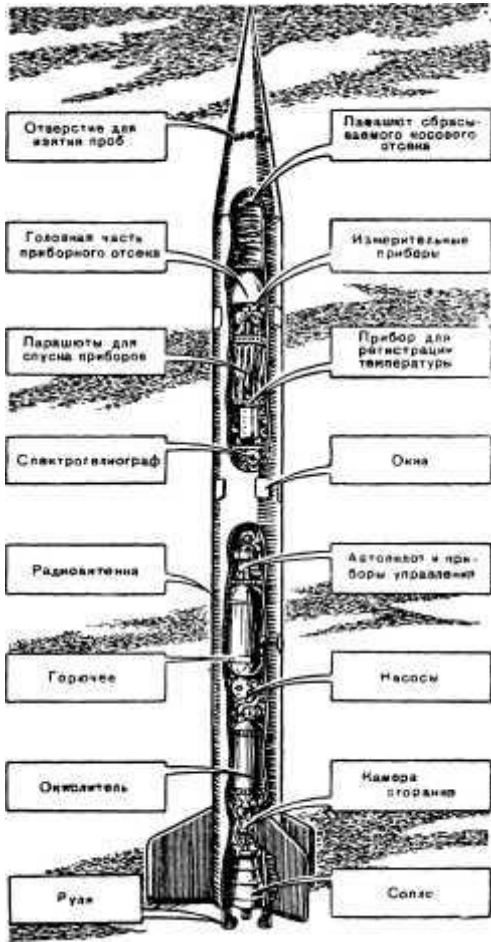
И жизнь подтвердила правильность такого решения. Именно составные ракеты дали возможность забросить приборы на высоту 400 километров — практически за пределы земной атмосферы. Составная ракета даст возможность совершить скоростной кругосветный беспосадочный перелет — облететь вокруг «шарика». Ведь об этом мечтал Чкалов.

Составную ракету можно сделать спутником Земли.

Получить первую космическую скорость, не прибегая к помощи атомной энергии, а пользуясь существующими видами топлива уже в пределах возможного для современной техники. Еще долг и труден путь до атомной ракеты.

Составная ракета — спутник Земли — стоит на порошке дня техники сегодня. Можно предположить, что такая ракета будет первым разведчиком Вселенной. Маленькая лаборатория с приборами-автоматами и радиопередатчиком станет в мировом пространстве глазами ученых, изучающих мир.

*Стратосферная ракета.*



С особенной силой зазвучали теперь слова, сказанные Циолковским о ракете полвека назад: «В далеком будущем уже виднеются сквозь туман перспективы до такой степени обольстительные и важные, что о них едва ли теперь кто мечтает». Рассеивается туман...

То, о чем лишь мечтали, — становится былью на наших глазах.

Но нельзя, конечно, думать, что все просто и легко доступно на этом пути.

История ракеты знает немало примеров того, какой трудной ценой достались успехи современной ракетной техники. Лишь содружество металлургов и теплотехников, химиков и физиков, приборостроителей и математиков, конструкторов и ученых, лишь содружество науки и техники создало современную ракету — самую быструю из транспортных машин, построенных человеком.

В наше время нельзя забывать, для чего и кому служит техника. Техника больших скоростей не является исключением. Напротив, ее развитие — очень яркий пример того, как техника двух разных миров служит двум разным целям.

Ракету — эту чудесную машину, которая первой перешла через «звуковой барьер», полетела быстрее звука, которая должна служить человеку, покоряющему природу, пространство и время, империалисты хотят поставить на службу агрессии, хотят сделать невиданным еще оружием, несущим народам гибель через моря и океаны.

Основной проблемой, которая обычно возникает перед штабами стран, подготавливающих и ведущих войну, является недостаток людских резервов. Каждое новое оружие расценивается прежде всего с точки зрения простоты обслуживания, минимального количества людей, необходимых для его применения, максимальной эффективности в отношении дальности, точности, мощности и разрушительной силы. Такое оружие — управляемые ракетные снаряды и ракеты, рассуждают военные специалисты агрессивных стран.

Самолет-снаряд «Фау-1» летал во время второй мировой войны через Ламанш. Треща, как мотоцикл, своим реактивным двигателем, маленький самолет без летчика вез из фашистской Германии пассажира-взрывчатку в гости к англичанам. Летел он невысоко, да и не слишком быстро, и потом немало таких «летающих клопов» нашли конец от огня истребителей и снарядов с радиолокационными взрывателями, бьющими без промаха.

Теперь в США, переименовав «Фау» в «Янки Дудль», работают над тем, чтобы сделать из ближнего

бомбардировщика, каким был самолет-снаряд, дальний, высотный и скоростной.

Пресловутая «Фау-2», секретное оружие фашистов, которым они надеялись решить судьбу войны, уже не устраивает новых претендентов на мировое господство. Дальность полета — всего 300 километров, а боевой груз — всего тонна жалкой взрывчатки! Не 300, а 3 тысячи, 30 тысяч километров! Не взрывчатка, а атомная бомба! И они занимаются конструированием ракет с атомной боевой головкой, которые должны наводиться на цель и пролетать огромные расстояния.

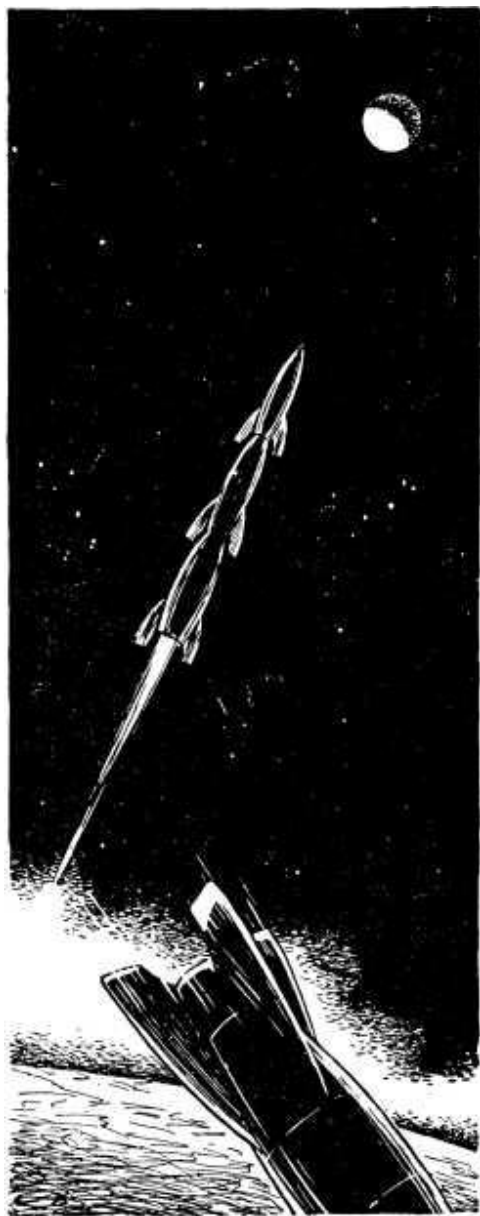
Во время прошлой войны в Германии спроектировали ракету для перелета через Атлантический океан. Выпущенная с подводной лодки в океане, ракета должна была достигнуть Нью-Йорка и сбросить на него груз взрывчатки.

Это интересно, решили американские империалисты, хозяйничая после войны в немецких архивах. Только пускай теперь такая ракета будет перелетать через Атлантику не в Америку, а из Америки!

В пустынях американского континента и на побережье Атлантики появляются ракетные центры и базы с полигонами, которые тянутся на тысячи километров. Испытываются ракеты для перевозки бомб в другие края планеты.

«Новая исследовательская база организуется в Калифорнии, в Эль-Центро. Ее назначение — развитие техники межконтинентальной войны. Здесь можно производить полеты ракет на сотни и тысячи миль с выходом в Тихий океан...»

«Постройка новой большой ракетной базы проектируется на мексиканской границе. Вдоль Калифорнийского залива будут производиться испытания ракет дальнего действия...»



*Составная межпланетная ракета.*

«Испытательный полигон в Пойнт-Маги на западном побережье близ Лос-Анжелоса позволит выпускать управляемые снаряды в открытые воды Тихого океана на расстояние свыше 8 тысяч километров».

Так пишут американские журналы и газеты.

Правительство Англии не жалеет фунтов стерлингов для новых ракетных центров, баз и полигонов, где испытываются ракеты дальнего действия. А сама Англия становится базой для американских бомбардировщиков и ракет.

«Если мы разработаем оружие, способное транспортировать бомбы огромной разрушительной силы на расстояние до 1 000 миль, то при соответствующем размещении стартовых установок в пределах территории Британской империи сможем держать под обстрелом любой пункт на земном шаре, за исключением Северной Сибири и северных островов Японии...» — пишет английский «Журнал королевской артиллерии».

Неплохая иллюстрация к «миролюбивым» заявлениям правительства его величества!

Известный военный специалист и поджигатель войны Лиддель Гарт «недоволен», что Англии предназначено стать «передовой базой для американских атомных бомб и ракетных снарядов».

Эта позиция гибельна в атомный и ракетный век, добавляет Гарт.

Лишь оборотная сторона медали и пугает его, остальное для него в порядке вещей.

Но американским генералам и банкирам нет дела до этого. Прибрав к рукам фашистское наследство — германские патенты, германских специалистов, образцы германских ракет и незаконченные германские проекты, — они создают оружие агрессии.

«Оружием уничтожения» империалисты стремятся

сделать и авиацию, которая в своем развитии все более тесно смыкается с ракетной техникой.

Воскрешая мечты фашистских людоедов о мировом господстве, они усиленно развивают в Америке, Англии и других странах агрессивного блока бомбардировочную реактивную авиацию дальнего действия, реактивные истребители, автоматически управляемые ракетные самолеты-снаряды.

Нам нужна мощная авиация для опустошительного нападения на врага при помощи атомных бомб, бактериологического оружия и управляемых снарядов, откровенно заявляет авиационная комиссия американского сената.

И, чтобы сделать черное белым, оправдать гонку вооружений и авиации, их военные специалисты кричат:

— Соединенным Штатам реально угрожает опасность бомбардировки самолетами дальнего действия, ракетными снарядами и атомными бомбами!

Они рисуют «захватывающую» картину будущего нападения авиации через океан на американский материк и, с серьезным видом обсуждают проблемы обороны Америки против нападения с воздуха, считая это нападение якобы само собою разумеющимся.

У рядового американца, читающего об этом, голова идет кругом, и он спрашивает: где же выход?

«Кост артиллерии джорнэл» — американский военный журнал — отвечает:

— Вооружаться! Надо строить базы и радиолокационные станции, да подальше от наших берегов, — мы ведь имеем дело с нападением издалека!

Надо создавать оружие уничтожения вражеских самолетов и снарядов — авиацию и ракеты дальнего действия!

Реактивные самолеты должны нести непрерывную вахту в стратосфере, охраняя весь американский материк! Оружие нападения — вот наша защита!

А под прикрытием этой дымовой завесы полным ходом работают авиационные заводы.

Бомбардировщики — те, что строились еще недавно, — переделываются сейчас, чтобы увеличить скорость, дальность, запас бомб. Проектируются будущие реактивные бомбовозы в сотню и больше тонн весом, «десятитысячечемильные», «десятитысячечунтовые» и прочие гигантские летающие крепости. Речь идет о десятках тысяч километров полета, о скоростных рейсах в стратосфере со смертоносным грузом для «обороны» Америки, которой никто не угрожает.

Самолет — это металл, пластмасса, резина, горючее, десятки других материалов. Самолет — это приборы, электромоторы, радио, бомбы, пушки и пулеметы. И, готовя оружие уничтожения, работают десятки и сотни заводов. В сейфы авиационных и других компаний текут доллары, все больше долларов, все больше прибылей.

Авиационные монополисты, как и хозяева других отраслей военной промышленности империалистических стран, наживаются на гонке вооружений, на подготовке новой войны, на войнах, которые идут сейчас за тысячи километров от этих стран. Империалисты не желают слышать о сокращении вооружения, запрещении оружия агрессии, массового уничтожения людей. Прибыль превыше всего! Угрозы мира, а не угрозы войны боятся больше всего фабриканты смерти. И Гувейр, злейший враг Советского Союза, истерически вопит:

«Мы должны вооружить до зубов наши воздушные силы...»

Победить расстояние и обрушить смерть на мирные города, поставить на колени народы мира хотели бы американские империалисты с помощью скоростной авиации дальнего действия.

Однако жизнь показала, насколько несостоятельны теории молниеносной войны, заимствованные американскими фашистами у гитлеровцев.

Любого врага можно стереть с лица земли, «выбомбить» страну из войны в 24 часа с начала наступления при помощи одних бомбардировщиков, заявляли американские агрессоры, начиная агрессивную войну в Корею. И что же? Теория «воздушного блица» провалилась.

Долларами и оружием не повернуть истории вспять. Бомбардировщиками и ракетами не запугать тех, кто хочет мира и борется за мир. А их — большинство на нашей планете. И у них хватит силы, чтобы сорвать преступные планы поджигателей новой войны.

Неустанно ведет Советский Союз — знаменосец мира — борьбу против опасности войны, против оружия массового уничтожения людей, оружия агрессии. С нами — все прогрессивное человечество. С нами — великий Сталин.

Мы не будем беззащитными перед агрессорами, если они все же попытаются применить силу. Вспомним, как быстро рассеялся миф о монополии Америки на атомную бомбу. Вспомним, как быстро оправдались слова В. М. Молотова: «Будет у нас и атомная энергия, и многое другое». Секретом атомного оружия владеет теперь и наша страна.

Советская наука и техника заняты мирными делами. Но история уже не раз показывала, что, когда надо было, агрессор получал должный отпор.

Советская Армия, сказал товарищ Сталин, «...имеет на своём вооружении первоклассную технику, составляющую основу её боевой мощи».

Мы видим назначение самолета и ракеты не в том, чтобы держать в страхе человечество, чтобы перебрасывать атомные бомбы и бактерии, чтобы разрушать города и уничтожать людей. Мы видим в другом их задачу: в невиданных еще скоростях для транспорта, в невиданных еще высотах для науки.

Мы мечтаем о ракетах, которые сделают близкими соседями самые отдаленные уголки нашей страны. Мы мечтаем о ракетах, которые поднимут для нас потолок мира на недостижимые ныне высоты. Ведь для этого и завещал Циолковский все свои труды партии большевиков и советской власти — подлинным носителям прогресса человеческой культуры.

Ракетная техника нашей страны прошла славный и трудный путь.

Недаром с таким волнением вспоминали участники пуска первой советской жидкостной ракеты этот знаменательный день.

Быть может, пройдет немного времени — и с таким же волнением будут говорить о смелых рейсах в стратосферу, о полетах вокруг света за несколько часов. И с таким же трепетным волнением будут говорить о грандиозном научном опыте — рождении станции вне Земли, автоматической ракете-лаборатории.

Но приборы — лишь первый шаг во Вселенную. Вслед за ними должен подняться за атмосферу и человек.

Как же решить эту задачу?

Настойчиво и упорно ищет Циолковский ответ на вопрос о технике будущих космических рейсов.

Космическая эскадрилья — такова его новая идея,

развивавшая мысль о составной ракете. Соединенные вместе, бок о бок друг с другом, отправляются с Земли ракеты, включив все свои двигатели. Израсходовав половину топлива, половина ракет переливает оставшееся топливо другой половине. Уже не вся эскадрилья, а только половина ее продолжает полет, но с полным запасом топлива. Скорость ее растет: 900 метров в секунду... 1 800...

С каждым новым переливанием все меньше ракет, но все больше их скорость. Эскадрилья превращается в звено, наконец, в «пару»... Скорость достигает круговой — 8 километров в секунду. Еще один, последний раз, опоражнивается бак предпоследней ракеты. И, наконец, последняя ракета освобождается от оков земного тяготения и устремляется к Луне со скоростью 11 километров в секунду.

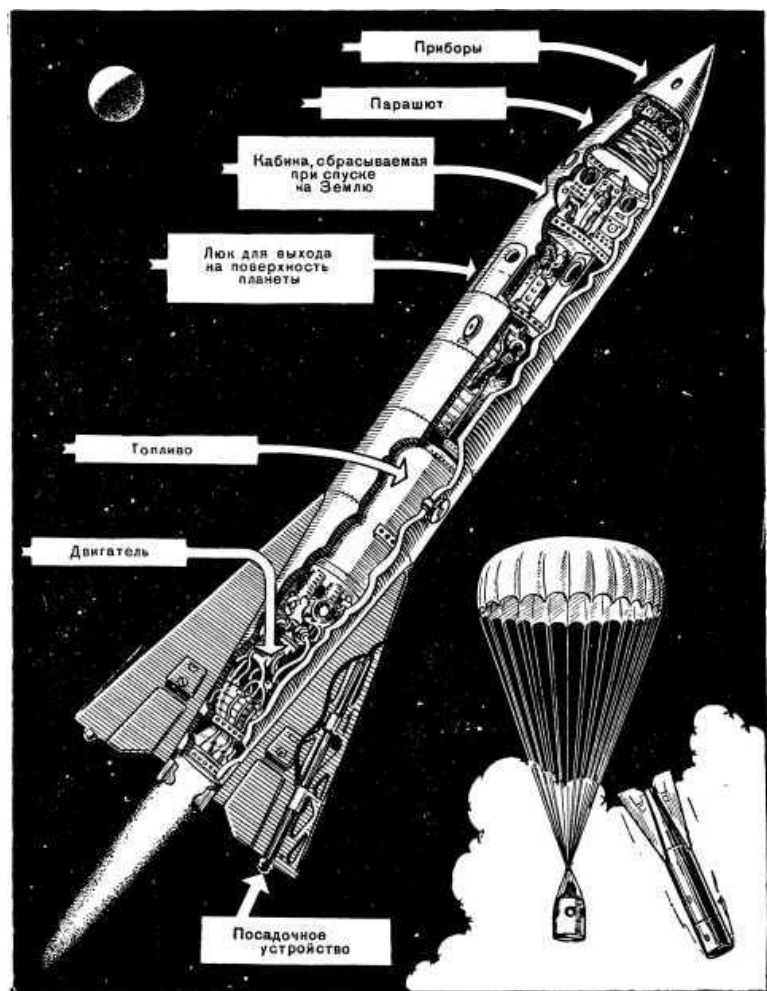
Конечно, сложно устройство такой эскадрильи из 512 ракет. Сложно устроить переливание горючего в полете.

Циолковский оговаривает, однако:

«Потребное число ракет значительно бы сократилось при усовершенствовании их, то есть при увеличении запаса и скорости вырывающихся продуктов взрыва. То и другое, возможно, и позволит нам получать и при небольшом числе ракет самые высокие космические скорости. Я хотел показать один из способов увеличить скорость реактивной машины с помощью таких же машин. Этот прием может дать нам новые достижения».

Если, скажем, скорость отброса 3 километра в секунду, а на тонну веса ракеты приходится 4 тонны топлива, то число ракет сократится до 16.

В составной ракете Циолковский видел путь завоевания межпланетных пространств. Он говорил:



*Межпланетная ракета.*

«Я точно уверен в том, что и моя... мечта — межпланетные путешествия, — мною теоретически обоснованная, превратится в действительность. Сорок лет я работал над реактивным двигателем и думал, что прогулка на Марс начнется лишь через много сотен лет. Но сроки меняются. Я верю, что многие из вас будут свидетелями первого заатмосферного путешествия».

Я все время старался, рассказывая о творческой мысли Циолковского, держаться лишь техники, но не мечты. Но, говоря о космическом рейсе, нельзя не мечтать. Только люди, лишенные фантазии, люди без крыльев, могут отрицать смелую мечту, полет в беспредельных просторах Вселенной.

«Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествуют научный расчет и уже в конце концов исполнение венчает мысль», — говорил Циолковский.

Помечтаем же немного.

...Пассажирская кабина размещается в головной части ракеты. В ней многочисленные приборы для наблюдения и управления, кислородные аппараты, радиоаппаратура, фото- и кинооборудование. В грузовом отсеке сложены костюмы для выхода в безвоздушное пространство — скафандры, продовольствие и другие грузы. В средней части ракеты — топливные баки, в кормовой — ракетный двигатель. Обшивка ракеты многослойная, с тепловой изоляцией. Такую же обшивку, топливные баки, двигатель и парашют имеет и каждая из остальных ракет — ускорителей составной ракеты.

Столько романистов описывали переживания будущих межпланетных путешественников, что, право, нет смысла состязаться с ними.

Когда советский стратостат «СССР-1» спустился с поднебесья и люди, первые из всего человечества побывавшие на невиданной высоте, сошли на землю, их окружила толпа.

Иностранных корреспондентов больше всего интересовало: что чувствовали стратонавты там, на неизведанной высоте, что переживали они, достигнув цели?

Командир стратостата Прокофьев, жадно затягиваясь сигаретой после долгих часов пребывания в тесной гондоле, отделенной от всего мира, ответил, пожимая плечами:

— По правде сказать, не знаю... Мы были заняты наблюдениями...

И думается мне, что первые межпланетные путешественники, вступив на родную планету, скажут вот так же любопытным корреспондентам: главное — наблюдения...

Наблюдать Землю-планету, проникнуть туда, куда проникал до сих пор лишь вооруженный глаз человека. Увидеть Вселенную не со дна воздушного океана, не через вуаль атмосферы, а такой, как она есть на самом деле, и, быть может, вступить на почву Луны, побывать на Марсе, привезти марсианские растения с этой загадочной планеты...

«Встать на почву астероидов, поднять рукой камень с Луны, наблюдать Марс с расстояния нескольких десятков километров, высалиться на его спутник или даже на самую его поверхность, что может быть фантастичнее? С момента применения ракетных приборов начнется новая великая эра в астрономии: эпоха более пристального изучения неба...»

Чтобы приблизить эту «эпоху более пристального изучения неба», о которой говорит Циолковский, рабо-

тали и работают его ученики и продолжатели его дела — советские ученые.

«Задавшись темой полета в межпланетные пространства, я сразу остановился на ракетном методе», — вспоминал Юрий Васильевич Кондратюк, независимо от Циолковского работавший над теорией ракеты. Ход мысли его был таков.

Пушка стреляет ядром-пушкой. Та, в свою очередь, стреляет таким же ядром-пушкой. Каким же должно быть начальное орудие, чтобы последний снаряд достиг космической скорости? Невероятно чудовищных размеров.

«После этого я повернул пушку дулом назад и заставил стрелять в обратную сторону более мелкими ядрами», — говорит Кондратюк.

И тут заметил, что чем больше число этих ядер, тем меньше весит начальное орудие. Отсюда перешел он к ракете. Ведь это, собственно говоря, пушка, непрерывно стреляющая холостыми зарядами.

Выведя основной закон полета ракеты, Кондратюк получил сразу же благоприятный результат: небольшой запас топлива нужен, чтобы получить космическую скорость.

Кому не случалось испытать такое. Сделана где-то ошибка, о ней забудешь, — и радуешься ответу трудной задачи. Начнешь проверять, и ошибка — вот она. Начинай все сначала.

Ошибся Кондратюк, и «результаты из-за этой ошибки сразу получились чрезвычайно обнадеживающие», — вспоминал он. А когда исправил ошибку в вычислениях, получил цифру «55». В 55 раз больше самой ракеты должен весить запас топлива, чтобы получить первую космическую скорость.

Как он ни обманывал себя, что цифра эта не такая уж страшная, мысль упорно возвращалась к ней. И Кондратюк не успокоился до тех пор, пока не нашел «противоядия» против этой грозной цифры.

Он думал над тем, как снизить потребный запас топлива. Прежде всего снабдить ракету крыльями, тогда облегчится вылет ее за пределы атмосферы, решил он.

Нужно далее, чтобы ракета спускалась обратно на Землю без затраты горючего, используя для торможения сопротивление атмосферы.

На способ «бесплатного» спуска на Землю за счет сопротивления воздуха указывал и Циолковский. Постепенно снижаясь, ракета описывает эллипсы вокруг Земли. С каждым новым оборотом межпланетный корабль все глубже проникает в атмосферу, все сильнее тормозит скорость, пока, наконец, она не дойдет до такой, когда можно начать безопасно планировать.

Кондратюк предложил для удобства спуска превратить ракету в посадочный планер.

Все ближе земная поверхность. Рельефная карта, окутанная пеленой облаков, проносится внизу. Пора! Сбрасывается все лишнее. Лишь пассажирская кабина до большое крыло и хвост остаются теперь от ракеты. Они были взяты в разобранном виде и собраны при приближении к Земле.

Но скорость еще велика. Планер сгорел бы, накалившись от трения о воздух, как сгорают метеоры, не долетая до поверхности Земли. И Кондратюк предлагает устроить части планера из огнеупорного материала, да еще охлаждаемого искусственно изнутри.

Нужно также устроить промежуточную межпланетную станцию, где ракета пополнит запас горючего перед дальним космическим рейсом.

На возможность устройства станции вне Земли указывал и Циолковский.

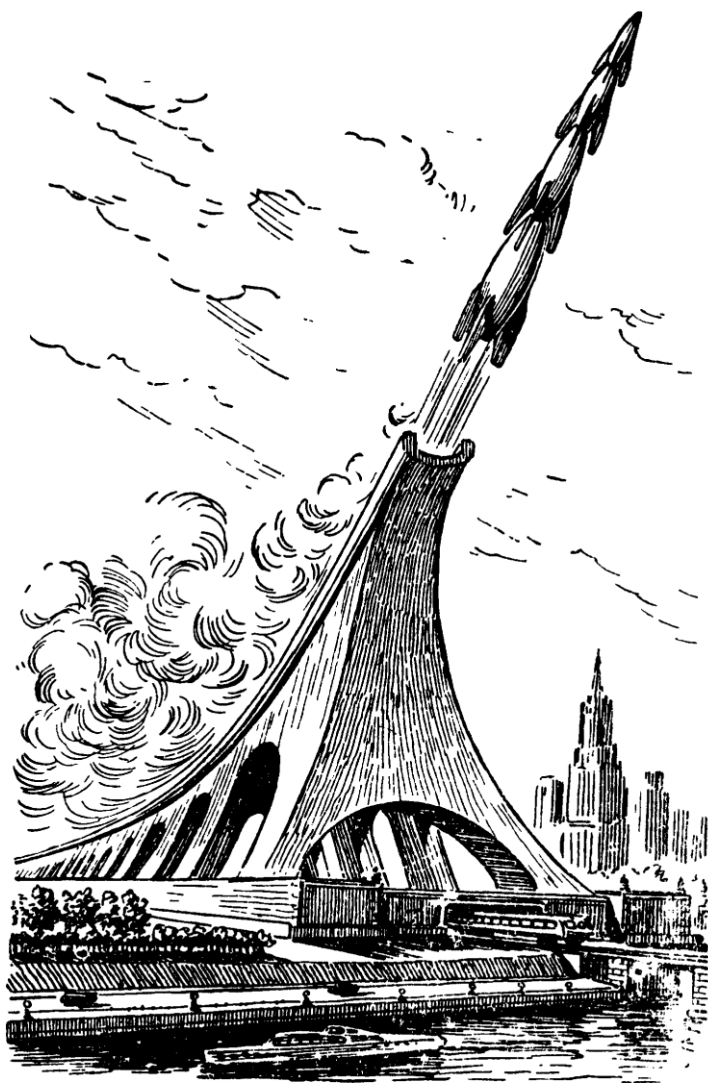
Большая ракета отправляется с Земли в круговой облет Луны. Пристально следят за ней в телескопы астрономы. В поле зрения телескопа — знакомый узор звезд. И вдруг вспыхивает яркое белое пятно, это ракета развернула сигнальную поверхность. К ней, этой будущей станции — спутнику Луны — устремляются ракеты. Они несут с собой части станции, и люди в скафандрах собирают ее. Кондратюк разработал проект такой станции.

Узнав о работах Циолковского, он увидел, что не только повторил его исследование, но и сделал много нового.



*Старт ракеты.*

Спуск на Землю без затраты горючего и внеземная станция — это ключ к овладению мировыми пространствами. Кондратюк подсчитал, что такой «ключ» уменьшает грозную цифру «55» до единицы! Для путешествия на Луну, с высадкой на нее цифра запаса топлива — 1 000 снижается до 15.



Старт ракеты.



*Космический корабль в пути.*

После этого вам не покажутся преувеличением слова из предисловия ко второму изданию книги Кондратюка, которую он назвал «Завоевание межпланетных пространств»:

«Идеи автора в свете современного развития ракетной техники очень близки

к осуществлению, несравненно ближе, чем это можно было предположить 18 лет назад». Тогда, в 1929 году, впервые вышла эта книга талантливого русского механика.

Над тем, как победить трудности, поставленные грозными цифрами огромного запаса топлива для ракеты, работал и ученик Циолковского Фридрих Артурович Цандер.

И вот что он предложил. Соединить ракету в одно целое с самолетом. Поднять самолет-ракету на большую высоту, как поднимается туда обычный самолет. А затем начать полет ракетой и пустить в дело ставшие ненужными части самолета — крылья, винты, двигатель, расплавить в особом котле, сжечь и вместе с газами заставить вытекать наружу, увеличивая силу отдачи.

Сама конструкция ракеты становится топливом, уменьшается запас, который надо брать с собой. Уменьшаются грозные цифры.

Это сложное и трудное дело, но интересная идея Цандера открывает заманчивые перспективы. Сам он считал, что ракеты, использующие часть своей конструкции как топливо, дадут нам первую космическую скорость. После этого можно будет использовать солнечную энергию, чтобы полететь быстрее, чтобы разорвать оковы земной тяжести и путешествовать во Вселенной.

Для этого Цандер думал устроить на ракете, вылетевшей за атмосферу, большие зеркала: давление световых лучей ускорит полет межпланетного корабля. Это, однако, сложно. Зеркало должно быть слишком большим.

Инженер М. К. Тихонравов предложил воспользоваться не зеркалами, а фотоэлементами, чтобы колоссальная энергия Солнца не пропадала даром для межпланетных путешественников.

Нам нужна энергия — источник скорости. Бессмысленно не использовать такой колоссальный ее источник, как Солнце, когда межпланетный полет требует затраты огромной энергии.

Фотоэлементы дадут электроэнергию. Под действием электричества разбиваются на атомы молекулы водорода. Соединяясь обратно в молекулы, водород нагревается и вытекает со скоростью до 20 километров в секунду. Такова электроводородная ракета, о которой говорит Тихонравов.

Я рассказал о том, какие намечены пути получения космических скоростей.

Велики трудности, но в одном нельзя сомневаться — упорный труд принесет победу.

И снова дадим волю фантазии.

Устроить движущиеся станции в эфирном пространстве, предложил Циолковский.



### Приближение к планете.

Обсерватории строятся высоко в горах, где воздух меньше мешает наблюдениям. Теперь представьте себе, что обсерваторию удалось поднять выше самой высокой горы — за атмосферу, туда, где ничто не мешает наблюдать и фотографировать небесные светила. Ни воздух — его нет, ни пыль, ни туман, ни облака, — их тоже не бывает здесь. Как много дало бы это астрономам! Как много тайн Вселенной открылось бы человеку!

Такую обсерваторию можно было бы устроить на искусственном спутнике Земли.

Ракеты доставляют сюда телескоп, приборы, фотоаппараты, разборные жилища для людей — все необ-

ходимое для жизни и работы на маленькой заатмосферной станции — искусственном острове во Вселенной. В доме для жителей острова двойные двери, шлюзы. Как трюм корабля или подводная лодка, он разделен перегородками на отсеки. Если в одном случится утечка воздуха, остальные не пострадают. Через большие окна с кварцевыми стеклами льется яркий солнечный свет. Солнце здесь никогда не заслоняется облаками. В доме есть оранжерея, где растут овощи и фрукты.

И, как заправская планета, станция движется по своей орбите, вращаясь в то же время вокруг своей оси. При вращении возникает ускорение, а значит, и искусственная тяжесть, которую можно менять по желанию, ускоряя или замедляя вращение станции.

Станция будет служить «вокзалом» для межпланетных кораблей, улетающих с Земли в космические рейсы. Они причаливают к ней, пополняют свои запасы топлива, готовятся здесь к дальним перелетам. Со станции на Землю и обратно курсируют ракетные корабли. Отсюда отправляются ракеты на Луну, на охоту за астероидами, на поиски нового, неизведанного, в другие миры...

Сначала будут полеты за атмосферу, предсказывал Циолковский, потом мы построим спутник Земли, — внеземную станцию, за ней последует другая, третья... И в мировом пространстве возникнут «острова» — форпосты науки во Вселенной...

Здесь все делает неисчерпаемая энергия Солнца. Она дает свет, тепло, выращивает чудесные плоды, двигает корабли и машины, плавит металлы.

Вот, например, простейшая тепловая машина. Под действием солнечных лучей легко кипящая жидкость быстро превращается в пар. Отработав в паровой тур-



На планете.

бине, он попадает в тень, в мертвящий холод мирового пространства и снова обращается в жидкость. Так без конца может работать на нас Солнце.

Земля получает только незначительную часть всей солнечной энергии. Вся энергия Солнца в 2,2 миллиарда раз больше энергии, получаемой Землей. Вот какими сокровищами может завладеть человек, если сумеет обосноваться в небесном пространстве.

Со временем внеземные станции послужат новыми фабриками энергии, использующими неисчерпаемые энергетические богатства Солнца, чтобы еще сильнее вооружить нас в борьбе за переделку природы планеты.

В нашей стране осуществляются самые смелые мечты человека. Мы переделываем природу, овладеваем атомной энергией, строим «умные» машины, облегчающие труд.

И мы верим, что смелые мечты о межпланетных путешествиях, о покорении Вселенной тоже будут осуществлены.

Благородные, великие цели стоят перед межпланетными путешествиями. Новый, огромный шаг вперед в познании мира, колоссальные запасы энергии для человечества, — вот что они обещают нам.

Межпланетными путешествиями интересуются и за океаном. Только интерес там совсем другой.

В американском фантастическом фильме «Станция назначения — Луна» — показывается путешествие на Луну группы ученых с генералом во главе.

Станция; назначения — Луна. А цель? Урановая руда, которая, возможно, есть на спутнике нашей планеты. И американский генерал заявляет с экрана: «Кто владеет Луной, тот владеет миром...»

Стратегическое сырье, нужное для производства атомных бомб, реактивных двигателей и самолетов, оружия и боеприпасов, — вот что хотелось бы империалистам найти на других планетах.

Превратить Луну и планеты в американские колонии, источники наживы для монополий — вот чего желали бы эти «аргонавты Вселенной» — торговцы смертью.

«Лавры» Гитлера не дают им покоя.

Создать искусственный спутник Земли, сделать его внеземной военной базой, вырваться в межпланетное пространство, чтобы обрушить смерть на Землю, — такова цель этих безумцев.

Со спутника можно контролировать почти всю планету, обстреливать ракетами любую точку земного шара. И, кроме того, это удобная промежуточная станция для коротковолновой дальней радиосвязи и телевидения. Не надо забывать, что и радио и телевидение нужны для управления полетом — пусть не межпланетных, а просто земных ракет дальнего действия.

Урановая руда на Луне — еще проблема.

Но «кто владеет Луной» — искусственной Луной, — «тот владеет миром». До межпланетных ракет, быть может, еще и далеко, а межконтинентальные ракеты поближе. И империалисты вкладывают деньги в развитие ракетной техники с тем, чтобы нажиться на войне.

Русская наука открыла дорогу во Вселенную не для того, чтобы в ней хозяйничали те, кто хочет залить планету кровью!

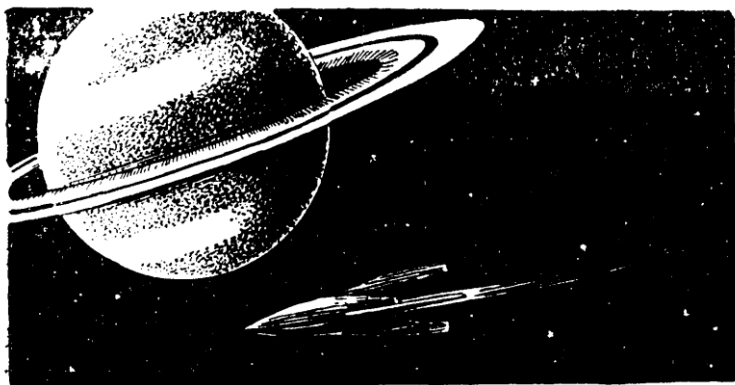
Наука нашей страны в другом видит назначение межпланетных путешествий и станции вне Земли. Высокие слои атмосферы и межпланетное пространство — кладовая загадок. Мы проникаем сейчас в нее. Не-

трудно себе представить, какие необыкновенно широкие возможности откроет для ученых постоянная научная лаборатория вне Земли.

Мы изучаем сейчас миры вокруг нас со дна воздушного океана. Когда созданное руками человека новое небесное тело появится в межпланетном пространстве, мы сделаем первый шаг во Вселенную. И это продвинет нас далеко вперед на бесконечном пути познания природы.

Будет так. Мы увидим планеты вблизи, побываем на них.

В далекие космические рейсы отправятся ракетные корабли, чтобы принести на Землю новые знания. В этом подлинная смелость мысли, подлинный революционный размах передовой советской науки. И нет сомнения в том, что именно ей будет принадлежать и честь первого полета во Вселенную.

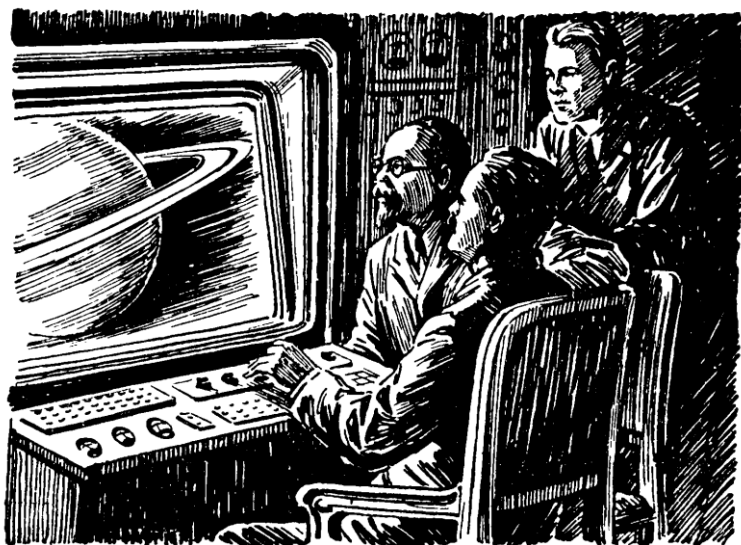


### **Ракета с телевизионным передатчиком.**

Каким будет этот путь? «Невозможное сегодня станет возможным завтра...» — указывал Циолковский. Сверхвысокие космические скорости позволят, конеч-

но в очень отдаленном будущем, победить просторы не только солнечной системы, но и проникнуть в глубины Вселенной.

Мы живем в эпоху, когда, по словам Горького, расстояние от самых безумных фантазий до совершенно реальной действительности сокращается с невероятной быстротой...



### Прием телепередачи с ракеты.

Астрономы открыли планеты — спутники звезд. Такие планетные системы есть у звезд, сравнительно близких к нашему Солнцу. Вполне возможно, что на этих планетных системах тоже существует жизнь, может быть и высокоорганизованная. Еще знаменитый ученый Джордано Бруно утверждал многочисленность обитаемых миров. Новые успехи нашей астрономии блестяще подтверждают правильность материалисти-

ческих взглядов на возможность жизни во Вселенной. Это делает особенно интересной мысль о межзвездных перелетах и путешествиях в далекие миры сестер Солнца, которое само — рядовая звезда.

Однако будут ли когда-нибудь возможны эти полеты со скоростями, сравнимыми со скоростью света — в 100–200 тысяч километров в секунду?

Для безграничных просторов Вселенной непригодны наши привычные земные мерки. Скорость света — 300 тысяч километров в секунду, световой год — путь, который свет проходит за год, промежутки времени в миллионы и миллиарды лет — вот мерки для космоса, для необъятно большого мира вокруг нас.

Лучу света, чтобы достигнуть ближайшего Солнца, нужно четыре года. Четыре года путешествия со скоростью 300 тысяч километров в секунду...

Эти цифры с трудом укладываются в сознании, подавляют своей невообразимой величиной.

Но смелая человеческая мысль не отступает перед неприступной крепостью астрономических цифр.

— Я готов допустить межпланетные сношения в пределах каждой солнечной системы, но ни у кого не хватит смелости допустить сношения между солнцами, — говорит Циолковскому его оппонент.

— Исследование других звездных систем навсегда закрыто для человека, — говорит Эсно-Пельтри.

— Я верю в могущество разума, — отвечает Циолковский. — Мы не имеем сейчас ни малейшего понятия о пределах могущества разума и познания, как наши предки не представляли себе технического могущества современного поколения. Кто верил двести лет назад в железные дороги, в пароход, аэропланы, радио!

И его мысль обращается к тем источникам энергии, которые смогут дать новые, невиданные еще скорости.

Со скоростью в десятки тысяч километров в секунду двигаются частицы, которые выделяются при распаде атомов радия. Это во много раз больше скорости газовой струи — продуктов сгорания водородно-кислородной смеси.

Энергия, скрытая в недрах атома, больше самой могучей химической энергии.

— И если бы, — продолжает Циолковский, — можно было ускорить радиоактивный распад, то станет доступной такая скорость, при которой достижение ближайшего солнца сократится до 10–40 лет. Тогда, чтобы ракета весом в тонну разорвала все связи с солнечной системой, довольно было бы щепотки радия.

А может быть с помощью электричества можно будет со временем и еще увеличить скорость отброса. Электрическая энергия или особые, быстро разлагающиеся радиоактивные вещества — вот средство получить большую скорость, — возражает Циолковский тем, у кого не хватает смелости допустить возможность грандиозных космических рейсов.

Есть и другая энергия, которая поможет нам получить сверхвысокие скорости.

Ее не нужно брать с собой. Ее нужно только поймать и заставить работать на нас. Это — лучистая энергия, которая несется в космическом пространстве.

Пусть пока это область фантазии. Перспективы, которые открывает ракета, «грандиозны, почти неопостижимы чувству», — так говорил Циолковский.

Но разве можно поставить предел пытливой человеческой мысли, могуществу человеческого разума, могуществу советской науки и техники?

«Теперь наряду с задачами сегодняшнего дня наша наука и техника, естественно, обращаются и к большим перспективным проблемам с расчётом на буду-

щее, и даже на очень отдалённое будущее», — подчеркивал академик Вавилов.

Среди этих проблем и грандиозная увлекательная проблема космических путешествий.

Нет пределов бесконечной Вселенной. Нет пределов могуществу науки, познающей и покоряющей природу. Межпланетные путешествия будут новыми вехами на пути открытия мира.

Эта задача будет решена. Человечество, по словам Маркса, ставит перед собой лишь такие задачи, какие оно в состоянии решить. И задача межпланетных полетов — в повестке дня науки и техники ближайшего будущего.





## ТЕХНИКА НАШИХ ДНЕЙ

### *Вместо заключения*

В технике наших дней нередко встречаются крайности, огромные и малые величины.

Рост скоростей... Самолеты, штурмующие звуковой барьер. Ракеты, уже перегнавшие звук. Двигатели, аппараты, приборы, станки с огромными числами оборотов.

Рост скоростей резания: в 150–200 раз увеличились они за полвека. Стахановцы-скоростники режут сталь со скоростью более 2,5 тысячи метров в минуту, а легкие сплавы — почти вдвое быстрее.

Большие скорости стали обычными и для многих других машин.

Примеров можно было бы привести еще немало — из самых различных областей техники.

Скорость гоночного автомобиля за сорок лет — с 1899 до 1939 года — выросла почти в 5 раз. Рекорд, установленный в 1939 году, — 595 километров в час. Два мощных авиационных мотора по 1 300 лошадиных сил, обтекаемая форма падающей капли, легкие сплавы, жесткая экономия в весе машины позволили автомобилю на суше догнать самолет в воздухе.

Растут скорости не только рекордных машин. Почти в полтора раза выросла скорость советского легкового автомобиля с начала тридцатых годов. Машины, созданные нашими конструкторами в последние годы — «ЗИС-110», «Победа», «ЗИМ», — могут развивать скорость 125–140 километров в час.



Мощные советские тепловозы делают 100 километров в час, но уже в ближайшее время можно ожидать цифры в 150–180 и даже более.

Глиссер может нестись по воде со скоростью 85 километров в час, а рекордный — и свыше 200.

Всюду растет скорость передвижения.

Часто технике приходится иметь теперь дело с огромными мощностями. На мощных металлообрабатывающих станках стоят моторы в 150–200 лошадиных сил. Еще десять лет назад самый крупный станок имел в 5 раз меньшую мощность. Несколько десятков электромоторов — на больших станках и поточных линиях. Мощность 48 моторов на шагающем экскаваторе-гиганте — 7 000 киловатт. Это мощность электростанции областного города.

Для работы блюминга требуется почти 50 тысяч сил!

Мощность двигателей современного реактивного самолета с газовыми турбинами, развивающего скорость около тысячи километров в час, может достигать до 10–12 тысяч, а большого многомоторного воздушного корабля — и 30 тысяч сил.

Полмиллиона сил на максимальной скорости развивает двигатель стратосферной ракеты.

Растут мощности и напряжения в энергетике.

150–200 тысяч сил развивают современные мощные паровые турбины высокого давления.

На крупных гидростанциях мощность турбин составляет сотни тысяч сил. — Крупнейшие гидростанции мира — Куй-

бышевская и Сталинградская ГЭС. Их общая мощность достигнет 3,7 миллиона киловатт. Чтобы можно было яснее ощутить, какова эта цифра, достаточно сказать, что каждый киловатт мощности заменяет в сельском хозяйстве 8 человек, занятых физическим трудом. Вот какой огромной силой, послушной воле человека, будет располагать наша советская техника.

Еще сравнительно недавно высоковольтные линии передавали электрическую энергию напряжением 110 тысяч вольт. Новые линии от волжских гидростанций-гигантов будут передавать в Москву, за тысячу километров, 10 миллиардов киловатт-часов в год при напряжении 400 тысяч вольт.

Миллионы киловатт, четыре сотни тысяч вольт, тысячекилометровые линии передачи — этого впервые в мировой технике достигнет советская энергетика.

В электро- и радиотехнике появилась новая область — высоких и сверхвысоких частот.

Токи высокой частоты дали новый способ тепловой обработки металлов и материалов. Токи сверхвысокой частоты в многочисленных радиоприборах служат для связи на расстоянии. Повышение частоты колебаний привело нас к радиолокации. Мы мечтаем о передаче энергии без проводов с помощью высокочастотных колебаний, и эта мечта — не беспочвенная фантастика.

«Быстрее» — лозунг не только авиации, машиностроения, транспорта. Быстрее стремятся вести химические процессы и плавку стали, самые разнообразные виды обработки самых различных материалов.

Высокие и низкие температуры, высокие и низкие давления стали теперь обычными для энергетиков, химиков, металлургов, машиностроителей и приборостроителей.

Энергетики применяют уже сейчас давление пара в 90 атмосфер. А еще тридцать-сорок лет назад паровые установки работали при 12–18 атмосферах, перед Великой Отечественной войной — при 29 атмосферах. Выросла за то же время и температура пара — с 320–350° до 500–550°.

# СКОРОСТЬ



Реактивный  
самолет 1000 км/час.



Паровоз  
100 км/час.

Гоночный глассер 200 км/час.



Прокат  
в тонколистовом  
стане  
72 км/час.



Веретена  
18 тыс. об/мин.



Скорость  
резания  
стали  
2600 м/мин.

Скорость  
в бумажной  
машине  
27 км/час.





## НАПРЯЖЕНИЕ

Передача  
электроэнергии  
в Москву  
с Куйбышевской  
и Сталинградской  
ГЭС 400 000 вольт

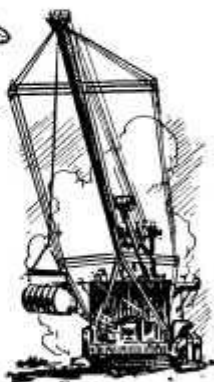
## МОЩНОСТЬ



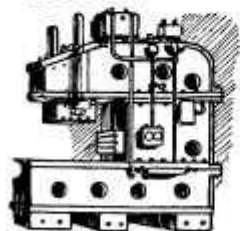
Тепловоз  
до 6000 л.с.



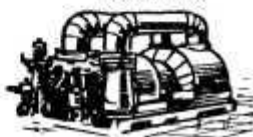
Многомоторный  
самолет  
30 000 л.с.



Шагающий  
экскаватор  
9 000 л.с.



Крупный станок  
150 - 200 л.с.



Паровая турбина  
200 000 л.с.



Блюминг  
50 000 л.с.

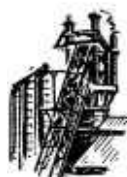
# ТЕМПЕРАТУРА



В камере сгорания  
ракетного двигателя  
3000°



Высокотемпературная  
установка  
в лаборатории  
20000°



В доменной печи  
1800°



Обработка металла  
холодом  
-70°-100°



Низкотемпературная установка  
в лаборатории  
-272,99°



Жидкий гелий  
-268,8°

Абсолютный ноль 273°



Паровая турбина  
высокого давления  
90 атм.

# ДАВЛЕНИЕ



Производство  
аммиака  
1000 атм.



В электронных  
приборах  
0,000001 мм.  
ртутного столба



Лабораторная  
установка для получения  
сверхвысоких давлений  
425000 атм.

Техника высоких параметров.

Впервые в мире создана у нас турбина мощностью в 150 тысяч киловатт при давлении пара в 170 атмосфер и температуре 550°.

Для плавки и тепловой обработки металлов нужны высокие температуры. Обработка металлов холодом, сжижение газов и другие химические процессы требуют низких температур.

Высокие давления в химии стали важнейшим средством увеличения выпуска продукции. Давление в 1 000 атмосфер применяется для производства аммиака, искусственного жидкого топлива, и химики уже рассчитывают повысить его втрое.

Увеличивая давление при производстве некоторых пластмасс до 4–5 тысяч атмосфер, можно добиться роста скорости процесса в 4–5 раз. В 4–5 раз больше получится готового продукта.

Новые химические продукты можно получить, перестраивая молекулы при высоких давлениях. И химики ведут исследования с огромными давлениями — в десятки тысяч атмосфер.

В лаборатории сверхвысоких давлений можно совершить «путешествие к центру Земли», — если и не до самого центра земного шара, где с чудовищной силой в миллионы атмосфер давит тело планеты, то далеко в глубь ее недр.

Там, в подземном царстве, которое создано химиками искусственно на земле, — свои необычные порядки. Как и при других «крайностях» природы, полученных нами, например при сверхнизких температурах, вещество приобретает новые, удивительные свойства. Так, создавая аппараты для сверхвысоких давлений, столкнулись с неожиданностью: вода, сжатая исполинской силой, стала... растворяться в стекле! Пришлось его заменить алмазом.

При больших давлениях непрозрачное вещество становится прозрачным, непроводник — проводником, а графит, если его еще сильно нагреть, мог бы превратиться в алмаз. Можно предполагать, что при давлении порядка миллиона атмосфер даже атом разрушится.

На очереди — химия сверхвысоких давлений.

И, кто знает, какие еще неожиданности встретят химики в царстве высоких и сверхвысоких давлений! Академик Зелинский считает, что возможно там и «благородные», «инертные» газы, как гелий или неон, которые мы сейчас не можем заставить вступать ни в какие соединения, — поведут себя иначе. Сейчас для того, чтобы ускорить реакции, прибегают к помощи катализаторов — посредников, ускоряющих ход процесса. Высокие давления, вероятно, положат конец господству катализаторов — и без них необычайно быстро пойдут реакции у химиков. Уже сейчас высокие давления при переработке нефти повышают качество бензина, дают больше ценных продуктов.

И если техника поможет химии создать аппараты для сверхвысоких давлений, мы добьемся новых успехов в расширении нашей власти над веществом. Высокие давления вместе с высокими температурами позволят осуществить не известные еще химикам новые реакции. Трудности велики. Чтобы получить давления в десятки и сотни тысяч атмосфер, нужны и прочные материалы и смелая конструкторская мысль.

Приборостроители, создавая вакуумные приборы — электролампы, радиолампы, фотоэлементы, рентгеновские трубки, — добиваются разрежения в миллиардные и даже тысячемиллиардные доли атмосферы.

И здесь трудности велики, и здесь нужны изобретательность, выдумка, тонкое инженерное искусство. Чтобы, например, заключить «пустоту» в стеклянную колбу лампы, надо выкачать весь воздух — насколько позволяют наши вакуумные машины, затем запереть пойманную пустоту — запаять баллон, не впустив обратно изгнанные молекулы воздуха, и держать ее в ловушке. А между тем, воздух хитер, он не хочет уходить. Его выгоняют в дверь — он лезет в окно: молекулы газа проникают в материал частей лампы и прячутся там, а когда в баллоне воцаряется пустота, — выходят наружу. Приходится прогревать лампу, чтобы выгнать воздух отовсюду, и прибегать к помощи особых химических поглотителей, жадно «съедающих» газ.

Космическая «пустота» так же нужна технике, как и чудовищные давления, господствующие в глубинах моря и недрах Земли, как и высокие и низкие температуры, которые встречаются в окружающем мире.

Это блестящая иллюстрация к замечательным словам Энгельса о том, что лишь на практике, вызывая природные явления своими силами и управляя ими, человек в состоянии доказать правильность и силу своего научного мышления.

Новейшие достижения техники нашего века — лучшее доказательство правоты этих слов.

Таковы победы современной техники, техники больших скоростей, сверхвысоких и сверхнизких параметров.

Нам пришлось, говоря об этом, прибегнуть к языку цифр.

Говорилось о тысяче километров в час, тысячах и десятках тысяч оборотов в минуту, давлениях в тысячи атмосфер.

Что же, однако, скрывается за победной симфонией цифр? Сейчас, в середине XX века, она звучит совсем иначе, чем в начале его. Иные времена. Если бы мы говорили о том же самом — о скорости, мощности, о всех величинах, с какими имела дело техника в начале века, — по-иному звучали бы тогда цифры.

Новые слова появились в нашем обиходе: скоростное и сверхскоростное резание, скоростная авиация, токи высокой частоты, химия высоких давлений. Их не было раньше. Большие скорости — детище нашего времени. В этом — один из генеральных путей техники. Заглядывая в будущее, мечтаем мы сейчас о полете быстрее звука, о новых, невиданных еще сверхскоростных машинах.

За победной симфонией цифр видим мы упорный труд людей — творцов этих побед. Мы гордимся, что трудом инженеров и ученых нашей родины создан фундамент великих достижений современной техники.

Если вдуматься в цифры, которые прошли перед нами, станет ясным, что в технике высоких параметров видны черты техники коммунизма.

Быстрее режется металл, быстрее работают фабрики и заводы — и больше производится вещей, нужных и разных. Горький сказал, что победа человека над мертвой материей — одна из самых удивительных побед человеческого ума.

Быстрее движутся поезда, плывут суда, летают самолеты — больше грузов перевозят они.

Больше мощности приходится на каждого из нас — значит, прибавляются наши силы, значит, у каждого из нас больше помощников для переделки природы. Легче наш труд и плоды его все прекраснее.

Встанут в строй великие стройки коммунизма — гиганты на Волге, Днепре и Дону, в Туркмении, в Крыму и на Украине, — и новые силы получит страна. Еще быстрее пойдет работа, еще радостнее станет жизнь.

И наша техника поднимется на новую ступень. Возникнут новые заводы, еще быстрее заработают станки, быстрее пойдут поезда, машины выйдут на поля там, где раньше были пустыни.

Вот почему победы советской техники на ее пути вперед и радуют нас, и за цифрами этих побед видим мы новое, что властно входит в жизнь, — облик нашего будущего.

Возможности науки огромны. И нет сомнения в том, что наука — союзница техники, поможет создать машины еще более высоких скоростей, чем теперь, добиться новых успехов в борьбе за скорость.

Борьба за скорость идет сейчас в технике широким фронтом. В ней участвуют люди самых разных специальностей, иногда далеких друг от друга. В ней участвуют ученые и конструкторы, технологи и изобретатели, мастера и рабочие. В ней участвуют научно-исследовательские институты и лаборатории, заводы и академии, конструкторские бюро и испытательные станции.

Советские ученые своими исследованиями продвинули далеко вперед аэродинамику больших скоростей. В списке лауреатов Сталинских премий мы ежегодно встречаем имена ученых - аэродинамиков, чьи труды помогают двигать вперед авиационную технику.

Советские ученые и инженеры изучают прочность машин, создают новые высокопрочные материалы, и Сталинские премии ежегодно отмечают их успехи.

Среди лауреатов Сталинских премий — конструкторы скоростных самолетов и авиационных двигателей, турбин и станков и другой техники больших скоростей.

Среди лауреатов Сталинских премий и те, кто создает эту технику, и те, в чьих руках она нам служит. Это — люди практики, стахановцы, известные всей стране скоростники.

Дальнейший рост производства во многом зависит от широкого развития техники высоких и сверхвысоких скоростей. В этом главное — основа борьбы за скорость, борьбы за новую технику, технику коммунизма.

Когда мы смотрим на реактивные самолеты, догоняющие звук, когда читаем о новых двигателях или о ракетах, открывающих дорогу в стратосферу, мы должны помнить о той смелой мысли, упорном труде и настойчивости, которые их создали.

Когда мы слышим о новых машинах, дающих невиданные еще скорости, мы думаем о тех трудностях, которые стояли и стоят перед творцами таких машин.

Как и в других достижениях науки и техники, здесь вложено главное, что приносит победу, — творческая воля советского человека.

Это ею созданы машины, покоряющие пространство и время.

Это ею созданы чудесные машины сверхвысоких скоростей.

Под руководством великого Сталина создается и развивается новая техника, техника коммунизма.

Когда мы узнаем об очередном присуждении Сталинских премий деятелям науки и техники, среди которых ученые, инженеры, конструкторы, рабочие — борцы за скорость, за технический прогресс, скупые строки правительственного постановления лучше всяких других слов говорят о том, что на наших глазах, нашими руками движется вперед техника больших скоростей.

Вперед — и с большой скоростью!



СОДЕРЖАНИЕ

---

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО  
**ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАВТРА**  
(Журнальный вариант)  
Фантастические очерки

5

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО  
**ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАВТРА**  
Издание 1952 года  
Фантастические очерки

105

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО  
**ЧЕРЕЗ ШЕСТЬ МОРЕЙ**  
(Путешествие в завтра)  
Фантастические очерки

337

БОРИС ЛЯПУНОВ  
**МЕЖПЛАНЕТНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ**  
Фантастический очерк

365

БОРИС ЛЯПУНОВ  
**БОРЬБА ЗА СКОРОСТЬ**  
Фантастические очерки  
(Главы из книги)

377





