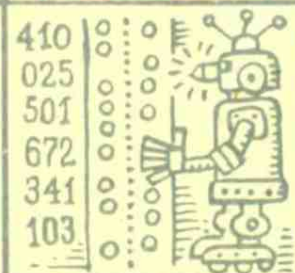
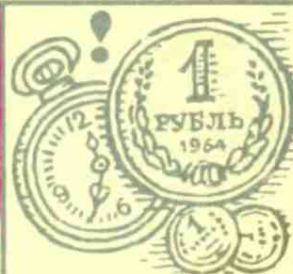
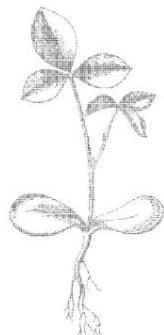




**В. СТОРОЖЕНКО**  
**Семь раз**  
**отмерь...**



В. СТОРОЖЕНКО



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»  
МОСКВА 1968

**Э**та книга появилась на свет неспроста. Мне давно хотелось поговорить с вами о вещах для вас новых и важных, которые наверняка пригодятся вам в жизни. Я экономист, и речь пойдет об экономике. Ну и еще кое о чем, что живет рядом с нею.

Кто из вас собирается стать экономистом? Вероятно, большинство хочет быть конструкторами, физиками, архитекторами, геологами, океанологами, журналистами. Одним словом, если я вас правильно понял, вы готовы стать всем, кем угодно, только не экономистами.

Так вот, уважаемые конструкторы и физики: не быть вам Антоновыми и Курчатовыми без экономических знаний!

Сегодня экономика нужна не только экономистам. Без нее не обойтись ни конструкторам, ни физикам, ни архитекторам, ни геологам, ни океанологам, ни журналистам.

И она, увы, еще белое пятно в ваших знаниях, еще неоткрытая земля, непаханая целина.

Эта книжка не учебное пособие, не задачник и не сборник.

Но она должна сказать вам кое-что об экономике и экономистах. Ввести вас в круг экономических интересов. Показать, какие задачи встают перед экономистами, как приступить к их решению, какие могут встретиться трудности при решении этих задач и как их преодолеть.

Если в конце этой книжки вам покажется, что экономика полезное и стоящее дело, я буду считать, что моя задача выполнена.

*Автор*

**Рисунки И. Кошнарёва**



Да здравствуют  
Искатели дорог!  
Ведь тяжело лишь преступить порог.

Л. Мартынов

**О**собенно если это порог такой «туманной» науки, как экономика.

Все вы более или менее правильно ответите на вопросы:

Что такое физика, химия, биология, медицина, геология?

Кто такие токари, конструкторы, шахтеры, хирурги, агрономы?

Чем занимаются журналисты, каменщики, педагоги, машинисты, акробаты, математики и даже кибернетики?

Но едва ли кто-нибудь толком объяснит, что такое экономика, кто такие экономисты и чем они занимаются.

На эти, казалось бы, простые вопросы отвечают обычно уклончиво: «Ну, в общем, подсчитывают там всякие цифры; чего-то там планируют, определяют, сколько чего выпущено... дебет — кредит, сальдо — бульдо. Муть!..»



Должен признаться, что лет двадцать назад и я, когда впервые взял с полки книгу со словом *экономика* в заглавии, то, не читая, поставил ее обратно.

Правда, это было давно. Мне было тогда лет четырнадцать. В то время не только школьники, но и взрослые не очень-то интересовались экономикой...

С тех пор много воды утекло, и экономика уже не Золушка.

В наши дни специальность экономиста — одна из самых распространенных, а экономика — одна из самых актуальных наук. Кстати, актуальность этой науки не мешает ей быть одной из древнейших.

Слово *экономика* произошло от двух греческих слов: *ойкос* — «дом, домохозяйство» и *номос* — «закон».

Но если древние понимали под экономикой ведение хозяйства в собственном доме, то для нас, людей XX века, наш дом — вся страна, и хозяйствовать в таком большом доме не просто.

Если вы не лишены наблюдательности, то, очевидно, заметили, что слова *экономика*, *экономисты*, *экономичность*, *экономический расчет*, *экономический эффект* не сходят со страниц наших газет и журналов.

## Необыкновенное зрение

Итак, слова с корнем *эконом*. Целое гнездо слов!

Все, конечно, знают, что такое экономия. Например, экономия электричества.

ЭКОНОМЬТЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ!  
ВЫХОДЯ ИЗ КОМНАТЫ, ГАСИТЕ СВЕТ!

Может быть, вы даже знаете, что слово *экономия* когда-то употреблялось и в другом смысле: «барская экономия» означало то же самое, что «барское имение».

В домах у зажиточных людей, кроме гувернанток, горничных, кухарок, служили еще *экономки*, ведущие все хозяйство в доме.

А Евгений Онегин, который

...был глубокий эконо-  
м, то есть умел судить о том,  
Как государство богатеет...

Как видите, многие из слов с корнем *эконом* наши старые знакомые.

Вы, конечно, знаете, сколько зарабатывают родители, какая пенсия у бабушки и стипендия у брата. Вы еще знаете, сколько стоят разные вещи. Такие, как автомобили, мотоциклы, мотороллеры, велосипеды, транзисторы, лыжи, коньки и еще кое-что. Ценные знания. Но готов поспорить, что почти никто не скажет, сколько стоит тонна железной руды, или трактор, или тракторный завод, наконец.

Впрочем, дело не в ценах. Знать их не так уж обязательно. И не такие знания прежде всего отличают экономиста от неэкономиста.

Что же видит экономист в окружающей его жизни особенного?

Вот изготовленная на заводе деталь. Ее можно измерить, взвесить, испытать на прочность. Можно установить ее упругость, теплопроводность, электрическое сопротивление. Можно химическим анализом установить, из каких веществ она состоит. Можно, наконец, просветив ее рентгеновскими лучами или ультразвуком, найти невидимый глазу дефект.

Кажется, что вот уже все известно об этой детали, все ее свойства и качества. Но нет! Есть такие свойства, которые не уловить ни одним из перечисленных способов. Это *экономические свойства*. Все, к чему был приложен человеческий труд, приобретает экономические свойства. Камень, добытый из земли и перевезенный за 100 километров, вода в водопроводной сети, воздух в автомобильной камере — уже не тот камень, которым мы любуемся в ущелье, не та речная вода, которая нас манит в жаркий день, и не тот воздух, которым мы дышим.

Возьмем воду. Недалеко от моего дома река Москва. Воды сколько угод-



но: хочешь — купайся, хочешь — катайся на лодке или рыбу уди. И все бесплатно. А в доме у меня водопровод. И каждый месяц я плачу за воду, которая приходит ко мне из той же Москвы-реки, — заметьте, плачу копейку за двадцать ведер.

На углу нашей улицы стоит автомат. Чтобы получить стакан «чистой», надо опустить копейку. Копейку за один стакан газированной воды!

Не трудно сообразить, что тут все правильно: вода в реке ничего не стоит — она течет сама по себе; вода в квартиру идет по трубам; ее надо очищать — раз, перекачивать насосами — два, содержать в порядке трубы, по которым вода идет, — три.

Напоить большой город — не простое дело!

Надо построить насосные и фильтровальные станции, а это огромные, дорогостоящие сооружения.

Трубы тоже стоят немалых денег. К тому же надо платить людям, которые работают на всем длинном пути воды от реки до дома.

Вот и получается, что вода в водопровode стоит денег.

Ну, а газированная вода к тому же еще и газуруется, еще и за автоматом надо присматривать, подвозить баллоны с газом, изготавливать этот газ, надо подавать простую воду, чтобы мыть стаканы.

Если все подсчитать, то окажется, что газированная вода гораздо дороже, чем водопроводная.

Камень, лежащий за городом, ничего не стоит. Но вот он появился на вашей улице — и уже у него «за спиной» колонка цифр: стоимость провоза, оплата каменщикам, грузчикам, строителям. Воздухом мы дышим бесплатно, а воздух, при помощи которого работают отбойные молотки, уже стоит денег: стоимость компрессора, стоимость бензина, оплата механика на компрессоре и т. д.

И так во всем.

Вот мы и подошли к тому, что скрывается за новым для вас понятием *экономические свойства*.

Мы говорим: человек поработал — и камень, вода, воздух уже не бесплатны, уже что-то стоят. Их стоимость измеряется количеством израсходованного труда, или, как говорят экономисты, количеством *общественно необходимого труда*.

Но почему общественно необходимого? Потому, что бывает и бессмысленный труд. Вспомните, бедняга Сизиф, царь Коринфа, попав в подземное царство, должен был по приказу

Зевса вечно вкатывать на гору тяжелый камень, который, едва достигая вершины, скатывался к подножию горы.

Экономист — человек с необыкновенным зрением. Он видит скрытые свойства вещей. Он способен открывать и измерять эти незримые свойства предметов, порожденные человеческим трудом.

Для чего же нужно экономисту его необыкновенное зрение, его пронизательность? Оказывается, не только для того, чтобы видеть то, что не видят другие. Ведь главное в том, чтобы как следует использовать эту свою особенность.

И экономист использует ее для самого благородного дела. Он работает для того, чтобы делать труд людей все более и более осмысленным, чтобы люди как можно меньше тратили сил попусту, чтобы на земле не было Сизифов.



## **1 батон = 10 батонам**

Возьмем самую простую вещь — батон, который продается в магазине за 13 копеек. Но вот два совершенно одинаковых батона.

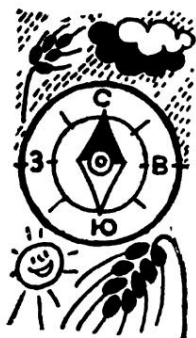
В действительности на один из них затрачено труда больше, чем на другой. Вы удивлены? Между тем такое вполне возможно.

Ведь 13 копеек — это средняя цена батончиков. Они, как и большинство других вещей, продаются по средним ценам. Если бы цена каждого в отдельности батона определялась количеством труда, затраченным именно на этот батон, то в торговле царил бы хаос. В каждом магазине цены были бы разными, они менялись бы каждый день. И не только на батоны, но и на все другие вещи.

Но почему же все-таки на один батон затрачено труда больше, чем на другой?

Потому что первый может быть выращен и выпечен в пшеничных краях, где-нибудь на Кубани, в Поволжье или на целине, а второй — на Севере.





Чтобы вырастить тонну зерна под Ленинградом в 1964 году, например, было затрачено 174 рубля, в Белоруссии — 127 рублей, а на юге Украины — всего 26 рублей.

Может быть и другое. Представьте себе, что один батон выпекают на мощном хлебозаводе, а другой — в полукустарной пекарне, где затрачивают на него гсраздо больше ручного труда. Чем больше тратится ручного труда — тем дороже батон.

Вопрос о разнице в стоимости двух батонов (или любых других одинаковых вещей) чисто экономический. И только человек, познавший законы экономической науки, экономист, сможет дать на него верный ответ.

Но, ответив на такой вопрос, экономист указывает, куда двигаться дальше: как снизить затраты на более дорогой батон, а следовательно, и среднюю цену батонов — словом, как лучше хозяйствовать в своем собственном доме.

Так что же такое экономика?

Однако ответа быстро не ждите, потому что он не так прост.

Говорят: «Экономика страны развивается быстрыми темпами», «Экономика стран Западной Европы».

Но в то же время говорят: «Экономика — наука о хозяйстве и хозяйствовании» или «Знание экономики — каждому!»

Вы видите, что понятие *экономика* имеет самые разные оттенки. В первом случае об экономике говорится как о *хозяйстве*. «Экономика страны» — это и есть наши фабрики, заводы, дороги, шахты и т. д. Во втором случае об экономике говорят как о *науке*, изучающей это хозяйство.

Иногда в среде инженеров или экономистов слово *экономика* приобретает еще один оттенок. Кто-то, например, сообщает: «У нас на заводе новые покрышки освоили». Его спрашивают: «А как их экономика?» Всем ясно, о чем речь: о стоимости, о расходе дефицитного каучука, долговечности автопокрышек, то есть об экономических показателях этой новой продукции.

Наша книжка в основном об экономике-науке. Но это не значит, что мы будем отрывать экономику-науку от экономики-хозяйства, тем более что в жизни они тесно взаимосвязаны.

## БЫТЬ или не быть?

Есть поговорка: «Семь раз отмерь, один — отрежь». Быть может, она придумана первыми в истории экономистами.

А если даже это были первые портные, то они и, сами того не ведая, поступали, как экономисты.

Экономисты в конечном счете решают судьбу вещей, заводов, земель, полезных ископаемых, рек и в некотором смысле и людей.

У экономиста во время работы постоянно возникает вопрос: «Быть или не быть?» И он каждый раз обязан ответить:

Быть новому заводу или не быть?

Быть новому станку или не быть?

Быть новому каналу или не быть?

Быть новому колхозному саду или не быть?

Впрочем, слово *новый* здесь не обязательно. Его можно было бы заменить на противоположное — *старый*. Потому что экономист решает судьбу не только нового, будущего, но и уже созданного человеком — сегодняшнего и вчерашнего.

Вполне возможно, что старый завод надо закрыть, старый станок отправить в металлолом, старый канал забросить, а старый сад вырубить.

Допустим, геологи нашли уголь. Хорошо! Значит, надо как можно скорее строить шахты, прокладывать к ним дороги, строить жилые дома. В общем, создавать шахтерский поселок, а то и город.

А экономисты говорят: уголь, конечно, добывать надо, но учтите — затраты, которые вы произведете на строительство дорог и постройку целого города, не оправдаются. Лучше построить маленький поселок.

А колхозный сад? Неужели и садовод должен советоваться с экономистом? Обязательно! И он уверенно скажет: «Заложить новый сад!» или: «Сад вырубить!»

Экономист делает этот вывод не с бухты-барухты — ведь его неверное решение может слишком дорого обойтись колхозу. Поэтому он много раз проверяет свое решение, прежде чем сказать окончательное слово.



Свой вывод экономист должен обосновать. Он должен доказать, что прав. Почему нужно вырубать старый сад? Ведь он столько лет давал урожай, приносил доход.

Вот именно поэтому. Деревья стареют. Перестают плодоносить. С каждым годом урожай становится меньше. А затраты на сад не уменьшаются: по-прежнему надо обрезать деревья, удобрять почву вокруг них, охранять от вредителей и т. д.

Но если пять лет назад затраты были гораздо меньше, чем доход от яблок, то с каждым годом этот разрыв уменьшается. И получается: пять лет назад каждый килограмм яблок стоил садоводам 30 копеек. Сегодня он уже стоит рубль, а через несколько лет стоимость килограмма возрастет до 2 рублей. Ведь затраты на сад остались прежними, а яблок стало гораздо меньше.

2 рубля на каждый килограмм затратили садоводы. А продать по такой цене яблоки они уже не могут — никто не станет покупать. Значит, надо продавать дешевле. Но тогда доход от сада не покроет расходов. И получается: сад стал убыточным. Значит, его надо вырубать.

Экономист рассчитывает, сопоставляет, думает, прежде чем сказать свое слово. Он знает, сколько стоит это слово.

Наша поговорка потому и подходит экономистам, что она предостерегает их: не торопись «отрезать», подумай, будь внимательным и осмотрительным. А «отмерять» при экономическом расчете нужно не «семь раз», а столько, сколько окажется *необходимым и достаточным*.

Сейчас мы особенно часто слышим: «Все должно решаться на основе экономического расчета...» А разве 15—10 лет назад кто-нибудь утверждал, что экономический расчет никому не нужен?

Нет, так, конечно, никто не утверждал. Но хозяйствовали подчас без экономического расчета.

Дело, оказывается, не в словах. Слова и лозунги могут быть вполне правильными, но не соответствовать практическим делам. Из-за этого и ценность правильных слов снижается и народному хозяйству наносится ущерб.

Что же получается? Как отличить по-настоящему хорошее от хорошего только на словах? Вот тут-то и начинается самое интересное, ради чего и написана эта книга.

Итак, для ответа на этот вопрос надо не так уж много — нужно разбираться в сути экономики.

## Нельзя ли без нее?

Но так ли уж важна экономика?

Нельзя ли все-таки обойтись без экономистов?

Без шахтера, например, обойтись нельзя — он добывает уголь. Без машиниста тоже — он водит составы. Без конструктора — тем более: он и шахтера и машиниста снабжает техникой.

А без экономиста?

Без экономиста и без вмешательства экономики шахтер наш, возможно, работал бы «на ветер», машинист вез бы не те грузы и не в ту сторону, а конструктор изобретал бы никому не нужную машину.

Работа одного экономиста направляет, делает полезной работу тысяч шахтеров, машинистов, конструкторов. Экономист доказывает, что работа данной шахты невыгодна — уголь получается слишком дорогой. Он доказывает, что шахту надо закрыть, а людей переместить на другое место.

И шахту закрывают.

А если бы не закрыли, то тысяча самых умелых шахтеров приносила бы государству очень малую пользу, а может быть, и убыток.

Бывает так, что над какой-нибудь проблемой годами бьются ученые, инженеры, а дело ни с места. Оно наталкивается на какое-нибудь «маленькое» экономическое препятствие.

Возьмем такой пример. Известно, что после войны наше сельское хозяйство сильно отставало от нужд страны. Искали пути ускорить его развитие. То старались объединять колхозы, то снова разделять. То советовали трав побольше сеять, то изгоняли травы с полей. То увлекались кукурузой даже там, где она не родится, то забывали о «чудеснице» даже в ее родных краях. А дело было не только и не столько в этом, а в других, более важных — *экономических явлениях*. Например, цены, по которым государство покупало у колхозников продукцию, так называемые закупочные цены, были слишком низкими. Колхоз продавал зерно, мясо, молоко, яйца, овощи, а вырученных за это денег не хватало на оплату труда колхозников. Лишь после того, как было принято специальное постановление правительства об увеличении закупочных цен, дело сдвинулось с места.

Экономика — наука скромная, а для большинства и вовсе незаметная.

Это «большинство» самоуверенно считает, что и без экономики все идет, «как надо».

А вот один из крупнейших наших химиков, академик С. И. Вольфович, категорически заявляет: «Как химик-технолог, я не могу ступить шагу без экономики».

И действительно. Химик предлагает новые синтетические вещества: одно, другое, третье. Экономист говорит, какое из них самое лучшее.

Архитекторы разрабатывают проекты новых зданий — экономисты отбирают самый удачный.

Авиаконструкторы создают новые модели пассажирских самолетов — экономисты определяют, какие модели наилучшие.

Но если техникам, инженерам, изобретателям не обойтись без экономики, то и экономистам никак не обойтись без знания техники.

Экономист не может замкнуться в скорлупе своей науки.

Допустим, что он занят развитием хозяйства Западной Сибири. Экономисту не обойтись без изучения истории этого района, его населения, географии. Ему обязательно нужно будет узнать, сколько предприятий в Западной Сибири, что там производится, где предприятия расположены, какие они по величине, сколько стоит их продукция, какие там дороги, города, деревни, поселки, какие полезные ископаемые и многое-многое другое. А узнать и собрать все эти сведения ему поможет наука *статистика* — первый помощник экономики.

Экономист должен дружить и с *математикой*. С ее помощью он решает экономические задачи.

И вот что очень важно.

Вы решаете много задач по математике. В этих задачах встречаются и велосипеды, и заводы, и рубли. Но для математики содержание задачи — вещь второстепенная. Главное для нее — способ решения.

Для экономики наоборот: самое главное все те велосипеды, рубли, килограммы, заводы, поезда, кубометры, гектары, которыми наполнены экономические задачи.

Математику важно получить правильный ответ. Допустим, математик решил задачу о стоимости яблок в колхозном саду. Оказалось, что килограмм яблок стоит 2 рубля. Математик доволен: он правильно решил задачу, и этим ограничится. Его

и не должно интересоваться: а хорошо ли, что килограмм яблок стоит 2 рубля?

Ту же задачу решает экономист. Для него тоже важно получить правильный ответ. Но ответ не конечная цель. Экономика — наука практическая.

«Так, — говорит экономист, — 2 рубля за килограмм яблок! Это же безобразие! Надо немедленно в этом разобраться и принять меры. Надо установить, почему яблоки стоят так дорого, и подумать, что сделать, чтобы они стали дешевле».

Как видите, экономика — наука не только важная, но и сложная.

Если бы какой-нибудь чудаковатый человек прочел все книги по экономике, ему пришлось бы худо. Он должен был бы читать ежедневно десятки книг, даже если бы жил он до 100 лет.

Понятно, что, имея хоть семь пядей во лбу, всей экономики не охватить. Но экономист и не собирается превращаться в ходячий справочник. Он осваивает самое главное, самое необходимое. Он изучает способы решения наиболее часто встречающихся задач.

Есть слова, которые на первый взгляд кажутся такими сложными и непонятными. Эти слова: *экономический эффект*, *экономическая эффективность*.

Врач говорит: «Лечение было эффективно — больной выздоровел». Или: «Пенициллин — эффективное лекарство».

Здесь слова *эффект*, *эффективно* понятны.

Эффективно — значит полезно, результативно.

Экономист говорит: «Строительство завода в этом городе экономически эффективно». Это значит, что завод в этом городе построить полезно, выгодно, выгоднее, чем в других городах.

Если экономист говорит: «Экономический эффект от установки нового станка составляет 10 тысяч рублей в год», то это означает, что замена старого станка новым выгодна, эта замена может сэкономить за год 10 тысяч рублей.

Как видите, экономическая эффективность похожа на медицинскую. И так же как врач всегда стремится к тому, чтобы лечение было эффективным, экономист стремится, чтобы люди хозяйствовали в своем доме эффективно.

Экономика — словно компас, показывающий правильное направление в развитии любого завода, любого колхоза, города, области или республики — всей страны.

Поэтому и говорят, что экономика — это *компас хозяйствования*.

Жизнь наша стремительно развивается, и вместе с нею развивается экономика.

Каждый день  
Приносит что-то  
Не такое, как вчера,  
И вчерашние расчеты  
Проверяются с утра.

Л. Мартынов

Поэтому если кто-нибудь захотел бы всерьез заняться экономикой, то ему пришлось бы обновлять свои знания всю жизнь. Экономике нельзя выучить, как таблицу умножения, раз и навсегда. Так же, впрочем, обстоит дело с любой другой наукой.







## Первые шаги



Люди издавна научились заботиться о своем хозяйстве. Наверное, это были первые заботы, с которыми они встретились. Если бы не хозяйственные нужды, о которых иногда говорят с легким пренебрежением, не развивались бы так бурно науки: математика, физика, биология и даже география. Открывателей новых земель двигала вперед не столько романтика, сколько стремление к установлению торговых связей, к завоеванию новых рынков, захвату земель, богатой добычи.

Известно, например, что действие умножение появилось лишь с развитием земледелия. Небезызвестную «теорему Пифагора» за тысячу лет до Пифагора знали и применяли вавилоняне. С ее помощью они вычисляли количество зерна, нужного для засева поля, рассчитывали размеры строящихся сооружений.

Архимед, по свидетельству римского историка Тита Ливия, сделал свои знаменитые открытия (закон Архимеда, Архимедов винт и др.), заботясь о процветании родного города Сиракуз.

Обозначения чисел у древних египтян тесно связаны с хо-

зайством. Единица у них обозначалась таким знаком  (образ землемерной палки), десять  (иероглиф, обозначающий пуга для стреноживания коров), сто  (мерительная веревка, применявшаяся для обмера полей), тысяча  (цветок лотоса), миллион  (удивленный человек), десять миллионов  (солнце).

Сложение изображалось иероглифом , который означал «идти в одну сторону» или «идти сюда», вычитание — иероглифом  означавшим, «идти в другую сторону», «идти туда».

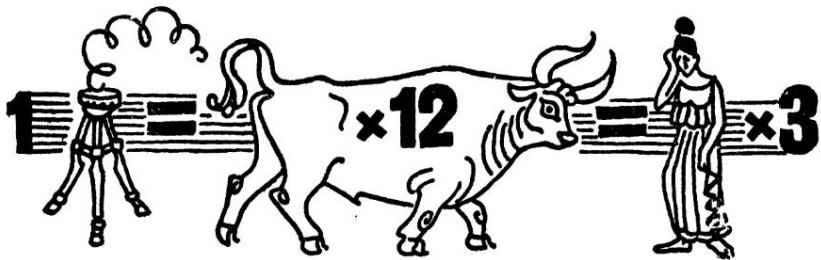
Думаю, что и задача определения экономической эффективности — одна из древнейших. Ведь что значит определить экономическую эффективность? Грубо говоря, это значит сравнить одно с другим, установить, что лучше. Говоря более современным языком, это — сравнение вариантов и отбор из них наиболее экономичных.

Когда установился обмен продуктами, одеждой, украшениями (а это произошло очень давно, еще при родовом строе), тогда у людей и возникла необходимость выбора вариантов, их сопоставления между собой.

Во времена Троянской войны сопоставления вариантов производились вполне четко. Откроем «Илиаду»:

Третьи призы Ахиллес после этого вынес, данайцам  
 Их показавши,— призы за борьбу, сопряженную с мукой.  
 Первый приз — треножник большой для огня. Тот треножник  
 Между собою ахейцы в двенадцать быков оценили.  
 Для побежденного мужа он женщину вывел, в работах  
 Многих искусную; эту в четыре быка оценили...





Как видим, 1 медный треножник = 12 быкам = 3 рабьям. Обмен сначала был натуральным, то есть безденежным. Если сапожнику нужны были пироги, он шил пару сапог и шел искать пирожника, которому нужны сапоги. Найдя друг друга, они менялись своими товарами. Такой товарообмен был



очень неудобным. Ведь сапожник должен сначала найти пирожника. А если пирожнику не нужны сапоги? И потом, пару сапог можно обменять не на один пирог, а на 10 или 100. Ну, а зачем сапожнику сразу 10 или 100 пирогов?

Миллионы раз совершался такой обмен, прежде чем люди сообразили усовершенствовать его. Они договорились измерять ценность любых других вещей одним из распространенных товаров. И это было поистине великое открытие наших предков. Так появились *деньги*— всеобщий измеритель, или, по-научному, *всеобщий эквивалент*.

Сначала, между прочим, деньги не были теми «бумажками», к которым привыкли мы. Их можно было использовать как украшения, как строительный материал, их можно было запрячь в повозку или класть в пищу. Судя по приведенному выше отрывку, в качестве денежной единицы выступает бык. В других странах использовались пряности и благовония; в третьих — золото, серебро, медь, железо, бронза; в четвертых, как свидетельствует арабский купец и путешест-





венник Абу-Хамид, — беличьи шкурки. Еще сравнительно недавно некоторые туземные племена использовали в качестве денег огромные, как мельничные жернова, камни. Чтобы расплатиться за какую-нибудь безделицу, покупателю приходилось по нескольку дней перекачивать камни к дому продавца. Красть деньги в этом племени явно было невыгодно.

И в наше время на островах и берегах Индийского и Тихого океанов деньгами служат разнообразные ракушки.

Постепенно свойство денег быть эквивалентом всех вещей становится главным, а остальные свойства теряют свое значение.

Как видим, сопоставление вариантов еще в древности было одной из самых распространенных экономических задач.

Древний земледелец рассуждал так: «За эту шкуру я должен отдать охотнику три мешка зерна, а за эту — четыре. Но я лучше возьму шкуру за четыре мешка, потому что ее можно проносить в два раза больше. Вот если бы охотник согласился отдать более дешевую шкуру не за три мешка, а за два, я бы, пожалуй, выбрал ее, а остальное зерно выменял еще на что-нибудь».

Вы приходите в магазин. Допустим, вам надо купить ботинки. Вот ботинки за 15 рублей, а вот за 10 — похуже. Вы раздумываете: что лучше? «За 15 — дороже, но они дольше послужат; за 10 — дешево, да скорее развалятся, придется ремонтировать или раньше покупать новые. Нет, — решаете вы, — лучше я возьму за 15. Если бы десятирублевые стоили не 10, а 8, я бы, пожалуй, взял их. Тогда бы я сэкономил деньги на что-нибудь другое».

Чувствуете? Прошли тысячи-тысячи лет, все изменилось на Земле, но суть этих рассуждений одинакова. Подобные рассуждения и есть *экономическая оценка вариантов*.

Оказывается, наш древний землепашец и вы в магазине, сами того не подозревая, решали одну и ту же экономическую задачу. Правда, очень примитивным способом.



Экономисту без вариантов не обойтись. Ведь нельзя о чем-то сказать, что оно просто выгодно, выгодно само по себе. Оно может быть выгодным лишь в *сравнении* с чем-то другим, с другим вариантом.

## Что такое хорошо?

Понятно, что минимальное количество вариантов, выбираемых для сравнения,— два. О них и поговорим.

С одним из них — дело ясное. Это тот вариант, другими словами, то изобретение, та машина, то вещество, тот способ изготовления, которые мы предлагаем или которые нам предлагают для использования в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Это то, *что мы сравниваем*.



Теперь о том, с *чем* мы сравниваем. Если мы сконструировали новый станок, то с чем его сравнить — лучшими или худшими, устаревшими, малопродуктивными станками того же назначения?

Если сравнить с худшими, то легче будет доказать эффективность нового станка. Но мы ведь стремимся не к этому. Нам надо доказать, что новый станок *лучший из лучших*. Только в этом случае государству выгодно затевать его производство.

Поэтому экономисты и говорят: для сравнения с новым вариантом выбирается *эталонный*, то есть наилучший из существующих вариантов.

Только учтите, что экономический эталон не то, что эталон метрический. Метрические эталоны, как вы, наверное, слышали, это образцы метра, килограмма. Они хранятся под стеклянными колпаками, при постоянной температуре и влажности воздуха. По этим образцам изготавливают промышленные эталоны метра и килограмма, а по ним, в свою очередь, те гири и линейки, которые мы ежедневно видим.

Экономический эталон — это об-



разец для сравнения. Если архитекторы спроектировали новый тип жилого дома, то, для того чтобы определить, экономичный это дом или нет, его надо сравнить с другим, уже построенным домом или с другим проектом. Если создается новая марка автомобиля, ее обязательно сопоставят с существующими марками: дороже новая машина или дешевле, больше потребляет бензина или меньше, дольше она прослужит или нет.



Можем ли мы теперь сравнивать варианты?

Еще нет. Не будем же мы сравнивать гоночный велосипед с обыкновенным, фотоаппарат «Смена» — с «Зоркий-12», одноствольное охотничье ружье с двухствольным, а футбольный мяч с теннисным! А сравним гоночный велосипед с гоночным, дорожный с дорожным, любительский фотоаппарат с любительским, профессиональный с профессиональным.

Каждую вещь — и новую и старую — оценивают с разных точек зрения. Качества ее определяются и весом, и цветом, и прочностью, и размерами, и формой. Существуют и специальные качества. На вещь смотрят и с технической точки зрения (удобна ли она в производстве), и с эстетической (красива ли она), и с технологической (из каких материалов сделана) и т. д.

Различают главные и второстепенные качественные признаки, положительные и отрицательные и т. д. Причем если одни — как, например, вес, прочность, размеры — легко выразить в цифрах, то другие — такие, например, как водонепроницаемость, огнеупорность, — охарактеризовать значительно труднее.

Сравнивая вещи, экономист отбирает основные свойства этой вещи, имеющие значение для потребителя, то есть для того, для кого она сделана.

Например, для фотоаппарата в числе прочих его качеств важны прежде всего оптические его свойства, вес, размер. А, к примеру, огнеупорен ли он — значения не имеет: фотоаппараты в огонь обычно не бросают.

Или другой пример. Один завод выпускает кирпичи в два раза прочнее, чем другой. Казалось бы, тут и сомнений быть не может — кирпичи первого завода гораздо лучше. Но подождите, спросим у строителей. А они ответят, что их вполне устраивают и кирпичи второго завода — они тоже достаточно

прочны. Кирпичи же первого завода сверхпрочны. В таком случае мы скажем: для нас подходят и те и другие кирпичи. И для экономиста они равноценны по качеству.

Теперь посмотрим, сколько они стоят. Лучшим окажется тот, который дешевле, потому что прочность у обоих видов кирпича достаточная. Если более прочный окажется дороже менее прочного, он, разумеется, меньше нас устроит. Но если стоимость кирпичей одинаковая, то мы, конечно, предпочтем более прочный.

Сейчас вообще больше внимания стали уделять качеству продукции. Но это вовсе не означает, что наши предки игнорировали качество.

Вот один из указов Петра I:

«Повелеваю хозяина тульской оружейной фабрики Корнилу Белоглаза бить кнутом и послать в работу в монастыри, понеже он, подлец, осмелился войску государеву продавать негодные пищали и фузеи.

Старшего олдермана Фрола Фукса бить кнутом и сослать в Азов, пусть не ставит нам плохие ружья.

Приказываю ружейной канцелярии переехать в Тулу и денно и ночью блюсти исправность ружей. Пусть дьяки и подьячие смотрят, как олдерманы клейма ставят, буде сомнение возьмет, самим проверять и смотреть и стрельбою. А два ружья каждый месяц стрелять, пока не испортятся.

Буде заминка в войске приключится, особливо при сражении, по недосмотру дьяков и подьячих, бить оных кнутом по оголенному месту:

Хозяину — 25 кнутов и пени по червонцу за ружье.

Старшего олдермана — бить до бесчувствия.

Старшего дьяка — отдать в унтер-офицеры.

Подьячего — лишить воскресной чарки сроком на один год.

*Петр I».*

Сурово обращался Петр с бракоделами!

Еще одно обязательное требование, когда мы сравниваем изделия: равные условия их использования или, как говорят, *эксплуатации*.

К примеру: автомобильные шины по-разному стираются на асфальте, бетоне, грунтовой дороге; стены дома, его крыша, изоляция различны в Средней Азии, в Батуми и в Мурманске; срок службы железнодорожного вагона зависит, в частности, от того, грузим мы в него камни или хлопок.

## Количество и „общий знаменатель“

Не все можно непосредственно сравнивать друг с другом. Бессмысленно, например, было бы сравнивать затраты электростанции на тонну бурого угля, каменного угля, нефти, газа. Эти виды топлива надо предварительно как бы привести к общему знаменателю. Для этого вводится показатель — *условное топливо*.

1 килограмм условного топлива равен 7000 килокалориям.

Поэтому и говорят: для получения 1 киловатт-часа электроэнергии нужно затратить 0,5 килограмма условного топлива. Нас в данном случае не интересует вопрос — какого топлива. Важно, что 0,5 килограмма условного топлива, то есть 3500 килокалорий. Зная теплотворную способность различных видов топлива, нетрудно определить, что на 1 киловатт-час будет израсходовано: бурого угля — около 1 килограмма, каменного — около  $\frac{1}{2}$  килограмма, мазута — около  $\frac{1}{3}$  килограмма, а газа — меньше  $\frac{1}{2}$  кубометра.

Стены дома могут быть сложены из разных материалов: из кирпича, бревен, крупных блоков, панелей и т. д. Одни измеряются штуками, другие — кубометрами. Но чем бы они ни измерялись, экономист, прежде чем сравнивать, приведет их к *общему знаменателю*. Его интересует не сам кирпич, бревна или панели, а стена из кирпича, стена из бревен, стена из панелей. Поэтому он скажет, что общий знаменатель в данном случае — квадратный метр стены.

Внутреннюю поверхность стены можно покрасить, а можно оклеить обоями. Непосредственно эти материалы несопоставимы. Краска продается в банках, измеряется килограммами. Обои продаются, как известно, рулонами — «кусками». Теперь общий знаменатель — квадратный метр окрашенной или оклеенной стены. Мы можем заглянуть в нормы расхода материалов на отделку стен и написать:

**400 граммов краски =  $\frac{1}{3}$  куска обоев = 1 кв. метру отделки.**

Лишь после такого уравнивания разрешается сопоставлять краску с обоями.



## Осторожно — нормативы!



СКОЛЬКО  
ЗАТРАЧЕНО  
ДЕРЕВА,



ГРАФИТА,



КРАСКИ,



СКОЛЬКО  
ЗАТРАЧЕНО  
ТРУДА?



ЭКОНОМИСТ 68

У меня в руке карандаш. Простой карандаш за 2 копейки. Не такой уж он простой... Это карандаш-путешественник. Побывал он и на фабрике, и на складах, и в магазине, и в поезде, и на автомашине. А сколько испытаний прошел карандаш, прежде чем попасть ко мне в руки!

Идет карандаш по узкой дорожке. Пройдет по ней — хорошо, оступится хоть раз — поминай как звали. Обступили дорогу с обеих сторон свирепые стражи — *нормативы*. Контролируют каждый шаг карандаша. Они беспощадны. Считают, сколько на карандаш пошло дерева, графита, краски, сколько труда рабочие на него затратили... Чуть что — штраф! И уже стоит карандаш не 2, а 3 копейки. Чуть больше пошло краски — нарушение норматива, чуть больше дерева или графита — тоже нарушение норматива. А меньше — брак.

Мы знаем: норма настрига шерсти с одной тонкорунной овцы в год 4,5 килограмма. Не зная мы этой нормы, можно было бы надеть глупостей. Можно было бы потребовать от колхозов сдавать шерсти из расчета 10 килограммов в год с одной овцы. Нас бы подняли на смех, так же как если бы мы потребовали с каждой овцы настригать по 1,5 килограмма.

Зная, сколько можно получить шерсти в год, мы можем планировать количество костюмов: на один тонкосуконный костюм идет 5,5 килограмма шерсти. После промывки

остаётся чистой шерсти примерно 2 килограмма — опять нормативы...

Зная нормативы расходования древесины на карандаши, мы знаем, сколько нам надо вырубить в год кедра. Не зная этого, мы бы вырубали гораздо больше и зря губили ценные деревья. Или, наоборот, рубили бы меньше, чем надо, и карандашей не хватало бы.

Нормативы бывают самые разные.

Есть, например, нормативы расхода: сколько надо расходовать на ту или иную вещь материалов.

Есть нормативы времени. Они определяют, сколько времени требуется на изготовление отдельной детали, сборки узла, целиком машины и т. д.

Есть нормы амортизации: сколько, например, должен проработать станок, сколько километров должна пройти машина.

Есть даже нормы потерь и нормативы надёжности. И ещё много нормативов есть. Без них не обойтись. Они обязательны в экономических расчетах.

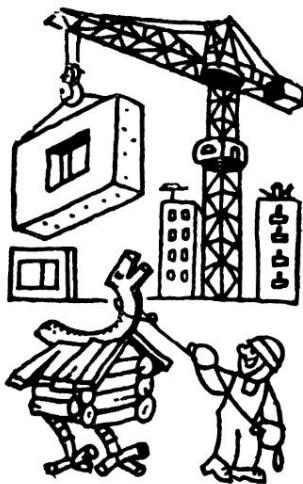
Нормативы очень трудно запомнить. Правда, запоминать их и не нужно — у экономистов всегда под рукой справочник.

Но вот беда: берешь справочник, смотришь, а нормативы уже не те, устарели.

Впрочем, это не беда, а достижение: чем чаще приходится изменять нормативы, тем лучше. Потому что техника не стоит на месте, появляются новые изобретения, открытия, улучшающие производство. Например, на электростанциях 15—20 лет назад норма расхода угля была несколько килограммов на 1 киловатт-час. А теперь она снизилась до 0,5 килограмма. Это же очень хорошо! Значит, люди нашли способ сделать уголь «более жарким», нашли способ экономить его, а это, в свою очередь, дает возможность сделать электроэнергию дешевле.

Или другой пример. За последние 10—15 лет строители стали расходовать в два раза меньше леса.

Сборный железобетон из года в





год теснит древесину. В новых городских домах уже не увидишь, например, деревянных перекрытий. Их вытеснили железобетонные настилы. Изменились и нормы расхода этих материалов, и связанные с ними нормы выработки, сроки строительства, долговечность конструкций и т. д.

На смену древесине пришел сборный железобетон, и нормативы расхода леса изменились. И так во многих областях. Существует даже выражение *прогрессивный норматив*. Это значит, что в нормативе учтены возможные изменения в технике производства.

И сейчас мы уже знаем: через несколько лет на электростанциях снова изменится норматив расходования угля— вместо 0,5 килограмма будет норматив 0,3 килограмма.

А благодаря увеличению производства железобетона и применения его в строительстве в 1970 году норма древесины будет лишь 2000 кубометров на то же количество работ, на которое в 1960 году затрачивалось 4000, а в 1950 году — 7000 кубометров.

## **Стандартно — прогрессивно**

Тысячи стадионов на Земле — открытые и крытые, с бетонными и деревянными трибунами, с широкими и узкими беговыми дорожками, вмещающие 10, 50 и 150 тысяч зрителей. Но на каждом стадионе стандартные ворота шириной в 7 м 32 см и высотой в 2 м 44 см, стандартные правила игры, стандартные футбольные мячи. Их даже специально взвешивают перед важными соревнованиями.

Стандарты имели еще древние хетты. Они применяли их при строительстве своих городов 40 веков назад.

В древнем Риме, например, запрещалось подключать к городскому водопроводу трубы нестандартных диаметров.

Древнеегипетская армия была вооружена стандартными луками и стрелами, которые имели строго определенный вид и размеры.

Карл Великий был одним из первых основателей эталона единицы длины — фута. Эталонный фут был равен длине ступни императора.



В России в XVI веке по указу Ивана IV были изготовлены специальные калибры для измерения ядер к пушкам, а Петр I уже широко применял стандарты.

В 1926 году в СССР был создан Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне и установлены общесоюзные стандарты — ОСТы.

Первым был утвержден ОСТ-1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура».

Сейчас работами по стандартизации в Советском Союзе руководит Государственный комитет стандартов, мер и измерительных приборов СССР.

В СССР действует около 10 тысяч государственных стандартов. Государственный стандарт — ГОСТ — определяет размеры, прочность, внешний вид, области применения.

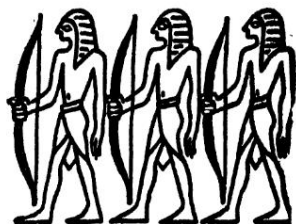
ГОСТ — очень краткий документ, чаще всего размером в несколько страниц.

Каждый ГОСТ кончается следующими словами: «Несоблюдение ГОСТа преследуется по закону».

Сейчас заводы, выпускающие, например, болты и гайки, снабжают своей продукцией тысячи машиностроительных заводов. Трудно даже представить, что было бы с машиностроением и со всем хозяйством страны, если бы вдруг болты и гайки стали выпускаться не по стандартам, а как придется!

Попробуй найди для каждого болта «свою» гайку. А если этих болтов в машине тысяча? А если 100 тысяч, как в прокатном стане?

Сейчас инженер-конструктор часто лишь располагает по-повому на чертежном листе стандартные части будущей машины. И только в случае технической необходимости разрабатывает и вставляет нестандартную деталь. Не думайте, что это унижает его конструкторское достоинство. Наоборот! Кон-



структор гордится тем, что ему удалось создать новую машину из «старых» стандартных деталей и узлов.

Это действительно достижение! Машина из стандартных частей значительно дешевле такой же машины из специально изготовленных нестандартных частей.

При изготовлении новых моделей машин, самолетов, пылесосов, комбайнов, жилых зданий, обуви, мебели — любых окружающих нас вещей — дороже всего обходятся нестандартные детали. На их изготовление тратится значительно больше труда, а на освоение промышленного производства уходит уйма времени.

Поэтому мы вправе сказать, что *стандартизация* — один из путей повышения экономической эффективности.

Стандарты, к сожалению, имеют национальные границы, а международная стандартизация охватывает не много изделий.

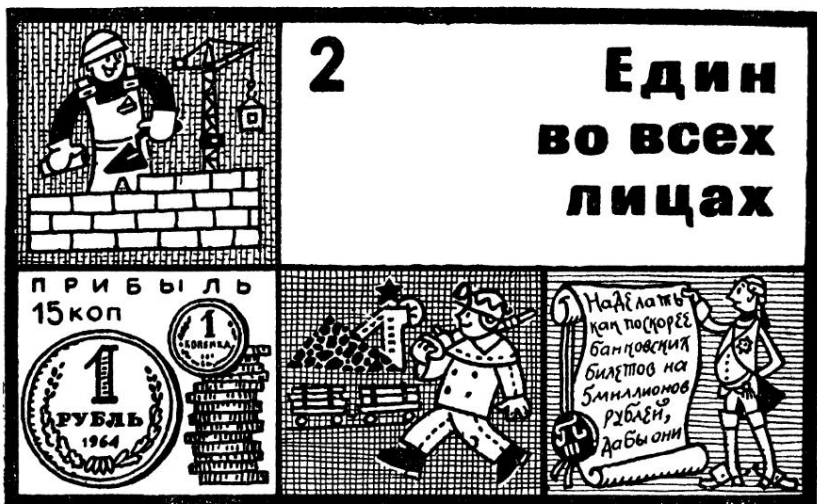
Если вы возьмете американский болт и попыдаете подобрать к нему европейскую гайку, у вас ничего не выйдет. Они изготовлены по разным стандартам.

К стандартам относится все то, что мы сказали выше о нормативах. Они так же стареют и обновляются, так же исправляются по мере проверки их самой жизнью.

Существует довольно стандартное мнение, что стандарт — шаблон. Люди часто досадливо морщатся при слове «стандартное». Стандарт воспринимается как признак серости, безликости, обыденности. Стандартность противопоставляется оригинальности, стандартное противопоставляется творческому.

Это неверно. Все дело в том, к чему относится слово «стандартное». Краски должны быть стандартными, картины — не должны; ноты должны быть стандартными, музыка — не должна; кирпичи должны быть стандартными, дома — не должны.





**С**колько стоит велосипед?

— Странный вопрос! — скажете вы. — Можно пойти в магазин и посмотреть. Там на всех велосипедах висят бирки с ценами.

Верно, но в магазине мы сталкиваемся лишь с ценой велосипедов, а это, так сказать, величина средняя. (Вспомните, что говорилось о батонах.)

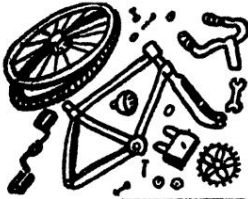
Если я экономист велосипедного завода, то меня прежде всего заинтересует вопрос: а сколько стоит изготовление велосипеда на нашем заводе? Сколько велосипед стоит заводу, то есть сколько он стоит «себе»? Можно и так сказать: какая у него *себестоимость*?

Давайте посчитаем.

Прежде всего учтем стоимость отдельных деталей, из которых состоит велосипед.

Но эти детали еще не велосипед. Их надо собрать, подогнать, смазать, проверить. Все это делают рабочие-сборщики. Значит, надо учесть их зарплату в себестоимости велосипеда.

## Что мы тратим?



**ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ :**  
~~ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ~~ КРАНЫ,  
ЭЛЕКТРО-  
ДВИГАТЕЛИ



**СТАНКИ**

На велосипедном заводе, помимо рабочих, есть много инженеров, есть начальники цехов, директор. Долю их труда на изготовление велосипеда надо тоже учесть.

Что же еще?

Если бы вы заглянули в цех, то увидели бы и услышали движение и шум станков, конвейера, кранов, электрокаров. И все это питается электроэнергией. А освещение в цехе? Словом, необходимо прибавить еще энергетические затраты.

Конвейер и станки, на которых изготавливают велосипеды и детали к ним, постепенно изнашиваются. Иногда они портятся. Раз так, надо их ремонтировать, подновлять, ухаживать за ними, то есть опять-таки затрачивать деньги.

Запишем и эти затраты и подведем черту.

Теперь себестоимость велосипеда проясняется. Осталось лишь выяснить несколько «мелочей».

Как определить затраты на одну деталь? Ну хотя бы на гайку? Возможно ли это?

Или как узнать долю затрат труда директора, главного инженера на один велосипед?

Делается это просто.

Берем затраты на изготовление гаек за день, делим на количество гаек, выпущенное за день, получаем затраты на одну гайку.

Или берем месячную зарплату директора, делим на количество велосипедов, выпущенных за месяц, получаем долю, приходящуюся на один велосипед.

Допустим, что себестоимость мы определили. Но оказывается, ею не исчерпываются все затраты на велосипед.

Прежде чем выпустить с конвейера велосипед, испечь батон или перевезти груз, надо построить велосипедный завод, хлебопекарню, железную дорогу. А для этого затратить деньги, причем сразу большие. Такие затраты называются капитальными вложениями или *капиталовложениями*. (Обратите внимание: слово это очень точное. Вложи капитал — и будет построен завод).

Капиталовложения экономисты называют *единовременными* затратами. Почему единовременными?

Да потому, что на строительство завода, пекарни или железной дороги деньги затрачивают сразу. И после окончания строительства они будут работать и через год, и через четыре года — много лет.

Кроме единовременных затрат, существуют затраты *текущие*. Текущие затраты каждодневные. Это затраты на сырье, разные материалы, энергию и на оплату человеческого труда, необходимого для изготовления каждого велосипеда, для выпечки каждого батона, для перевозки каждой тонны груза. Себестоимость, о которой мы говорили раньше, — это и есть текущие затраты.

Что бы экономисты ни оценивали — велосипед, батон, транспортировку груза, — они всегда различают эти два рода затрат.

Постарайтесь это запомнить!

Из всех слов, встречающихся в экономических книгах, пожалуй, самые частые — *себестоимость* и *капиталовложения*.

Оно и понятно, ведь наиболее частая работа экономистов — это подсчет затрат, а затраты как раз и выражаются этими важнейшими показателями.

Теперь вернемся к капиталовложениям. Пройдем на только что построенный велосипедный завод.

Вот он стоит новенький: стены, крыша, окна, в цехах станки, транспортеры; автодороги, газоны, электросети... Но что это? Ага, и у вас промелькнула эта мысль!

Разве стены не возведены из кир-



пича каменщиками? И разве кирпич не обожжен при помощи угля рабочими кирпичного завода? И разве уголь не добыт шахтерами из шахты, укрепленной рудничными стойками? И разве рудничные стойки не свалены лесорубами? И так далее, до бесконечности. Так же и крыша, так же и окна, так же и станки, так же и все на новом заводе.

И в результате?

Разве новый завод не тот же самый *овеществленный человекский труд*, о котором мы говорили, когда речь шла о себестоимости?

Вспомним, что завод родился в результате капиталовложений, а текущие затраты на велосипед — это себестоимость.

Хоть и называются затраты по-разному, природа их одинакова. В их основе — труд многих и многих людей.

## **Сплошные миллионеры**

Однажды дочка меня спросила:

— Я вот одного никак не пойму в вашей экономике. Почему бы не напечатать сразу много-много денег? И страна станет намного богаче, и людям можно раздать — сколько кому надо.

А вам не случалось думать так же?

Если напечатать много денег, а товаров останется в стране столько, сколько было прежде, то их сразу раскупят. Покупать станет нечего, и деньги тогда будут не нужны. Значит, чем больше выпустят денег, тем ниже будет их ценность. Когда во время гражданской войны стали печатать массу денег, не думая, хватит ли населению товаров, то и цены стали расти. Коробка спичек стоила 10 миллионов рублей. Все были миллионерами.

Ценность денег снижается на столько, на сколько их выпущено больше всех ценностей, составляющих достояние государства.

Это происходит автоматически. Если, например, завтра увеличить всем зарплату в 100 раз, то коробка спичек будет послезавтра стоить не 1 копейку, а 1 рубль. И все другие товары и предметы станут в 100 раз дороже. Происходит *инфляция* (обесценивание) денег.

Попытки решить все проблемы в стране путем печатания массы денег хорошо известны историкам. Их предпринимали,

например, во Франции еще во времена малолетнего Людовика XV, а в России — император Петр III, просидевший на престоле всего один год. Указ Петра III гласит:

«Наделать как поскорее банковских билетов на 5 миллионов рублей, дабы сии монеты за наличные ходили».

Но из ничего может получиться только ничего. Поэтому-то и происходили инфляции. Количество денег определяется вложенным людьми общественно необходимым трудом. Человеческий труд лежит в основе любых экономических показателей — будь то деньги, будь то себестоимость, будь то капиталовложения, об этом нельзя забывать.

Давайте теперь немного посчитаем, как это делают экономисты.

Предположим, что завод, выпускающий 100 тысяч велосипедов в год, стоит 10 миллионов рублей. Это значит, что на один велосипед приходится 100 рублей капиталовложений. Допустим, что изготовление одного велосипеда на заводе обходится в 60 рублей. Это его себестоимость. А сколько всего затрачено на велосипед?

Может быть, вы скажете:

— Что же тут мудреного? Капиталовложения — 100 рублей, себестоимость — 60 рублей, значит, велосипед должен стоить

**$100 + 60 = 160$  рублей.**

Не совсем так. Если мы так сложим, то что же тогда получится в будущем году? Подумайте. Считать затраты так же, как и в предыдущем году, нельзя, потому что получится двойной счет капиталовложений. Ведь завод-то тот же самый, затраты на него уже учтены в прошлом году. Как же быть? Ведь не считать капиталовложений нельзя. Не может же стоить один велосипед 160 рублей, а другой — 60 рублей только потому, что он выпущен в следующем году.

Завод, после того как он построен, будет много лет работать, из года в год будет выпускать велосипеды. Поэтому средства, затраченные на его строительство, нужно распределить





на какое-то количество лет. Не так ли? Значит, к себестоимости велосипедов надо прибавить лишь часть капиталовложений, а не все 10 миллионов рублей. Какую же?

— Сколько лет, по-вашему, прослужит завод?

— Ну, предположим, лет пятьдесят.

— Прекрасно. Завод, мы говорили, стоит 10 миллионов рублей. Он служит 50 лет. Значит, 10 миллионов разделим на 50, получим 200 тысяч рублей. Каждый год, по условию, завод выпускает 100 тысяч велосипедов, следовательно, капитальные затраты на один велосипед составят 2 рубля. А общие затраты:  $60 + 2 = 62$  рубля.

## „Урожайность“ рубля

Кажется, теперь-то мы уж точно подсчитали?

Нет! Оказывается, деньги, которые государство тратит на развитие народного хозяйства, должны, как говорят экономисты, «давать отдачу». Другими словами — *приносить ежегодную прибыль*.

Это очень важная способность затраченных средств. Не что иное, как ежегодная прибыль позволяет государству брать часть средств из нее и снова вкладывать в строительство заводов, шахт, дорог и т. д.

Как видите, государству далеко не безразлична судьба каждого рубля, вложенного в народное хозяйство. Дело не только в том, чтобы построить завод, но и в том, чтобы этот завод давал ежегодную прибыль. Не будет прибыли — не на что будет строить новые заводы, дома, дороги.

Можно сказать и так: если рубль ежегодно дает какую-то прибыль, то в конце концов через какое-то количество лет он будет возмещен. Тогда затраты на заводы, фабрики, шахты, дома, пароходы окупятся полностью,

то есть будут возвращены государству.

Какова же величина ежегодной «урожайности», прибыльности рубля и за какой срок он окупится?

Подсчитано в Институте электронных управляющих (не



управляемых!) машин, что в среднем по народному хозяйству сейчас 1 рубль капиталовложений приносит 15 копеек (0,15 рубля) в год. Величина 0,15 называется *коэффициентом эффективности капиталовложений* и обозначается буквой **Е**.

Величина, обратная этому коэффициенту,  $\frac{1}{E}$  называется *сроком окупаемости капиталовложений*. Ее можно обозначить буквой **Т**.

Коэффициент эффективности и срок окупаемости едва ли не самые популярные «действующие лица» во всех экономических расчетах.

Вернемся теперь с нашими новыми знаниями на велосипедный завод и установим, почему же при расчете затрат неправильно к себестоимости прибавлять капиталовложения, деленные на срок службы завода.

Дело в том, что капиталовложения надо делить не на весь срок службы, а на срок окупаемости.

Если каждый рубль, затраченный государством, приносит, как мы говорили, 15 копеек ежегодной прибыли, то этот рубль полностью окупится за (100 копеек: 15) 6,7 года, то есть в среднем через 6,7 года наше государство возмещает затраты на фабрики, заводы, рудники, дороги и т. д. Поэтому капиталовложения — это средства, которые государство как бы дает на время. 6,7 года — срок возвращения этих средств.

Ну, а если прибыль будет не 15 копеек в год, а 10? Тогда срок окупаемости рубля станет равным 10 годам. Такой завод нам строить невыгодно. Ведь лучше давать в долг на 6,7 года, чем на 10 лет.

Экономисты говорят: капиталовложения в строительство любого предприятия независимо от его сроков службы надо делить на один и тот же срок окупаемости, на *средний народнохозяйственный срок окупаемости*.

Если же срок окупаемости завода при прочих равных условиях превышает средний срок окупаемости, то этот завод и строить не надо. А надо строить на эти деньги многие другие, более прибыльные заводы, сроки окупаемости которых меньше. Итак, мы установили, что капиталовложения надо делить на средний срок, за который они окупятся.

Тогда наши прежние рассуждения будут выглядеть так:

$$\text{Затраты} = \text{себестоимость} + \frac{\text{капиталовложения}}{\text{средний срок окупаемости}}$$

Теперь можно рассчитать затраты на один велосипед:

$$\begin{array}{r} \text{Себестоимость} \qquad \qquad \qquad = 60 \text{ руб.} \\ + \\ \text{Капиталовложения} = 100 \text{ руб.} : 6,7 = 15 \text{ руб.} \\ \hline \text{Затраты} = 60 \text{ руб.} + 15 \text{ руб.} \qquad \qquad = 75 \text{ руб.} \end{array}$$

Эти затраты в экономике называются *приведенными* затратами.

Что мы «приводим» и куда?

Разделив капиталовложения на срок окупаемости, мы тем самым привели единовременные затраты, которые сделаны на много лет вперед, к себестоимости, то есть к текущим затратам — затратам этого года.

Можно рассчитать приведенные затраты любой вещи.

Выбор наилучших вариантов часто начинается и заканчивается определением приведенных затрат и их сравнением. При помощи приведенных затрат определяется экономическая эффективность одного варианта по сравнению с другим.

### **Первый, второй, третий и четвертый**

Предположим, что другой велосипедный завод, выбранный нами для сравнения с первым, при том же выпуске велосипедов стоит 12 миллионов рублей. Себестоимость одного велосипеда на этом заводе 65 рублей.

$$\begin{array}{r} \text{Себестоимость} \qquad \qquad \qquad = 65 \text{ руб.} \\ \text{Капиталовложения} \qquad \qquad \qquad = 12\,000\,000 \\ \hline \text{Средний срок окупаемости} \qquad \qquad = \frac{12\,000\,000}{100\,000 \cdot 6,7} = 18 \text{ руб.} \end{array}$$

Значит, приведенные затраты на один велосипед здесь составят:

$$65 \text{ руб.} + 18 \text{ руб.} = 83 \text{ руб.}$$

Теперь легко узнать, на сколько выгоднее сделать велосипед на первом заводе, чем на втором. Для этого сравниваются приведенные затраты на один велосипед двух заводов. Получим:

$$83 \text{ руб.} - 75 \text{ руб.} = 8 \text{ руб.}$$

Вот мы и определили эту самую экономическую эффективность. Теперь мы можем уверенно сказать: на первом заводе по сравнению со вторым выпускать велосипеды экономически эффективно, выгодно. На каждом велосипеде будет сэкономлено 8 рублей.

Нетрудно определить экономию и за целый год. Ведь за год на заводе будет выпущено 100 тысяч велосипедов. Значит, годовая экономическая эффективность составит:

$$100\,000 \times 8 = 800\,000 \text{ руб.}$$

Если вы теперь спросите, зачем определять приведенные затраты, а потом сравнивать их, ведь и так ясно, что там, где капиталовложения и себестоимость ниже, там и эффективность. Я отвечу: ясно-то ясно, да только я пример такой подобрал специально.

А представьте себе другой случай. Себестоимость велосипеда составляет на третьем заводе 65 рублей при стоимости завода 8 миллионов рублей, то есть капиталовложения на один велосипед — 80 рублей. Запишем показатели заводов (в рублях на один велосипед):

|                         | Третий завод | Первый завод |
|-------------------------|--------------|--------------|
| <b>Себестоимость</b>    | <b>65</b>    | <b>60</b>    |
| <b>Капиталовложения</b> | <b>80</b>    | <b>100</b>   |

В этом случае не так-то все ясно, а случаи такие нередки. Посмотрите: себестоимость на первом заводе ниже, зато капиталовложения выше.

Вот тут нам без приведенных затрат не обойтись. Рассчитаем приведенные затраты и эффективность.

$$\text{Эффективность} = \left( 65 + \frac{80}{6,7} \right) - \left( 60 + \frac{100}{6,7} \right) = 77 - 75 = 2 \text{ руб.}$$

Первый завод, хоть он и дороже третьего, все-таки оказался эффективнее.

Наконец, на четвертом заводе себестоимость может быть

ниже, чем на первом, а удельные капиталовложения выше. Например (в рублях на один велосипед):

|                         | Первый завод | Четвертый завод |
|-------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Себестоимость</b>    | <b>60</b>    | <b>56</b>       |
| <b>Капиталовложения</b> | <b>100</b>   | <b>120</b>      |

Получается, что приведенные затраты на один велосипед на первом заводе 75 рублей, а на четвертом — 74 рубля; значит, четвертый завод по сравнению с первым оказался более эффективным. Его и надо выбрать для строительства.

Мы сделали сейчас точный экономический расчет. Такие расчеты очень часто встречаются в экономической работе.

Кстати, о точности. Быть может, вы заметили, что 100, деленное на 15, не совсем 6,7, точнее, это 6 целых и 6 в периоде. Для нас же 6,7 достаточно точно.

«Точно» — понятие относительное. Мы говорим: от Москвы до Ленинграда 640 километров. Это правильно для нас, экономистов, и вполне точно. Но геодезистам и картографам такая точность недостаточна. У них счет идет на метры.

Мы знаем — в сутках 24 часа. Это правильно и точно опять же для нас. Астрономов такая точность не устроит. Они уточнят, какие сутки: солнечные, звездные? Они скажут, что звездные сутки, например, это 23 часа 56 минут 4,091 секунды.

Экономист должен считать правильно, но «аптекарская» точность ему не нужна. Чаще всего она вредна, так как создает лишь иллюзию особой достоверности расчетов. Экономисту не нужно знать, что население Москвы составляет 6 464 283 человека. Ведь эта величина «точна» лишь с точки зрения статисти-

ческого учета. Она меняется каждые несколько минут, и поэтому вернее было бы утверждать, что население Москвы не составляет 6 464 283 человека.

Экономист всегда должен знать, до какой запятой считать.

Известный статистик и экономист П. П. Маслов приводит на этот счет ряд интересных примеров. Вот пример ненужной погони за точностью.



«Население провинции Зальцбург в 1951 году было равно 327 232 человека. Это составило 4,719 303 (!) процента всего населения Австрии».

Иногда при отсутствии необходимых данных приходится прибегать к самым экзотическим способам расчета. Профессор П. П. Маслов рассказывает, как во время переписи населения Тувы в 1931 году определялось расстояние между кочевьями. У местного населения не было представления о километре. Зато было замечено, что тувинцы очень любят чай, причем пьют его из стандартных медных чайников, которые кипятят на очагах одинаковой величины и формы. Поэтому вопрос о расстояниях ставился так: «Сколько чайников можно вскипятить, пока туда-то доедешь?» Проверили, и оказалось, что точность ответов вполне достаточна.

Это отступление о точности сделано для того, чтобы вам было ясно, что экономист не должен заниматься «ловлей блох», но он обязан выбирать правильные способы решения своих задач и получать ответы правильные и достаточно точные.

Но вернемся к расчетам эффективности. Коснемся еще одной важной экономической задачи.

## 1 копейка и 20 тысяч рублей

Перед экономистами часто встает важная задача — снизить себестоимость.

Бывает, что на заводе ее не удается снизить, не переоборудовав что-либо, не заменив какого-либо станка, не усовершенствовав конвейер. Но для переоборудования, усовершенствования нужны опять-таки деньги — капитальные вложения.

Допустим, заводу, который изготавливает миллион авторучек в год, предлагают купить новый станок за 30 тысяч рублей. Старый станок можно продать за 10 тысяч. Когда начнет работать новый станок, себестоимость ручек снизится на 1 копейку: с 2 рублей до 1 рубля 99 копеек. Что делать? Тут есть о чем подумать — всего 1 копейка и 30 тысяч рублей. И сколько бы ни думали



и ни говорили на эту тему, нам не обойтись без простого экономического расчета.

Поставим вопрос так: за сколько времени окупятся наши дополнительные капиталовложения на новый станок? Рассчитаем.

Дополнительные капиталовложения, если продать старый станок, составят:

$$30\ 000\ \text{руб.} - 10\ 000\ \text{руб.} = 20\ 000\ \text{руб.}$$

Экономия на себестоимости за год после покупки нового станка:

$$(2\ \text{руб.} \times 1\ 000\ 000) - (1,99\ \text{руб.} \times 1\ 000\ 000) = 10\ 000\ \text{руб.}$$

Если разделить дополнительные капиталовложения на годовую экономию по себестоимости, то можно узнать, за сколько лет окупятся затраты:

$$\frac{20\ 000\ \text{руб.}}{10\ 000\ \text{руб.}} = 2.$$

Значит, затраты на новый станок окупятся за два года.

Вы помните, что средний срок окупаемости 6,7 года. А наша машина окупится за два года! Как видите, купить новую машину заводу очень выгодно.

**СФЕРА ПРОИЗВОДСТВА**



**СФЕРА ТРАНСПОРТА**



**СФЕРА ЭКСПЛУАТАЦИИ**



В экономике различают три основные сферы затрат: сфера производства, сфера транспорта, сфера эксплуатации (использование готовых изделий).

Те примеры, которые мы сейчас рассмотрели, относятся к *сфере производства*.

Созданный на заводе станок попадает в *транспортную сферу* — его грузят на железнодорожную платформу и везут за тридевять земель на новое «место жительства». Там станок начинает работать. Он *эксплуатируется*. Деньги затрачиваются уже в другой сфере — в *сфере эксплуатации*.

Понятно, что и перевозка станка, и его использование требуют новых затрат. И снова мы спросим: а сколько их всего? Очевидно:

**затраты на производство станка**  
+  
**затраты на транспортировку станка**  
+  
**затраты на его эксплуатацию.**

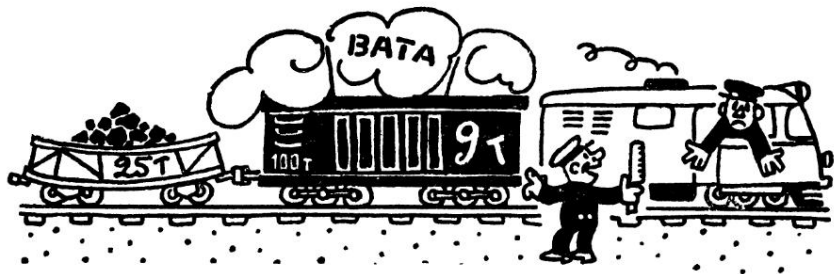
Конечно, затраты на использование не всегда надо учитывать. Эксплуатация стула — это сидение на нем. Попробуйте оценить его в рублях. Но зато эксплуатацию холодильника надо бы учесть. Ее стоимость зависит главным образом от двух условий — от количества потребляемой энергии и от стоимости ремонтов. Например, холодильник «Север» поглощает в месяц электроэнергии на 4 рубля. Тот же «Север», работающий на газе, — самый экономичный в эксплуатации аппарат.

Во многих случаях бывает, что затраты на изготовление новых машин, материалов не меньше, чем на старые. Зато использование этих же машин и материалов очень дешево. Это и определяет их экономическую эффективность.

### **Килограммы тяжелые и легкие**

Теперь посмотрим, сколько стоят перевозки.

Одни изделия возить легко. Обычно, как ни странно, это тяжелые изделия: кирпич, песок, соль, металл, руда, уголь. Другие — тяжело. Да, да, чем легче груз, тем тяжелее, «накладнее» его возить. Попробуйте нагрузить в 20-тонный вагон





20 тонн ваты, или перьев, или пустой посуды, или пемзы, шлака. Я уж не говорю, например, о поролоне. Некоторых видов пористых пластмасс, которые применяются для изоляции холодильников, в такой вагон помещается... 600 килограммов. Вагон забит до отказа, но груза в нем очень мало — везут воздух.

Теперь представьте себе химический завод где-нибудь на Украине, изготовляющий такие пористые пластмассы, и завод холодильников в Москве или в Саратове...

Вагон весело катится по рельсам, постукивает на стыках, а воздух внутри него становится все дороже и дороже. Конечно, не воздух, а наша пористая пластмасса. Ведь железнодорожный состав ведет поездная бригада — машинист, помощник, сменщики, обслуживающий персонал. О нашем вагоне позаботятся и рабочие в депо, и стрелочники, и дежурные по станциям, мимо которых пронесится состав. И вот те люди у насыпи, что ремонтируют железнодорожное полотно. А уголи, который горит в топке паровоза, или электроэнергия, если наш состав ведет электровоз? Все это стоит денег.

Если бы груза в вагоне было 20 тонн — 20 тысяч килограммов, то каждый килограмм во время этого путешествия подорожал бы на  $\frac{1}{20\,000}$  стоимости перевозки вагона с грузом. Но груза-то у нас всего 600 килограммов, поэтому каждый килограмм подорожает на  $\frac{1}{600}$  стоимости перевозки вагона с этим сверхлегким грузом. А это уж будет тяжеловато для килограмма!

Чтобы точно определить транспортные затраты, экономистам нужно прежде всего подумать: о виде транспорта, о расстоянии перевозки, об условиях перевозки.

Подумать об условиях перевозки — это значит выбрать тип вагона, решить, на сколько он будет загружен, как упаковывается груз. Ведь существуют крытые вагоны, полувагоны, платформы, цистерны и т. д. В крытом вагоне, например, не повезешь автомобили или комбайны, а в цистерне — ткани или радиоприемники.

Вагоны различаются и по грузоподъемности.

У экономиста всегда под рукой специальные справочники. По ним, зная расстояние и условия перевозки, определяют стоимость транспортировки — *тариф*.

Но тариф — цена транспорта — не всегда удовлетворяет экономиста. Ведь в тарифных справочниках даны средние цены

на перевозку грузов (вспомните батоны!). Стоимость перевозок на разных дорогах разная. Происходит это вот почему.

Имеются, например, два одинаковых участка железной дороги. На их содержание расходуется в год по 10 тысяч рублей. Но поток грузов на одном участке 1 миллион тонн в год, на другом — 10 миллионов тонн. И расходы по содержанию дороги распределяются в первом случае на 1 миллион тонн, во втором — на 10 миллионов тонн. Значит, на одной дороге перевезти тонну груза можно за 1 копейку, а на другой — всего за 0,1 копейки. Поэтому себестоимость перевозки грузов на крупных загруженных магистралях значительно ниже, чем на недогруженных.



Возьмем другой пример.

Оказывается, часто бывает очень важно знать не только расстояние, но и направление перевозки. Транспортники и экономисты различают грузовое и порожнее направление.

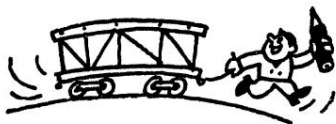
Основное богатство Архангельской области — лес. Из года в год груженные составы идут в направлении Архангельск—Москва. Обратное грохочет порожняк. Без порожняка не обойтись, потому что никакой груз, даже самый необходимый, не может заполнить вагоны, которые опять нужно возвращать в Архангельск за лесом. То же самое происходит на дороге Воркута—Москва. Дорога в направлении Новосибирск—

Омск—Челябинск особенно перегружена. Она снабжает Урал топливом, железной рудой и другим сырьем.

Экономисты подсчитали, что перевозить тонну груза в порожнем направлении в 5—7 раз выгоднее, чем в грузовом. Получается, что километр километру — рознь. Километр туда совсем не то, что километр обратно.

Посмотрите на схему. На первый взгляд кажется, что завод лучше построить в ста километрах от потребителя (вариант А), чем в трехстах (вариант Б). Но разница в грузовом и порожнем направлениях в корне меняет дело. Стоимость перевозки тонны груза на один километр (тоннокилометр) в грузовом направлении равна 0,1 копейка, в порожнем — 0,02 копейки. Перевезти тонну груза из пункта А к потребителю будет стоить  $100 \times 0,1 = 10$  копеек, а из пункта Б к потребителю  $300 \times 0,02 = 6$  копеек.

Эти особенности не отражаются в тарифах. Поэтому экономист не будет торопиться листать тарифный справочник.





**О**днажды к мудрецу пришли три брата. «О великий! Научи нас, как лучше поступить...»

Так начинается сказка.

Теперь представьте себе, что мудрейший — экономист. Братья — заводы. Каждый из братьев-заводов может выпускать мотороллеры, или велосипеды, или детские коляски — одно из трех.

Например, завод А может выпускать мотороллеры, завод Б — велосипеды, а завод В — детские коляски. Но может быть и по-другому: завод А выпускает детские коляски, завод Б — мотороллеры, завод В — велосипеды. Все возможные перестановки изобразим вот так:

|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| Завод А — | В | М | М | В | К | К |
| Завод Б — | М | В | К | К | В | М |
| Завод В — | К | К | В | М | М | В |

## Мудрец и детские коляски

Как видите, всего может быть шесть вариантов. Мудрец — экономист должен решить, какой вариант выбрать.

Но как выбрать из этих шести вариантов самый наилучший, самый эффективный?

Вспомните, как экономисты определяют эффективность варианта. По минимуму затрат, не так ли?

Другими словами, экономист должен избрать тот вариант, при котором сумма затрат на велосипеды, мотороллеры и коляски будет наименьшей.



Предположим, что на первом заводе затраты на велосипеды составят 100 рублей, на мотороллеры 200 рублей, на коляски 40 рублей.

На втором заводе эти затраты составят: на велосипеды 80 рублей, на мотороллеры 250 рублей и на коляски 50 рублей.

На третьем заводе — 60 рублей на велосипеды, 300 рублей

на мотороллеры и 60 рублей на коляски.

Эти цифры трудно представить и сравнивать все вместе, поэтому экономист расположит их в такой примерно таблице:

|                | <b>Затраты<br/>на вело-<br/>сипеды</b> | <b>Затраты<br/>на мото-<br/>роллеры</b> | <b>Затраты<br/>на ко-<br/>ляски</b> |
|----------------|--|---|-------------------------------------|
| <b>Завод А</b> | <b>100 руб.</b>                        | <b>200 руб.</b>                         | <b>40 руб.</b>                      |
| <b>Завод Б</b> | <b>80 руб.</b>                         | <b>250 руб.</b>                         | <b>50 руб.</b>                      |
| <b>Завод В</b> | <b>60 руб.</b>                         | <b>300 руб.</b>                         | <b>60 руб.</b>                      |

Вот теперь хорошо видно, что велосипеды выгоднее всего изготавливать на заводе В, мотороллеры — на заводе А и коляски — тоже на заводе А.

Что же на заводе А все-таки выгоднее изготавливать — мотороллеры или коляски?

Давайте посчитаем. Если на заводе А делать коляски, а на заводе Б — мотороллеры, то общие затраты по всем трем заводам составят:

**Завод А 40 руб. — коляски**  
**Завод Б 250 руб. — мотороллеры**  
**Завод В 60 руб. — велосипеды**

---

**Итого... 350 руб.**

Если же на заводе А выпускать мотороллеры, а на заводе Б — коляски, то общие затраты составят:

**Завод А 200 руб. — мотороллеры**  
**Завод Б 50 руб. — коляски**  
**Завод В 60 руб. — велосипеды**

---

**Итого... 310 руб.**

Выходит, что второй вариант лучше. Предлагаю вам посчитать самим затраты по всем другим вариантам и убедиться, что этот случай не просто лучше первого, а лучше всех других. Это наилучший или, как называют экономисты, *оптимальный* вариант.

Из шести вариантов выбрать сравнительно просто.

А теперь представьте себе, что каждый завод может выпускать и велосипеды, и мотороллеры, и коляски в каких угодно пропорциях.

Один завод, например, будет выпускать  $\frac{1}{3}$  велосипедов,  $\frac{1}{3}$  мотороллеров,  $\frac{1}{3}$  колясок. Другой —  $\frac{1}{10}$  мотороллеров и  $\frac{9}{10}$  колясок, а велосипедов вообще выпускать не будет. Третий, наоборот, колясок выпускать не будет, а мотороллеры и велосипеды будет выпускать в соотношении 1:27, или 1:26, или 3:7, или в любом другом.

Сколько же вариантов будет в этом случае?

Допустим, всего нужно изготовить 10 тысяч велосипедов, 10 тысяч мотороллеров и 10 тысяч колясок. Один вариант будет такой: 9999 велосипедов на одном заводе и один велосипед на другом. Второй вариант — 9998 велосипедов на одном за-



воде, два велосипеда на другом. Третий... и так далее, почти до бесконечности, вернее до 1 000 000 000 000.

Вот сколько существует вариантов распределения производства велосипедов, мотороллеров и колясок по трем заводам!

Какой мудрец найдет среди них наилучший, оптимальный? Оказывается, тот же экономист. Правда, считать ему придется теперь не на счетах и даже не на арифмометре, а на электронной вычислительной машине. Если бы экономисту пришлось механически перебрать 1 000 000 000 000 вариантов, тратя на один вариант всего 1 секунду, то ему пришлось бы затратить на это ни много ни мало 30 тысяч лет. Солидного возраста достиг бы наш экономист!

Но машина считает в 100 тысяч, в миллион раз быстрее, к тому же экономист решает задачу с помощью этой машины осмысленно, упрощая и сокращая пути к ее решению, отбрасывая явно бессмысленные варианты. Например, тот вариант, где предлагалось 9999 велосипедов выпустить на одном заводе, а один велосипед на другом. Стоит ли затевать на заводе производство велосипедов, если за год на нем должна выпускаться лишь одна машина.

При таком сокращении бессмысленных и маловероятных вариантов количество всех вариантов может уменьшиться в тысячу раз.

Можете посчитать и убедиться, что на вычислительной машине сокращенная задача будет решена всего лишь за 17—170 минут (в зависимости от скорости работы машины).

Машина избавляет экономиста от долгой и нудной механической работы, она позволяет ему браться за такие задачи, которые раньше казались неразрешимыми.

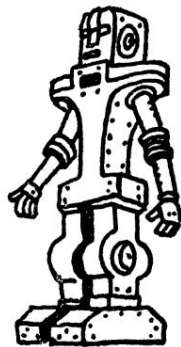
## Нортчий XX века!

Желание построить машину, заменяющую человека, издавна преследовало изобретателей. Еще в XIII веке немецкий ученый Альберт Великий после долгих 30-летних трудов построил «железного человека», который закрывал и открывал дверь. Развивалась техника, сотни искусных мастеров ломали головы, создавая все более и более совершенные модели. «Железные люди» — роботы — заполнили научно-фантастические романы. В этих романах они достигали такого совершенства, что порой одерживали победы в поединке с человеком.

Но чем в действительности были роботы? Всего лишь оригинальными игрушками, сохраняющими основные очертания человеческого тела. Робот мог совершать простейшие движения, мог «произносить» отдельные слова, а затем при дальнейшем усовершенствовании и «отвечать» на заранее составленные вопросы. Конечно, по сравнению с обыкновенной детской куклой с закрывающимися глазами и говорящей «мама» робот был достижением, но по существу они были устроены одинаково.

Создание «железного человека», пока оно не было связано с трудовой, производственной деятельностью людей, к большим успехам так и не привело. Развитие пошло совсем по другому руслу. Когда понадобилось автоматизировать управление сложными производственными процессами, решать очень важные и трудные хозяйственные задачи, вот тут и оказалась очень кстати помощь электронных вычислительных машин.

Среди ЭВМ (электронные вычислительные машины) есть сравнительно простые, заменяющие труд вычислителей, бухгалтеров, статистиков, работающих на обыкновенных счетах или арифмометрах. Насколько быстрее работает такая «простая» машина,





видно хотя бы из сравнения с ней арифмометра. На арифмометре можно произвести до 100 действий в минуту, на «рядовой» электронной машине — 1200 тысяч действий! Есть машины более сложные, решающие задачи высшей математики, заменяющие труд 10 тысяч специалистов-вычислителей. Сейчас у нас есть машины, совершающие миллион операций в секунду!

ЭВМ часто используют и для решения задач нематематических и неэкономических. Они решают, например, сложные логические задачи, переводят с иностранных языков, соблюдая при этом многие грамматические правила, играют в шашки, шахматы. Созданы машины, предсказывающие погоду, машины-библиографы, выбирающие нужную литературу по заданной теме из миллионов книг и статей.

Обратите внимание: все упомянутые машины заменяют умственный труд человека. Почему возможна и все чаще становится необходимой такая замена? Чем плох человек? Прежде всего своей медлительностью. Машина в тысячи раз быстрее, чем человек, реагирует на разнообразные внешние воздействия (или, как говорят, информацию). Если бы в футбольных воротах стоял не вратарь, а электронная машина, снабженная приспособлением для улавливания мячей, ни один гол не был бы забит в эти ворота. Быстродействующая машина способна, например, рассчитать траекторию полета снаряда быстрее, чем летит сам снаряд.

«Чувствительность» машины к внешним воздействиям гораздо выше, чем у человека. Человеческий глаз, например, способен воспринимать явления, чередующиеся со скоростью не более 16—20 раз в секунду (на этом основан кинематографический эффект непрерывного движения). При скорости, в три раза превышающей скорость звука, пилот видит на уровне самолета те предметы, которые в действительности находятся позади него на расстоянии 100 метров. Эта оптическая иллюзия связана с тем, что скорость зрительного восприятия «отстает» от скорости самолета. Замедленность зрительного восприятия — одна из основных причин столкновений самолетов в воздухе. Ухо различает колебания лишь в пределах частот 20—20 000 в секунду. Мы ощущаем изменения в температуре, лишь когда они достигают нескольких градусов. На помощь человеку приходит новая техника и новая наука — кибернетика.

Кибернетика (от древнегреческого слова *кибернетес* — «рулевой, кормчий») — совсем новое и исключительно важное

для экономики русло. Это новое русло еще мало изведано, «навигация» на нем открылась лишь лет двадцать назад (первая электронная вычислительная машина ЭВМ была создана в 1943 году). Однако успехи новой науки уже сейчас огромны. Так же как атомная энергетика, как космонавтика, кибернетика стала знаменем нашего времени. Но меня лично поражают больше не автоматы, а люди, их создавшие.

Есть спор, ставший уже «древним»: кто умнее — машина или человек.

### **Кто умнее — машина или экономист?**

Однажды житель Западной Германии получил по почте странный счет на оплату налога на автомобиль. Ему предлагалось внести в банк плату за автомобиль за 60 лет, начиная с 1905 года. Счет был выписан машиной.

Все объяснялось просто.

Оказалось, что шестерка в платежных документах была нечетко написана, и число 1965 машина «прочла» как 1905. Она совершила ошибку, которую никогда бы не допустил самый рассеянный бухгалтер.

Любопытен и другой курьезный случай, происшедший с машиной, выписывающей счета. На этот раз другой житель Западной Германии получил счет на оплату электроэнергии на сумму 00 марок, 00 пфеннигов. Разумеется, ему не оставалось ничего другого, как недоуменно пожать плечами. Но вот через некоторое время счет был прислан вторично, со строгим предупреждением, что если он не будет оплачен, то у клиента отключат электричество.

Клиент оказался остроумным человеком. Он знал, что такая настойчивость свойственна лишь автомату, и, чтобы «успокоить» машину, послал в оплату своего долга перевод на 00 марок 00 пфеннигов. Как вы понимаете, машина была удовлетворена.

Эти примеры очень красноречиво свидетельствуют в пользу человека. Человек в подобных ситуациях ни-



когда не действовал бы так глупо. Ему далеко не безразлично, что и как он делает. В этом и заключается превосходство самого скромного бухгалтера над любой самой совершенной машиной.

Но вернемся к тем экономическим расчетам, где машина превосходит человека. Такими расчетами занимается особая отрасль экономики и математики.

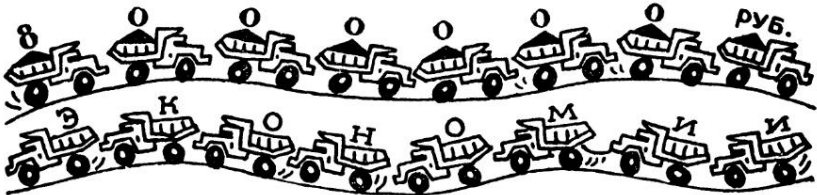
Представьте себе, что нам надо решить задачу об оптимальном варианте перевозок песка с московских пристаней потребителям. Пристаней — 9, потребителей — 206. Нетрудно было бы убедиться, что число возможных вариантов прикрепления поставщиков (пристаней) к потребителям измеряется многими миллионами. (Если вы уже проходили правила перестановок и сочетаний, то предоставляю вам самим исчислить количество вариантов.) Но лишь один-единственный вариант оптимален. Такие задачи решают экономисты очень часто, но почти всегда приближенно, интуитивно, исходя из «здравого смысла», в лучшем случае сопоставляя два-три варианта (из миллионов!). Тут уж не до оптимальности.

Но вот на помощь экономистам приходит *линейное программирование* — одно из ответвлений математики. Составляется программа работы машины, практически — задание машине. По этой программе машина должна «рассмотреть» все возможные варианты перевозки песка от пристаней потребителям, и тот вариант, где транспортные затраты на перевозку песка всем потребителям оказались наименьшими, был найден и использован.

Сотни самосвалов двинулись по маршрутам, проложенным машиной.

Прошел год. Экономисты подсчитали итоги годовой работы. Оказалось, что новые маршруты сэкономили государству миллионы рублей.

Кстати, эта задача была одной из первых экономических задач, решенных на ЭВМ, в нашей стране.



## В Астрахань или в Ленинград?

Как выбирается наилучший вариант?

Давайте разберем самый простой случай. Составим сами оптимальный план перевозок.

Предположим, что в городах Горьком и Одессе есть судостроение и что заводы (поставщики) выпускают плавучие доки: в Горьком два дока, в Одессе четыре.

А в Ленинграде и в Астрахани судоремонтные заводы (потребители) с нетерпением ждут прибытия доков, причем и в том и в другом городе необходимо иметь по три дока.

Док, как вы знаете, очень громоздкое сооружение. Перевозка его стоит немалых денег. Допустим, что из Одессы в Ленинград перевозка одного дока обходится в 6000 рублей, в Астрахань — 3000 рублей. Из Горького в Ленинград — 4000, а в Астрахань — 2000 рублей.

Спрашивается, из каких городов в какие наиболее целесообразно транспортировать доки.

Запишем условия задачи в виде таблицы.



| Потребители<br>Поставщики             | Астрахани<br>нужны<br>три дока                     | Ленинграду<br>нужны<br>три дока                    |
|---------------------------------------|--|--|
| В Горьком выпу-<br>щено два дока      | Стоимость<br>перевозки<br>одного дока<br>2000 руб. | Стоимость<br>перевозки<br>одного дока<br>4000 руб. |
| В Одессе выпу-<br>щено четыре<br>дока | Стоимость<br>перевозки<br>одного дока<br>3000 руб. | Стоимость<br>перевозки<br>одного дока<br>6000 руб. |

Подумаем, какие могут быть варианты, и сравним их между собой.

Первый и самый «очевидный» вариант — перевезти из Горького в Астрахань два дока. Но поскольку потребность Астрахани — три дока, туда надо отправить еще один док — из Одессы. Остальные три одесских дока отправятся в Ленин-

град. Стоимость транспортировки по этому варианту составит:

**Два дока из Горького в Астрахань  $2 \times 2000 = 4000$  руб.**

**Один док из Одессы в Астрахань  $1 \times 3000 = 3000$  руб.**

**Три дока из Одессы в Ленинград  $3 \times 6000 = 18\ 000$  руб.**

---

**Итого... 25 000 руб.**

Второй вариант: из Горького в Астрахань перевезти только один док, а второй отправить в Ленинград. Тогда из Одессы надо будет два дока транспортировать в Астрахань, два — в Ленинград. Запишем затраты по второму варианту:

**Один док из Горького в Астрахань  $1 \times 2000 = 2000$  руб.**

**Один док из Горького в Ленинград  $1 \times 4000 = 4000$  руб.**

**Два дока из Одессы в Астрахань  $2 \times 3000 = 6000$  руб.**

**Два дока из Одессы в Ленинград  $2 \times 6000 = 12\ 000$  руб.**

---

**Итого... 24 000 руб.**

Третий вариант: из Горького в Астрахань не перевозить ни одного дока, а оба дока отправить в Ленинград. Третий док в Ленинград направить из Одессы, а остальные три одесских дока — в Астрахань. По этому варианту затраты составят:

**Два дока из Горького в Ленинград  $2 \times 4000 = 8000$  руб.**

**Один док из Одессы в Ленинград  $1 \times 6000 = 6000$  руб.**

**Три дока из Одессы в Астрахань  $3 \times 3000 = 9000$  руб.**

---

**Итого... 23 000 руб.**

Других вариантов отправки доков не существует, следовательно, третий вариант экономически эффективен, и он же *оптимален*, так как обеспечивает выполнение нашей задачи с минимумом затрат.

Результаты задачи (распределение доков) можно записать так:

| Потребители<br>Поставщики | В         | В         | Итого<br>отправлено<br>доков |
|---------------------------|-----------|-----------|------------------------------|
|                           | Астрахань | Ленинград |                              |
| Из Горького               | 0         | 2         | 2                            |
| Из Одессы                 | 3         | 1         | 4                            |
| Итого получено<br>доков   | 3         | 3         | 6                            |

В клетках, окаймленных рамочкой, записано количество доков, перевозимых из Горького и Одессы потребителям: в Астрахань и Ленинград.

Обратите внимание, что этот результат был получен нами только путем расчета, мы его не могли бы получить, исходя из общих соображений и «здорового смысла». И это в самой простой задаче.

Теперь представьте себе задачу, в которой не два поставщика, а 100, и не два потребителя, а 1000. Такая задача решается, конечно, только на ЭВМ.

Тут уж отмерять приходится не семь раз, а в миллионы раз больше.

## „Pert“ и „Поларис“

Другой тип задач, решаемых экономистами с помощью ЭВМ, можно объединить под названием: «Задачи сетевого планирования и управления».

В 1956 году компании США «Дюпен» и «Ремингтон Рэнд Юнивек» разработали оригинальный метод «уплотнения» времени, необходимого для проектирования и изготовления новой техники.

Он получил название «Метод критического пути».

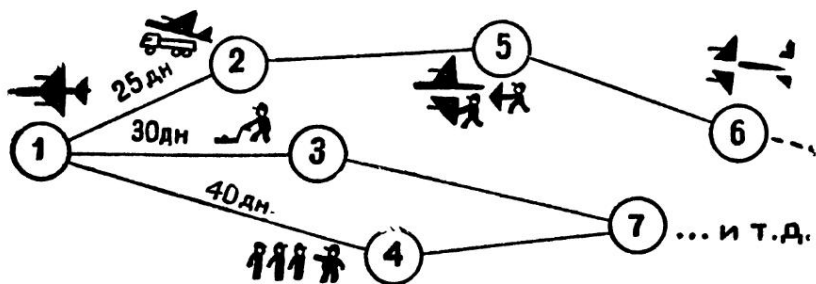
В 1958 году, когда американцы, отставшие от СССР в ракетной технике, усиленно занялись небезызвестной ракетой «Поларис», отделом специальных работ военно-морских сил США был предложен аналогичный метод, известный под на-

званием «Pert». Это слово расшифровывается как «метод составления, оценки и пересмотра планов». «Pert» впервые был применен, для того чтобы как можно скорее получить смертоносные ракеты, которыми сейчас вооружены американские атомные подводные лодки. Американские специалисты считают, что только применение «Pert» позволило сократить сроки работы над «Поларисами» на один-два года. Раз в 10 дней машина, контролирующая ход разработки «Полариса», получала телеграммы от всех исполнителей. Она анализировала их, указывала узкие места, тормозящие всю работу, корректировала график, намечала, что надо сделать для устранения трудностей, и даже отстраняла от работы бездарных руководителей.

В чем же суть этих методов?

Представьте себе, что нам поручено в возможно короткие сроки создать новый самолет. Перенесемся мысленно в самый конец нашей работы, в тот день, когда самолет будет испытан. Обозначим это событие кружком с цифрой 1 на схеме и подумаем, что надо было сделать до этого момента.

Очевидно, доставить самолет на испытательный аэродром, подготовить летное поле, подготовить обслуживающий персонал. Обозначим и эти события кружками с цифрами 2, 3, 4 и соединим их с кружком 1. Вот так:



Допустим, что от доставки самолета на испытательный аэродром до окончания испытаний проходит 25—40 дней. Нанесем эти данные на схему. Пойдем дальше.

Прежде чем доставить самолет на аэродром, надо его собрать. Но, чтобы его собрать, должны быть окончены работы по изготовлению его крупных частей: двигателя, фюзеляжа

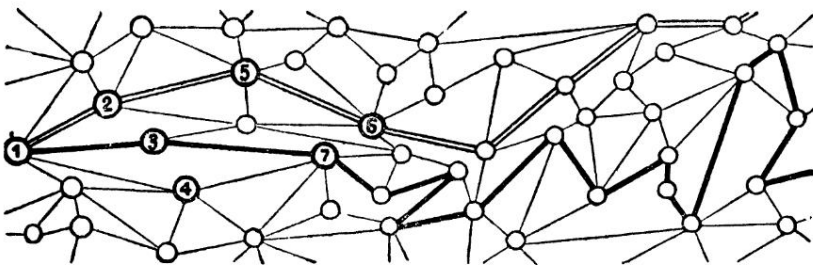
и т. д. Каждая из этих частей, в свою очередь, состоит из десятков сложных узлов, которые тоже нужно изготовить, часто на других заводах. Узлы собраны из многих деталей (в самолете, между прочим, их около миллиона!). Для изготовления некоторых деталей идут совершенно новые материалы, ранее не применявшиеся. Их надо получить: металлические — на металлургических, пластмассовые — на химических предприятиях.

Но подумаем еще и о другом. Ведь прежде чем изготовить узлы и детали, конструкторам надо спроектировать эти детали и самолет в целом, рассчитать и вычертить на бумаге. Нужно провести теоретические научно-исследовательские работы.

Подсчитано, что крупный проект охватывает сотни, а то и тысячи разнородных работ, выполняемых в десятках и сотнях институтов, заводов, конструкторских бюро. Дело осложняется еще и тем, что многие работы взаимосвязаны с другими, они могут начинаться лишь тогда, когда те, другие, окончены.

Картина получается настолько сложной, что очень трудно спланировать рациональную (не говоря уж об оптимальной) организацию работ. Еще труднее контролировать работу в процессе ее выполнения. Вот тут-то приходят на помощь методы критического пути и «Pert».

Все работы и даты их начала и окончания наносятся на сетевой график.



Затем подсчитывается, сколько же надо всего времени для выполнения самой длинной цепочки последовательно соединенных событий. Ведь именно этот срок и является общим сроком выполнения всего проекта. Самая длинная цепочка (на схеме она обозначена жирной линией) и называется *критическим путем*.



Вот тут-то и появляется заманчивая мысль: а что, если сократить на критическом пути некоторые сроки выполнения работ, увеличить, например, количество работников за счет других участков, не влияющих на общие сроки выполнения проекта? Почему, собственно, на одних участках работа кипит, на других может растягиваться, как резина?

Так же как в транспортной задаче, экономисты, составляющие сетевой график, начинают перераспределять ресурсы (людей, материалы и т. д.), усиливать критический путь. Может случиться, что критический путь настолько сократится, что станет меньше какой-нибудь другой цепочки (на схеме обозначена двойной линией), которая станет новым критическим путем.

Системы сетевого планирования все шире применяются в промышленности, строительстве, научной работе. Сетевые методы применяются в СССР на многих стройках, заводах. Сетевое планирование использовали, например, на Челябинском тракторном заводе при выпуске нового трактора. Сетевой график содержал около 5000 событий. Расчет критического пути и корректировку графика челябинцы производили на собственной машине «Минск», установленной на заводе, сэкономив при этом немало средств и времени.

## **Самое главное**

Теперь, когда мы познакомились в общих чертах с поиском наилучших вариантов, можно сделать несколько обобщений.

Вы видели, что существует много различных вариантов для достижения одной и той же цели. Среди этих вариантов есть один-единственный, ведущий к цели кратчайшим путем, с наименьшими затратами. Такой наилучший вариант мы называли *оптимальным*. Его поиски и разработку экономисты называют *оптимальным планированием*. Оптимальное планирование становится главным направлением экономических работ.

У вас есть предложение? А выгодно ли то, что вы предлагаете для народного хозяйства в целом? Что наше государство в результате получит и что потеряет?

Человек, осознавший это, скажет: полезно только то, что

экономически эффективно для народного хозяйства. Он поймет также, что все остальное не просто бесполезно, оно вредно.

Почему вредно?

Да потому, что, выбрав не лучший вариант, мы израсходуем больше народных средств. Тех средств, которые так нужны во многих других местах — на строительстве жилья, яслей, столовых, в тысячах колхозов и совхозов.

Вывод опять тот же. Для того чтобы делать общественно полезное дело, надо больше думать, надо научиться считать и рассчитывать, надо отучиться стесняться и бояться обвинений в расчетливости, потому что нерасчетливость все равно что бесхозяйственность.

Экономист не может не быть скептиком. «А вот мы проверим,— говорит экономист.— Подсчитаем все затраты, выберем эталон для сравнения или возьмем несколько других вариантов решения той же задачи. Сопоставим затраты и сделаем выводы. Я не должен верить вам на слово».

Он еще добавит, что с энтузиазмом следует браться лишь за дела экономически эффективные с общегосударственной точки зрения (речь идет, конечно, о хозяйственных делах). Энтузиазм не должен быть бездумным. Так же как экономически обоснованные решения противостоят произвольным решениям, полезный энтузиазм противостоит энтузиазму, я бы сказал, бездумному.

Бездумный энтузиазм часто оказывается обратной стороной или прикрытием неорганизованности, непродуманности, неумения научно организовать труд, а научная организация труда — это то, что определяет современное производство.

Бездумный энтузиазм часто приводит к преувеличению значения тех или иных хозяйственных экспериментов. В недавнем прошлом так было и с кукурузой, и с изгнанием травополя, и с крупнопанельным строительством в селах.

В определенных пределах эти мероприятия полезны. Но, к сожалению, любое хорошее дело, если его вести необдуманно, может обернуться абсурдом.

Примером такого бездумного хозяйствования может служить «домашняя металлургия» в Китае, когда в сотнях тысяч деревень в примитивных печах выплавлялся металл. Он был, естественно, столь низкого качества и так дорог, что его практически нельзя было использовать.

Переведем сказанное на экономический язык. Если эффективность заключается в достижении желаемых результатов при наименьших затратах труда, то можно утверждать, что любое преувеличение значимости какого-либо новшества, стремление переусердствовать, «поднатужиться», «переплюнуть», «перегнуть», «бросить все силы» и т. п. приносит ощутимый вред всему хозяйству. С точки зрения оптимального планирования бывает даже, что перевыполнение плана — зло.

### Выполнить или перевыполнить?

Предположим, завод вместо 100 паровых турбин изготовил 120, то есть перевыполнил план на 20 процентов. Все хорошо? Для завода — да. Успех налицо, предприятие впереди, завод получает премию. А для государства в целом? Хорошо? Едва ли... Ведь в то самое время, когда завод перевыполнял план по турбинам, в стране изготовлялись паровые котлы, оборудование для будущих электростанций, приборы и многое другое, одновременно строились здания электростанций, прокладывались линии электропередач. Причем все это делалось по плану.

Экономисты говорят, что развитие отдельных отраслей и производств должно быть *взаимно увязано* друг с другом. Поэтому изготовлялось 100 котлов, строилось 100 зданий, оборудования выпускалось 100 комплектов, — словом, все соответствовало запланированному выпуску турбин. В результате 20 турбин оказались лишними.

Что же делать? Одно из решений таково: оставить эти 20 турбин «полежать» до будущего года. А там запланировать 120 котлов, 120 комплектов оборудования и 120 зданий электростанций... Да, но если нельзя увеличить производство котлов и оборудования до 120, если строительные организации смогут построить не 120 станций, а только 100, что тогда? То-



гда, быть может, лучше в будущем году уменьшить производство и выпустить 80 турбин плюс эти 20... Это верно, но ведь мощность турбинного завода 100 турбин, а не 80. Значит, при таком решении завод будет работать не на полную мощность. Это уже убытки. А то, что готовое оборудование будет год лежать без использования? Это значит — не будет давать прибыли. Я уж не говорю о том, что на изготовление сверхплановых турбин пошло много дефицитных материалов — качественной стали, цветных металлов и их сплавов и других, которые, очевидно, нужнее были другим отраслям промышленности.

Такова оборотная сторона перевыполнения плана без учета оптимального планирования.

Как видите, «местные» интересы интересы данного завода, не всегда совпадают с общенародными. Перевыполнение не всегда добро.

Может быть, вы смотрели в «Фитиле» или читали в газетах о том, как отравили рыбу в Волге, загрязнив реку вредными отходами предприятий?

Между прочим, директор завода, распорядившийся спускать загрязненные воды в Волгу, руководствовался самыми благородными побуждениями. Он, конечно, не думал: «Дай-ка я всю рыбу в Волге перетравлю...» Более того, я полагаю, что он беспокоился за судьбу рыбы, он стыдился своего распоряжения, может быть, даже спал беспокойно в ту ночь. Но у него — завод, за который он ответствен, у него плач, который он обязан выполнить. А очистные сооружения... пока на них отпустят деньги, пока построят... И он расскажет вам, а быть может, и сам в это уверует, что действовал в государственных интересах. А с рыбой, может, обойдется, а если нет, через год-два она снова расплодится. К тому же это по другому ведомству...

Возьмем пример из иной области.

В научно-исследовательском институте осенью раздается призыв — в совхоз, на уборку картофеля. Хорошее дело!

Всегда ли хорошее? Судите сами.

Едут научные работники — затраты на проезд, зарплата сохраняется, норма не выполняется, питание за счет совхоза.



Неудивительно, что себестоимость собранного «шефского» картофеля в несколько раз выше, чем совхозного. Правда, зарплату и деньги на проезд дает не совхоз, а научно-исследовательский институт, поэтому и кажется совхозу этот картофель дешевым. Но, увы, это только кажется. Я уж не говорю о том, что в научно-исследовательском институте задержаны сроки выполнения научных работ. Вывод — прямой ущерб народному хозяйству.

Рассуждают обычно так: «Э-э, чего там, ну институт день-другой не поработает, ничего не случится. Зато совхозу поможем. Урожай спасем».

В масштабах страны картофель теперь не дефицитный продукт, и, если в каком-либо месте трудно с картофелем, его должны привозить из других мест. Это вполне естественное дело.

Экономное отношение к народному добру должно быть тоже оптимальным и народнохозяйственным. Надо посчитать, какая потеря более ощутима для народного хозяйства.

У этого примера есть и другая сторона. Если необходимость помощи в уборке картофеля — редкий случай, вызванный неблагоприятным стечением обстоятельств (плохая погода, поломка картофелеуборочных комбайнов и т. д.), то это еще куда ни шло. Но если совхоз нуждается в постоянной, ежегодной помощи (а такие случаи тоже бывают), то это свидетельствует лишь о неблагополучии в организации хозяйства совхоза. Быть может, в этом совхозе картофель вообще не следует выращивать, быть может, совхозу нужно принять меры по укреплению кадров или по закупке техники.

Это решается на основе тщательного экономического расчета.

Было время, когда война или послевоенные разрушения заставляли не считаться с количеством затраченного труда. Все силы бросались на решающие направления — те направления, которые имели жизненное значение для государства. Остальные задачи до поры до времени откладывались — просто не хватало сил на одновременное решение всех задач.

Сегодня уровень экономического развития страны, огромные масштабы и сложность народного хозяйства диктуют качественно иной подход к планированию. Сейчас главная экономическая задача — добиться высоких темпов развития народного хозяйства (а следовательно, и роста благосостояния народа) при минимальной затрате общественного труда.

Отсюда понятно, что роль экономической науки сегодня не та, что прежде. Эта наука теперь не фиксирует пройденное, а прокладывает наилучшие пути вперед. Наш компас дает теперь оптимальное направление.

Экономико-математические методы — пока отдельное государство в экономике. Не все еще могут получить «визы» в это государство, потому что без некоторых специальных знаний там делать нечего. Хотя машинный язык и несложен, для его изучения нужно затратить немало времени. Тем, кто захочет всерьез заняться экономикой, не миновать этого.

Но затраченное время, как никакое другое, окупится сторицей. Ведь в машинном счете — будущее экономики.

Правда, использовать машину всегда надо будет с умом. Герой польского писателя-фантаста Станислава Лема — Ион Тихий — попадает на планету, населенную индиотами. Однажды индиоты сказали: «Нашему государству угрожает хаос: ширятся беспорядки и неуважение законов. Пусть машина введет на планете наивысший Порядок...»

«Машина должна работать не только совершенно, но и красиво...» — добавил один из индиотов.

И вот машина, имеющая вид прекрасного Радужного Дворца, готова. Открываются ворота, и тысячные потоки индиотов с энтузиазмом устремляются внутрь. Они идут и идут, но никто не выходит оттуда. Лишь с задней стороны Дворца выкатывается несметное количество блестящих кружков и укладывается на поля в красивые узоры и орнаменты.

Последние индиоты исчезли в воротах Радужного Дворца. Машина пригласила и Иона Тихого последовать за ними.

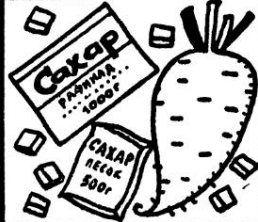
«Я ведь не индиот!» — ответил славный путешественник и поспешил к своей ракете.

В этой оптимистической концовке собственно и заключается отличие человека от индиота.



# Природа вокруг нас

4



**Ч**етвертый день поезд мчится на Восток. Города, поселки, деревни, мосты, дороги и опять — дороги, мосты, деревни, поселки, города...

Когда-то ничего этого не было. Только бархатное море тайги.

Но вот приходит человек, и природа меняется. Люди в поезде смотрят в окна и, наверное, даже не задумываются над тем, что пейзаж перед ними — дело рук человека.

Человек и все им созданное с каждым годом сильнее и сильнее воздействует на природу. «Человек — грызун. Он все переделывает, все изменяет», — писал Виктор Гюго.

В мире добывается ежегодно 5—6 миллиардов тонн сырья и топлива, а вместе с пустой породой — 20—24 миллиарда тонн. Кроме того, более 10 миллиардов тонн горных пород вынимается при строительстве плотин, каналов, водохранилищ, транспортных путей.

Изменяется лик Земли. Недра во многих районах буквально изъедены шахтными выработками, глубокими каньонами открытых разработок. Земля в этих районах, покрытая холмами шахтных терриконов, была бы неузнаваема для жителей прошлых веков.

Человек вырубает леса или, наоборот, озеленяет степи и пустыни (к сожалению, второе значительно реже), распахивает новые земли, запруживает реки. Все это изменяет первоначальную географическую среду, в которой живет и работает человек. Изменяется не только почва, рельеф, растительный и животный мир, но даже климат.

Воздействие человека на природу не всегда удачно. Оно может принести вред и природе и человеку.

Вот что писал еще в прошлом веке Ф. Энгельс: «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и в других местах выкорчевывали леса, чтобы добыть таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров собирания и хранения влаги».

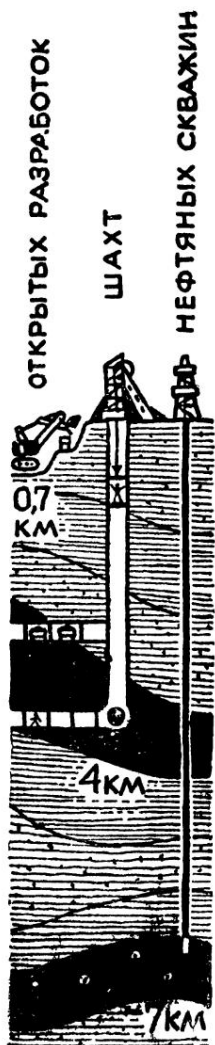
Распаханная почва, лишенная растительного покрова, «беззащитна» перед лицом природных стихий: ливней, сильных ветров.

Если земля неправильно распахана, ливневые потоки смывают верхний, самый ценный слой почвы.

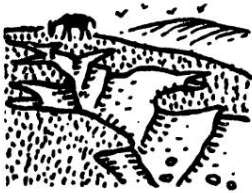
Вы наблюдали, быть может, как в сухую пору сильный ветер поднимает над пашней тучи пыли. Иногда возникают настоящие пылевые бури. Так же как ливневый поток смывает почву, ветер выдувает ее.

Происходит эрозия (разрушение)

## ДОСТИГНУТАЯ ГЛУБИНА







почв. Когда разрушен поверхностный слой, эрозия ускоряется во много раз. Небольшие борозды и канавки превращаются в глубокие овраги. Овраги постепенно сливаются и разветвляются в целую овражную систему.

Ученые подсчитали, что если не бороться с эрозией, не защищать почву, то за 25—50 лет она может быть начисто смыта.

А как бороться?

Много есть способов. Надо сохранять леса и луга — защитников почв. Ведь леса и луга, как губка, впитывают весенние талые воды и ливневые потоки. Надо устраивать побольше прудов и водоемов. Очень важно, например, поля распашивать не вдоль склонов, а поперек. Тогда миллионы борозд будут задерживать влагу, не дадут ей слиться в разрушительные потоки.

А вот другая история.

Рассказывают, как начальник одного охотничьего хозяйства с гордостью докладывал о том, что план добычи соболей выполнен на 200 процентов.

Что же случилось потом?

Потом соболей стало мало, что в течение многих лет план не выполнялся и на 50 процентов.

Экономика помогает человеку быть дальновидным. Она не только на словах, но и цифрами доказывает, что о природе надо заботиться.

В свою очередь, географическая среда воздействует на общество и хозяйство. Ведь эта среда — необходимое, как воздух, условие существования человека.

Географическая среда воздействует на экономику по-разному: может замедлять, а может и ускорять развитие. Чем менее развито хозяйство, тем сильнее зависимость от природы.

В рабовладельческую эпоху не случайно особого расцвета достигли страны с мягким, субтропическим климатом, расположенные у моря или у крупных рек. Земледелие, зародившись в умеренных широтах, в течение тысяче-



летий перемещалось на юг, а затем на более высоком уровне развития техники снова на север. Не менее сложно совершалось заселение нашей планеты.

В географии отдельных отраслей промышленности происходят удивительные изменения. Metallургия раньше всегда располагалась там, где можно добыть много древесного угля. Затем металлургические заводы приблизились к коксующимся углям, а теперь начинают постепенно приближаться к дешевым источникам электроэнергии.

С тех пор как человек стал человеком, сотни поколений сменились на Земле. И все они вложили свою лепту в преобразование дикой природы. Они строили дома, прокладывали новые дороги, преобразовывали почвы, растительный и животный мир.

Конечно, не все шло так гладко. Многие со временем разрушались, дороги зарастали. Но силы созидания преобладают над силами разрушения. А раз так, то на Земле все время должно появляться все больше и больше городов, дорог, полей, садов — всего, во что вложен человеческий труд.

Постепенно, в течение десятков и сотен лет, в стране формируются экономические районы. Сооружаются крупные и громоздкие материальные ценности — здания, промышленные объекты, дороги. А у людей вырабатываются характерные трудовые навыки, традиции. Например, если на Урале строятся металлургические заводы, то там от отцов к детям, от детей к внукам переходит профессия металлургов.

В царской России хозяйство развивалось очень неравномерно; после революции оказалось, что масса промышленного производства сконцентрировалась в европейской части СССР: промышленный Центр и Юг давали более  $\frac{3}{4}$  продукции, а Север, Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток фактически были промышленными пустынями. Эту неравномерность приходится выправлять до сих пор.

Николай Николаевич Баранский, отец советской экономической географии, по учебникам которого мы учились, на лекциях говорил студентам:

«Где центр России, а? Москва? Ошибаетесь! — и, не глядя, указательным пальцем в висевшую на стене карту: — Во!» — куда-то между Новосибирском и Байкалом.

Баранский смотрел вперед. Он учил видеть не только то, что лежит под ногами, но и заглядывать далеко за горизонт.

Он показывал на превосходящий своими ресурсами Урал Енисейский кряж, окруженный даровыми источниками энергии.

«Вот сюда,— басил он,— сюда перемещается на наших глазах центр тяжести страны. Вы доживете...»

Вы знаете, наверное, что в годы индустриализации и реконструкции хозяйства, в годы послевоенных пятилеток наиболее отсталые районы развивались ускоренными темпами, с тем чтобы выровнять уровень хозяйства различных областей страны.

## **Не квартирант, а житель**

Говорить об экономике, не затронув географических вопросов, все равно что рассказывать о путешествии, не упомянув, где оно проходило. Поэтому каждый экономист должен быть немножко экономико-географом.

Но было бы неправильно притягивать географию за уши там, где она не нужна.

Географическими причинами никак не объяснить всего многообразия человеческой истории.

Обычно к этому приему прибегают авторы, не имеющие других аргументов в защиту своей точки зрения. Так было, например, с американскими и немецкими военными историками, объяснявшими причины поражения Гитлера в России географическими и климатическими особенностями нашей страны.

Известный американский географ Э. Гентингтон связывал климатические условия стран с «энергией наций». Жителям субтропических, тропических и континентальных климатов Гентингтон приписывал малую энергию, неспособность к промышленному развитию. В то же время он утверждал, что жителям «циклонических климатов умеренного пояса» (Северная Америка и Западная Европа) свойственна высокая энергия. А вот какое объяснение причин Октябрьской революции в России и экономических успехов СССР давал Гентингтон: «В России произошло некоторое потепление климата, и русские частично освободились от омертвляющего эффекта сильно холодных зим с их продолжительной темнотой».

Иное дело — хозяйственная практика, решение конкретных

задач развития и размещения отраслей хозяйства, городов, путей сообщения, заводов. Здесь первое слово принадлежит географии.

Посмотрим, как же географическая среда влияет на экономику.

Географическая среда — понятие собирательное. Ее можно разложить на спектр физико- и экономико-географических факторов:

**Физико-географические факторы**

{ Сырьевые ресурсы земной коры  
Рельеф и состояние поверхности Земли  
Вода  
Климат  
Органический мир

**Экономико-географические факторы**

{ Население  
Транспорт  
Уровень производства и т. д.

Когда экономист выбирает «точку» для строительства нового предприятия, он должен рассмотреть и оценить влияние всех этих факторов на технико-экономические показатели будущего производства.

Где-где, а в размещении ошибаться нельзя. Здесь надо отмерять не семь раз, а четырнадцать. Завод, особенно крупный, строится раз и навсегда. Он «живет» десятки лет. И если он неудачно размещен, то эту неудачу уже не исправить. Вернее, так: исправить можно, но ценой крупных дополнительных затрат.

## **Где густо, а где пусто**

Залежи полезных ископаемых, как известно, размещены в земной коре далеко не равномерно.

Многие отрасли производства, которые можно было бы объединить под общим названием «добывающая промышленность», накрепко «привязаны» к залежам сырья: нефти, газа, угля, руд черных и цветных металлов, соли, апатитов, асбеста и т. д.

Но для решения практических задач важно знать не только, что сырье есть, но и какого оно качества и сколько его.

Качество сырья определяется прежде всего содержанием в руде нужного компонента.

Например, медные руды по содержанию меди классифицируют так:

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1. Богатые — содержащие меди более 2% |            |
| 2. Среднего качества                  | 1%         |
| 3. Бедные                             | 0,7—1,0%   |
| 4. Весьма бедные                      | менее 0,7% |

Железорудными считаются минералы, содержащие не менее 25 процентов железа. А вот если олова содержится в руде хотя бы 0,1 процента и даже 0,01 процента в россыпных месторождениях, то и это хорошо для разработки.

Золото добывается из руды при содержании 5 граммов на тонну, а из россыпей — нескольких десятых грамма на тонну. Значит, чтобы добыть тонну золота из россыпи, надо переработать несколько миллионов тонн породы.

Чем совершеннее техника, тем беднее руды можно разрабатывать.

Так, например, в США в начале прошлого века разрабатывались лишь медные руды с содержанием  $\text{Cu}$ , близким к 10 процентам, а затем все более бедные:

- В 1881—1890 гг. 5,2%
- » 1891—1900 » 3,8%
- » 1901—1910 » 2,0%
- » 1911—1920 » 1,6%
- » 1921—1930 » 1,5%

В настоящее время менее 1 %

Бывало так, что люди много лет плавил металл из руды, а шлаки отправляли в отвал. Но металл никогда не выплавляется полностью. Какая-то небольшая часть его остается в «хвостах» — в отработанных шлаках. Эта часть тогда казалась ничтожной. Но вот проходили десятилетия, совершенствовалась техника извлечения металлов, и на заброшенные, поросшие бурьяном отвальные холмы приходили потомки пер-

водобитчиков, брались за «хвост» и пускали его в дело. Ненужный раньше отвал превращался в ценную руду.

Кроме того, ценность руды определяют еще многие другие признаки: мощность пластов и жил, обогащаемость руды, наличие вредных примесей и т. д.

Например, хотя карбонатные железные руды наиболее бедные, но они же и наиболее чистые, а их обогащение дешево и эффективно.

Помимо качества руды, необходимо знать ее количество или, как говорят, запасы. От этого будет зависеть, какой величины строить рудник или шахту.

Предприятие не строится на год или на два. Если оно рассчитано, например, на 25 лет, то запасы сырья для него должны хотя бы в 25 раз превышать его годовую производительность. Поэтому далеко не каждое (даже с высококачественными рудами) месторождение можно использовать.

Для чего все это нужно экономисту? Геолог говорит: качество руды такое-то, содержание полезного компонента составляет столько-то, общие запасы полезного ископаемого такие-то. Но для практических предложений этого мало. Теперь должен поработать экономист. Он рассмотрит все данные о месторождении, сделает расчеты затрат и скажет свое решающее слово.


Человечество по мере развития науки и техники использует всё новые и новые природные ресурсы, не только полезные ископаемые, но и гидросферу, атмосферу, биосферу.

## **Хронология прогресса**

По данным английского ученого Дж. Д. Бернала, советского экономико-географа Ю. Г. Саушкина и некоторых других может быть составлена своеобразная хронология развития человеческой техники и вовлечения в производство все новых природных ресурсов. (См. таблицу на стр. 70—71.)

Обратите внимание, как постепенно человек преодолевает свою зависимость от природной среды. Природная среда XXI века будет такой, какой люди захотят ее создать. Но экономистам в XX веке природу еще рано сбрасывать со счетов.

Возьмем какое-нибудь простое природное явление, хотя бы смену времен года в умеренных широтах — сезонность.

| Периоды и годы  | Развитие человеческой техники  | Природные ресурсы, вновь вовлекаемые в производство   |
|---|--|---|
| 1   | 2  | 3   |
| <p>Эпоха палеолита</p>                       | <p>Грубые каменные орудия. Лук и праща. Копье. Лучковое сверло для добытия огня. Сети и снасти</p>   | <p>Охота на диких зверей (мясо, шкуры). Рыболовство. Сбор дикорастущих плодов и корней. Кремень, дерево и кость для орудий производства</p>   |
| <p>Эпоха неолита</p>                         | <p>Отшлифованные каменные орудия. Каменный топор. Мотыга. Культурные растения. Навыки в земледелии и скотоводстве</p>  | <p>Начало освоения земли под пашню и выведение культурных растений. Сведение участков леса огнем. Использование степей для выпаса скота</p>   |
| <p>Бронзовый век</p>                         | <p>Выплавка металла (медь, олово, золото, бронза). Бронзовые орудия (топор, плуг, пила). Механизмы для подъема воды на поля. Парусная лодка. Колесные повозки. Навыки в ремесле</p>      | <p>Начало ирригации. Каналы и дамбы в ландшафте. Начало использования земных недр — камня для строительства, медных руд, олова, золота. Выжиг древесного угля</p>   |
| <p>Ранний период железного века</p>          | <p>Выплавка железа. Водяное колесо. зубчатая передача и блоки. Выделка стекла. Распространение навыков в ремесле</p>   | <p>Сильное расширение земельной площади. Истребление лесов для выжигания древесного угля. Значительные разработки земельных недр</p>  |
| <p>500 г. до н. э.—<br/>1000 г. н. э.</p>  | <p>Строительство морских парусных судов, развитие ирригационных работ, распространение водяных мельниц, появление ветряных мельниц</p>   | <p>Освоение морских побережий и создание приморских городов, расширение поливных земель, использование энергии водных потоков и ветра</p>   |
| <p>1000—1750 гг.</p>                       | <p>Появление пороха, книгопечатания. Строительство плотин, каналов. Первые доменные печи на древесном угле. Обработка хлопка в Европе, первые машины. Машиностроение, угольные шахты</p> | <p>Начало использования энергии взрыва, освоение земель, шахты, рудники. Использование энергии пара. Появление промышленных районов с большим потреблением сырья, топлива, воды, с сильным изменением природной среды</p> |

| Периоды и годы   | Развитие человеческой техники  | Природные ресурсы, вновь вовлекаемые в производство  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| 1750—1900 гг.<br>   | Механические станки, паровод, паровоз. Производство стали, появление железобетона, двигателя внутреннего сгорания, первых автомобилей  | Расширение посевов хлопка и других технических культур, массовое освоение тропического пояса. Начало гидротехнического строительства на крупных реках, начало промышленной добычи нефти  |
| 1900—1940 гг.<br>   | Самолет, электрификация, сельскохозяйственные машины. Целлюлоза, пластмассы, легкие металлы  | Строительство гидростанций, интенсификация сельского хозяйства, расширение площади пашни, сильная промышленная разработка лесов  |
| 1940—1965 гг.<br>   | Радиолокация, полупроводники, реактивные двигатели, искусственные волокна и каучук. Электронная вычислительная техника, атомная энергия, искусственные спутники Земли. Квантовые генераторы (лазеры, мазеры) | Комплексное использование минерального и органического сырья. Использование в промышленности редких и легких металлов, урановых руд. Использование внутриатомной энергии, выход в космос |
| 1965—1980 гг.<br>  | Высадка на Луне. Передача энергии без проводов. Создание управляющих систем ЭВМ. Получение синтетических продуктов питания. Управление наследственностью животных  | Глобальные системы спутников связи, погоды и др. Автоматизация сельского хозяйства, получение искусственного хлорофилла, синтетических продуктов и простейших форм жизни                 |
| 1980—2000 гг.<br> | Высадка человека на Марсе и Венере. Использование термоядерной энергии. Города и фабрики на дне морей. Управление погодой  | Добыча сырья со дна океанов. Поселения на Луне. Искусственные виды животных. Фабрики синтетической пищи  |
| XXI век.<br>      | Превращения элементов. Поселения на планетах. Экспедиции к другим мирам. Управление климатом. Синтетическая жизнь  | Промышленная эксплуатация других планет. Полная автоматизация производственных процессов. Заселение и преобразование всей суши. Появление сети морских городов                           |



Сезонные производства есть, ничего с этим не поделаешь. И тут человек еще зависит от природы.

Вот, например, производство сахара. До чего же оно неравномерно! Дело не только в том, что сырье для производства сахара — сахарную свеклу — убирают раз в году. Как тут достичь равномерности, если содержание сахара в свекле зависит от продолжительности хранения. Сразу же после уборки свекла содержит 15 процентов сахара. В январе количество сахара падает до 10 процентов, а к весне его остается всего лишь несколько процентов.

Чем меньше сахара в свекле, тем дороже килограмм сахарного песка. Получается, что выгоднее сахарному заводу работать всего несколько месяцев в году, а остальное время простаивать.



Между прочим, и тут экономисты рассчитывают наилучшую, оптимальную продолжительность работы сахарного завода. Когда потери от удорожания сахара превысят убытки от простоя завода, завод можно останавливать до следующего урожая.

В нашей промышленности существуют еще и сверхсезонные производства: например, переработка грибов, ягод и других скоропортящихся продуктов. Тут время на уборку и переработку измеряется неделями, а то и днями.

Есть в Ярославской области красивое озеро Неро, на котором стоит Ростов Ярославский. Славятся эти края, помимо прочего, такой мелочью (не знаю, как и писать это слово — в кавычках или без), как зеленый горошек. Небольшая слава, но я бы сказал — общесоюзная. А может, и мировая. Производство горошка — здесь давняя традиция. Нет больше места такого в Союзе, с таким микроклиматом и такими почвами, подходящими для зеленого горошка, как у озера Неро. С ярославским горошком не сравнится ни украинский, ни молдавский, ни венгерский, ни болгарский.



Но вот беда: производство сверхсезонное. Специалисты говорят: для того чтобы получить этот отличный продукт, надо начать уборку точно в срок — час в час, и все кончить через... 24 часа после начала. Сутки прошли — горошек уже не тот.

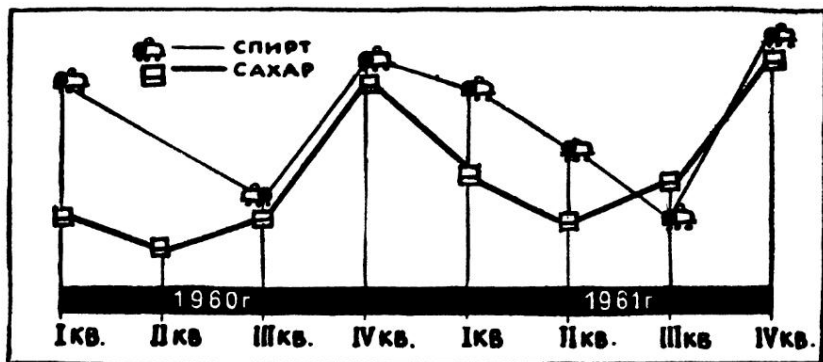


Сезонность — бич, но бич, от человека пока не зависящий.

Беда не только в том, что мощности предприятий используются не полностью, но и в том, что страдают рабочие. На крупном сахарном заводе в сезон сахароварения работает до 1000 человек.

Но вот сезон окончен, куда деваться «сезонникам»? Осенью поступили на завод, весна не пришла, а уж надо увольняться, снова работу искать. И так каждый год.

Сезонные колебания в производстве спирта и сахара



Наука и техника медленно, но верно борются с сезонностью. В некоторых крупных производствах победа уже одержана. Производство спирта, не без участия экономистов, перебазируется с картофеля на нефтегазовое сырье. А высвобожденный картофель пойдет по своему прямому назначению — в пищу людям и на корм домашним животным.

Но эффективность размещения, как мы говорили, это не только природные условия, но и условия экономические. Возьмем, например, плотность населения.

При малой плотности населения в районе очень трудно развивать хозяйство, трудно рационально использовать природные ресурсы. Бывает так: сравниваются два варианта строительства завода. Стоимость первого завода значительно выше стоимости второго. Но первый проектируется в густонаселенной местности, а второй — в голой степи, вдали от городов и поселков. Значит, во втором случае придется строить не только завод, но и жилые дома, школы, магазины, больницы, стадионы — словом, все то, без чего люди не смогут нормально жить и работать. А сколько средств надо затратить на переселение рабочих с семьями! Если все подсчитать, то окажется, что выгоднее строить первый, более дорогой завод.

Различные отрасли хозяйства требуют разного количества населения. На гидроэлектростанциях, например, работает совсем мало людей. Многие гидростанции, даже крупнейшие, практически работают «на замке». Поэтому, между прочим, львиную долю в себестоимости электроэнергии на таких станциях составляет не заработная плата, а амортизация. Такие отрасли, как легкая промышленность, машиностроение, напротив, требуют множества рабочих.

Когда строилась Братская ГЭС, возник вопрос: на что лучше использовать массу дешевой электроэнергии, которая будет вырабатываться станцией? Территория вокруг станции была заселена очень редко, поэтому рабочую силу на будущие предприятия надо было перевозить из других, густонаселенных районов страны.

Экономисты сделали простой расчет. Оказалось, что если развивать на братском электричестве такие энергоемкие производства, как выплавка алюминия, то это потребует около 30 тысяч человек. Если же развивать машиностроительные заводы, понадобится не менее 3 миллионов человек. Понятно, что вопрос был решен в пользу алюминия.

## **ТЭО**

Множество экономистов, особенно в проектных институтах, занято разработкой солидных, часто многотомных, трудов, в заглавии которых повторяются три буквы: ТЭО.

Т — техникo,

Э — экономическое,

О — обоснование.

Предлагается ли строительство завода, дороги, нового города, намечается ли развитие целой отрасли промышленности или даже целого экономического района, во всех случаях не обойтись без ТЭО.

ТЭО — предпроектная разработка.

Допустим, мы обосновываем размещение нового завода. Если это завод крупный, приходится учитывать возможности транспорта. Железная или автомобильная дорога может быть настолько загруженной, что окажется не в состоянии пропустить дополнительный поток грузов на наш завод и с завода.

Известно, например, что грузооборот крупного машиностроительного завода измеряется сотнями тысяч тонн. Через цементный завод за год проходит до 3 миллионов тонн грузов, а через металлургический — до 10 и более миллионов тонн.

Но крупный завод — это не только завод.

Это целая система взаимосвязанных производств, а следовательно, это — дополнительное население. Часто — это целый город.

Экономисты начинают изучать все эти взаимосвязанные вопросы, и постепенно обоснование строительства одного завода перерастает в обоснование развития целого промышленного района — в так называемую районную планировку.

Существуют специальные институты, которые занимаются районными планировками, — например, Гипрогор — Государственный институт по проектированию городов.

Экономисты заранее определяют «лицо» будущего города.

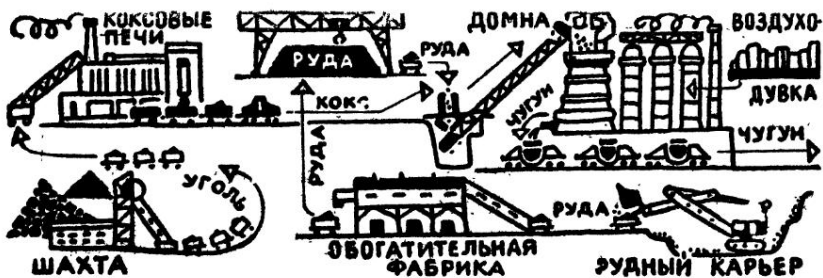
Как это делается?

Предположим, что главным производством нашего города будет металлургический завод.

Размер такого завода определяется производительностью блюминга — наиболее мощного агрегата, на котором прокатываются огромные слитки металла. Мощность блюмингов в настоящее время достигает 3,5 миллиона тонн слитков в год.

При блюминге такой мощности на заводе необходимо построить по несколько агломерационных фабрик, подготавливающих руду к плавке, коксовых батарей, домен, до 10 мартеновских печей, три-четыре сортовых прокатных стана, возду-





ходувки, ТЭЦ, кислородную установку, механический цех, железнодорожный цех, в котором одних локомотивов будет 50!

Длина железнодорожных путей такого завода составит 250 километров, автомобильных дорог — до 1000 километров. Вы видите, какое это колоссальное хозяйство!

И управляют им люди. Предположим, что на заводе работает 20 тысяч человек.

Естественно, что металлургический завод стараются построить вблизи крупных месторождений коксующихся углей и железной руды. Но так как такое счастливое соседство встречается в природе не часто, завод размещают хотя бы около одного из этих основных видов сырья. (Бывают, конечно, исключения: например, Череповецкий завод расположен на полдороге между углем и рудой.)

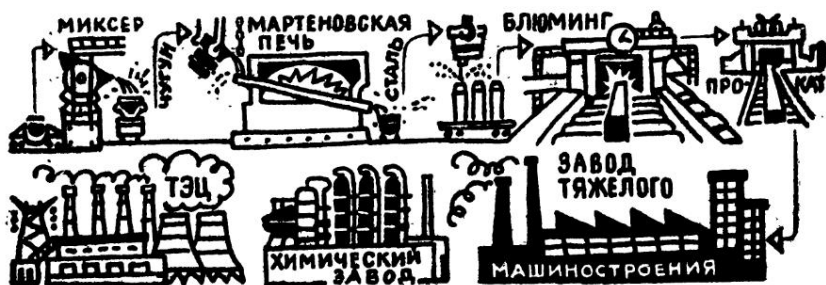
Если строить около сырья, то надо учесть в нашей планировке также и строительство шахт, рудников или карьеров. Здесь обычно возникают крупные поселки и целые города. Кто не слышал об Экибастузском месторождении, Соколовско-Сорбайском, о городе Рудном?

Мы не сказали еще, что металлургический комбинат обязательно должен «обрасти» всевозможными вспомогательными производствами. Здесь и ремонтные заводы, и деревообрабатывающий комбинат, и завод железобетонных изделий, огнеупоров и т. д.

Допустим, что на всех этих предприятиях работает еще 5000 человек.

Но это только начало.

Дальше планировка продолжает стремительно «раскручиваться». Задаем вопрос: какие продукты металлургического



завода целесообразно использовать здесь же для дальнейшей переработки?

Современная техника и экономика отвечают: во-первых, продукты переработки кокса; во-вторых, сам металл. Первое означает создание химического производства, второе — машиностроительного.

И действительно, в природе нет «голых» металлургических заводов. Они вызывают к жизни заводы химические и тяжелого машиностроения.

Продукты переработки угля и кокса — это сернистый газ, коксовый газ, фенолы, нафталин и многое другое. А теперь вспомните химию: сернистый газ — серная кислота, коксовый газ — азотнотуковые удобрения, фенолы и нафталин — пластмассы, лаки и краски. Лекарства, яды, дезинфицирующие и взрывчатые вещества — тоже производные коксохимии.

Когда-то считалось, что продукты переработки угля и нефти для металлургического завода — бесполезные отходы. Но вот выясняется, что для химического комбината они ценнейшее сырье. Раз так, это уже не отходы, а «полупродукты». Металлурги их могут продавать химикам и тем самым возвращать себе часть затрат, а следовательно, удешевлять производство кокса и, в конечном счете, — металла. В результате повышается экономическая эффективность производства — главное, к чему стремится экономист.

Чем более полно используются такие отходы, тем дешевле становится кокс. Экономисты подсчитали, что стоимость продукции, получаемой из отходов, превышает стоимость кокса.

Запомните: использование отходов повышает эффективность производства.

Перейдем теперь к машиностроению.

Я не случайно сказал, что вблизи металлургических заводов располагаются обычно заводы тяжелого машиностроения. Машиностроение — это главная отрасль промышленности, почти половина всей промышленности. Трудно назвать сколько-нибудь крупный город, в котором не было бы машиностроительного завода.

В размещении машиностроения можно подметить немало интересных особенностей.

Оказывается, машиностроительные заводы не рассеиваются по территории, а размещаются группами, «гнездами», происходит образование центров машиностроения. Для большинства машиностроительных заводов характерно, с одной стороны, приближение к крупным городам, с другой — к районам потребления соответствующих машин.

Можно утверждать, что около нового металлургического завода возникнет прежде всего завод, обслуживающий собственную районную добывающую и металлургическую базу и поставляющий оборудование для дальнейшего развития этой базы. Вот почему вблизи металлургического завода вырастет завод тяжелого машиностроения.

Если предположить, что на химическом комбинате и заводе тяжелого машиностроения будет работать еще 5000 человек, то общая численность работающих на предприятиях металлурго-химико-машиностроительного комплекса, определяющего экономическое «лицо» будущего города, составит:  $20\,000 + 5000 + 5000 = 30\,000$  человек.

## **Закладываем город**

Спрашивается, какой величины будет наш город? Ведь в нем будут жить и люди неработающие — дети, учащиеся, пенсионеры; будут жить люди, занятые бытовым обслуживанием населения, — парикмахеры, повара, врачи, водители автобусов, учителя и т. д.

Население принято делить на самодеятельное (работающие) и несамодеятельное (не работающие). Самодеятельное население, в свою очередь, делится на градообразующую (основную) и обслуживающую группы.

Соотношение между этими двумя группами таково:

**Основная группа 28 — 35%**  
**Обслуживающая „ 18 — 25%**  
**Несамодетельная „ 45 — 50%**

Выходит, что население нашего города должно составить около 100 тысяч человек.

Отмерить — отмерили, но «отрезать» рано.

Чуть не забыли мы одну «мелочь».

Как думаете, кого больше на металлургических, машиностроительных, химических заводах — мужчин или женщин?

Смешной вопрос — конечно, мужчин. А где же будут работать женщины? Ведь не все из них захотят заниматься только домашним хозяйством.

Значит, надо запроектировать в нашем городе «женские» предприятия: может быть, швейные фабрики или часовой завод, может быть, производство галантерейных, парфюмерных, кондитерских изделий. Кроме того, в сфере обслуживания — ателье, парикмахерских, прачечных, магазинах, — как известно, тоже преобладают женщины.

Пусть на «женских» предприятиях будет работать 10 тысяч человек. Тогда градообразующая группа вырастет до 40 тысяч, а весь город — до 125 тысяч человек. Это уже большой город.

Что можно сказать о внешнем облике такого города, его территории, размерах, транспорте, парках?

Экономист, районный планировщик и градостроитель могут сказать многое. Прежде всего для города надо выбрать подходящую строительную площадку: подходящую по размерам, по рельефу, гидрогеологическим и другим природным условиям и, наконец, расположенную таким образом, чтобы человек мог добраться от дома до работы максимум за 40 минут.

Давайте прикинем размеры города.

Территория города очень неоднородна. Ее можно разделить на четыре основные группы:

- а) жилая территория;
- б) промышленные территории;
- в) транспортно-складские территории;
- г) санитарно-защитные зоны.

По имеющимся у экономистов-проектировщиков нормам, в городах, подобных нашему, жилая территория должна опре-



деляться из расчета 120 квадратных метров на одного жителя.

В нашем городе жилая территория составит:

$$120 \text{ м}^2 \times 125 \text{ 000} = 15 \text{ 000 000 м}^2, \text{ или } 1500 \text{ га.}$$

Не меньшую площадь займут промышленные предприятия города. Кроме того, надо учесть и площадь для предприятий, обслуживающих население. Она должна составить примерно 0,5—1,0 гектар на каждую тысячу жителей. Надо учесть также широкие полосы, пересекающие города вдоль железных дорог и линий высоковольтных электропередач, которые забирают у города 10—15 процентов площади.

А санитарно-защитные зоны, отделяющие предприятия от жилых районов? Особенно они нужны в городах с химическими и металлургическими заводами.

У нас уже набирается 4000 гектаров.

Но это не все. Мы были бы близоруки, если бы не прелусмотрели возможности для развития будущего города. Ведь пройдет каких-нибудь 20 лет, и население нашего города удвоится. Значит, нам нужна территория не в 4000 гектаров, а в 6000—8000. Солидная площадка: 10 километров в длину, 8 — в ширину.

Не думайте, что такую площадку легко найти. Изыскатели — народ привередливый. То им одно не хорошо, то другое.

Посудите сами. Села, районные центры, курорты, дачные поселки должны быть защищены от ветров — располагаться на подветренных склонах или за лесом.

В местах, отличающихся частыми туманами, строить нельзя.

Овраги, холмы, балки, например, для рабочих поселков и городов — значительное препятствие, для сел — небольшое, а для курортов и дачных местностей — они просто необходимы.

Почвы вокруг сел, небольших районных центров, дачных поселков и курортов должны благоприятствовать земледелию, огородному хозяйству, озеленению; почвенный покров для рабочих поселков и городов не имеет существенного значения.

Надо стараться искать территорию для любого населенного пункта вблизи леса и воды, тогда только его будущие жители скажут проектировщикам «спасибо». А для курорта или дачного поселка зелень и вода — главные условия.

Шоссейная или железная дорога — тоже главное условие. И удаленность от предприятий — главное условие.

Для райцентра желательно размещение в центре своего района, хорошая дорожная связь; для села — расположение посреди полей, поближе к трудоемким культурам — огородным, техническим и т. д. Городские кварталы проектируются на необходимом расстоянии от предприятий, выше по течению реки, на более высоких местах. У города должна быть пригородная зона для отдыха, вблизи должны проходить железная и шоссе́нная дороги и т. д., и т. д.

Требований, предъявляемых к площадкам, на которых будут строить предприятия, значительно больше. При этом требования здесь намного жестче.

Например, вопрос: «Откуда дует ветер?» — обязателен при размещении предприятий и жилых районов города. А романтическая «роза ветров» сегодня гораздо чаще нужна экономистам-проектировщикам, чем старым морским волкам.

Допустим, что теперь все в порядке — предприятие «привязано», площадка для строительства подходит, границы города определены.

Что дальше?

## **Сколько стоит город?**

Начинается проектировка жилых кварталов, транспортной сети, пригородной зоны, и не только проектировка, но и самые детальные расчеты стоимости города.

Если в городе 125 тысяч жителей, а на каждого жителя должно приходиться от 6 до 9 квадратных метров жилой площади, то должно быть построено около миллиона квадратных метров жилья. Это 350—400 пятиэтажных домов.

Надо сказать, что именно пятиэтажные, а не четырех- или шестиэтажные дома, наиболее дешевые. Если дом выше пяти этажей, необходимо строить лифты, нужны более прочные материалы для стен и фундаментов. Если ниже, то стоимость таких «бесполезных» частей здания, как крыша, подвал, раскладывается на меньшее количество этажей, что также удорожает квадратный метр жилья.

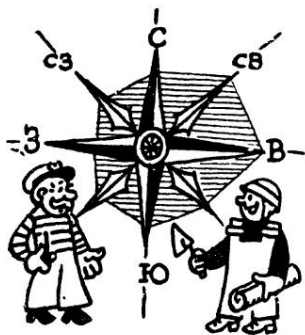
Квадратный метр жилой площади стоит в среднем 135 рублей. Это без стоимости планировки территории и внешних коммуникаций — водопроводной, газопроводной, канализа-

пионной сети, уличной сети озеленения и т. д. С этими расходами стоимость 1 квадратного метра жилья достигает 200 рублей.

Это, повторяю, в среднем. В холмистой местности, например, или в сейсмических поясах стоимость будет выше. Дом на севере — более толстые стены. Зато на юге, как это ни парадоксально, гораздо дороже озеленить город. Зелень не только радует глаз. Она дает тень, прохладу, удерживает влагу, увлажняет воздух, очищает его от пыли.

На знойном юге и тени нужно больше, и прохлады, и увлажнения. На севере тень не так уж нужна, прохлады там вообще не требуется, и влажность воздуха вполне достаточная. Поэтому на юге на одного жителя нужно до 40 квадратных метров зеленых насаждений — парков, скверов, уличных и внутриквартальных посадок, в северных городах достаточно будет 10—15 квадратных метров.

Помимо множества природных факторов, на стоимость влияет еще большее число экономических условий: расстояние транспортировки строительных материалов, их качество и стоимость, степень механизации труда, организация строительных работ, состав рабочих и система их оплаты, продолжительность строительства и т. д. Процедура расчета довольно трудоемкая, но без нее не обойтись, ведь такой город «стоит» до миллиарда рублей!





**Т**еперь мы переходим в удивительное царство — царство времени. Время физики называют иногда четвертым измерением. Пройти мимо этого царства мы не можем, потому что все в мире происходит во времени. Вне времени, так же как и вне пространства, не существует ни экономики, ни экономических задач, ни самих экономистов.

До сих пор мы говорили, что экономист должен думать о том, *на что* истратить и *где* истратить государственные средства. Оказывается, он должен думать и о том, *когда* их истратить.

Возьмем, например, железную дорогу.

Предположим, что от пункта А к пункту Б предлагается провести железнодорожную линию. Мы — экспертная комиссия, которая решает главный вопрос: быть новой дороге или не быть?

Итак, имея уже некоторый опыт в подобных делах, вы спросите: а какие вообще могут быть варианты?

Правильный вопрос. С отбора вариантов и начинается работа экономиста.

В самом деле, какие могут быть основные варианты?

Вариант № 1 — дорогу не строить.

Вариант № 2 — построить однокольную дорогу.

Вариант № 3 — построить двухколейную дорогу.

Теперь определим, сколько грузов необходимо перевозить от А к Б.

Для этого посмотрим, сколько населенных пунктов предприятий, строек, сельскохозяйственных земель окажется вблизи новой дороги, сколько примерно грузов придется вывозить из прилегающего к дороге района и ввозить в него. Нельзя забывать и о грузах, которые будут проходить, не задерживаясь в нашем районе, — транзитом из одних районов страны в другие.

Допустим, что в ближайшие годы надо будет перевозить 8—10 миллионов тонн грузов в год в одну сторону. Лет через десять этот грузопоток удвоится.

Теперь обратимся к верным помощникам экономистов — нормативам. Посмотрим, что нам скажут нормы пропускной способности дорог различных типов. По каким дорогам, сколько грузов можно перевезти за год? Оказывается, сейчас было бы достаточно построить однокольную дорогу, но через 10 лет поток грузов возрастет настолько, что без двухколейной дороги не обойтись.

Шоссейная дорога не сможет справиться с такой работой, к тому же перевозка автотранспортом дороже. Между прочим, экономист это тщательно проверит, потому что в некоторых случаях автотранспорт экономичнее железной дороги.

Если шоссе не справится, значит, железную дорогу все-таки строить надо. Вариант № 1 нам не подходит.

Раз так, остаются два варианта для сравнения: вариант № 2 и вариант № 3.

Теперь экспертная комиссия должна спросить: а сколько стоит однокольная дорога и сколько стоит двухколейная дорога?

Сколько стоит сначала построить однокольную дорогу, а потом, через несколько лет,





пристроить к ней второй путь, то есть сделать ее двухколейной?

Экономисты начинают считать. Оказывается, одноколейная дорога стóит 10 миллионов рублей; двухколейная, если сразу построить две колеи, стоит 15 миллионов рублей. Пристраивать вторую колею к одноколейной дороге обойдется в 7,5 миллиона рублей.

Эксперты, кажется, могут сказать: дело ясное, если строить одноколейную дорогу, а потом ее переделывать — строить второй путь, то будет израсходовано:

**10 млн. руб. + 7,5 млн. руб. = 17,5 млн. руб.**

Если же строить сразу двухколейную, истратим всего 15 миллионов рублей. Экономия 2,5 миллиона налицо.

### **Что лучше: рубль сегодня или два завтра?**

Но эксперты, если они не хотят сесть в галошу, не дадут такого совета.

В чем же дело?

Все дело *во времени*.

Двухколейная дорога нам сейчас не нужна. Грузов не так уж много. Можно обойтись и одноколейной. Зато через 10 лет, как мы выяснили раньше, одноколейной дороги не хватит. Тогда придется перевозить значительно больше грузов. Нужна будет двухколейная дорога.

Двухколейная дорога на 5 миллионов рублей дороже одноколейной. Если сразу построить двухколейную дорогу, то

эти 5 миллионов рублей 10 лет не будут как следует использоваться. Они не будут прибыльны, не будут давать «урожая» целых 10 лет!

Разве это можно допустить? Ведь денег у нас ограниченное количество. Они нужнее там, где выше отдача, выше «урожайность». Где «там»? Может быть, «там» — это разведение зеркальных карпов, а может быть, увеличение производства рыболовных сетей. Во всяком случае, если мы употребим эти деньги более разумно, то за 10 лет получим от их использования немало дополнительных средств, а следовательно, легче произведем затраты на реконструкцию пути через 10 лет.

Какова же «урожайность» рубля? Об этом мы уже говорили. «Урожайность» 1 рубля составляет сейчас 15 копеек в год. Эти деньги частично расходуются для нового строительства и ремонта фабрик, заводов и разных сооружений, частично — для народного потребления.

Не трудно посчитать, сколько именно прибыли может быть получено от 5 миллионов рублей за 10 лет.

В первый год 5 миллионов рублей дадут:

$$\frac{5 \text{ млн. руб.} \times 15}{100} = 750 \text{ тыс. руб.}$$

Во второй год «урожай» будет давать, кроме 5 миллионов рублей, прибыль, полученная в первый год:

$$\frac{(5 \text{ млн. руб.} + 750 \text{ тыс. руб.}) \times 15}{100} = 862,5 \text{ тыс. руб.}$$

В третий год к 5 миллионам рублей прибавится прибыль первого и второго года:

$$\frac{(5 \text{ млн. руб.} + 750 \text{ тыс. руб.} + 862,5 \text{ тыс. руб.}) \times 15}{100} = 991,9 \text{ тыс. руб.}$$

И так далее до десятого года, когда они дадут более 2600 тысяч рублей. «Урожай», полученный от наших 5 миллионов рублей за все 10 лет, превысит 15 миллионов рублей! Но, повторяю, это в том случае, если деньги будут истрачены с пользой.

Эксперты не могут забыть, что деньги обладают занятой способностью: изменять свою величину во времени. Наши 5 миллионов рублей за 10 лет превратятся в 20 миллионов рублей.

В занимательной математике есть такой вопрос: что было бы с прабабушкиным рублем, положенным 100 лет назад в банк, если бы вклад возрастал на 3 процента в год? Как же растет этот рубль во времени? Мы имеем здесь дело с формулой сложных процентов (может быть, вы ее даже помните?):

$$x = (100 + n)^t ,$$

где:  $n$  — проценты роста;

$t$  — количество лет, в течение которых хранится вклад.

Кстати, не задумывались ли вы: а почему, собственно, за вклад в сберкассу ежегодно выплачиваются проценты? Что за филантропия? Ты сдаешь на хранение деньги, и тебе же еще за это платят.

Не удивляйтесь — сберкассы выгодны государству. Ведь это не камеры хранения для денег. Государство пускает деньги, сдаваемые в сберкассу, в дело, в оборот. На эти деньги строятся промышленные предприятия, жилые дома, дороги, гаражи, бассейны, школы, ракетодромы... Принесенные в сберкассу рубли вливаются в общий поток, а затем рассеиваются по стране. Они воплощаются в сталь, железобетон, хлопок, автомашины...

И этот «посев» дает «урожай».

После того как мы убедились, что тратить сегодня лишние 5 миллионов рублей очень невыгодно, вернемся к варианту строительства однопутной дороги и постройки через 10 лет второго пути.

Строительство второго пути, как вы помните, стоит 7,5 миллиона рублей. Это, конечно, больше 5 миллионов. Но 5 миллионов надо тратить сегодня, а 7,5 миллиона — через 10 лет.

Оказывается, второе значительно выгоднее первого. Если рубль, затраченный сегодня, через 10 лет превратится в  $(1+0,15)^{10}$  рублей, то рубль, затраченный через 10 лет, составляет лишь

$$\frac{1}{(1+0,15)^{10}}$$

сегодняшнего рубля. Отсюда



получается, что 7,5 миллиона рублей через 10 лет то же самое для нашего хозяйства, что 2,1 миллиона рублей сегодня.

Значит, стоимость строительства одноколейной дороги с постройкой через 10 лет второго пути составит с учетом времени:

$$10 \text{ млн. руб.} + 2,1 \text{ млн. руб.} = 12,1 \text{ млн. руб.}$$

Этот вариант оказался эффективнее варианта строительства двухколейной дороги на

$$15 \text{ млн. руб.} - 12,1 \text{ млн. руб.} = 2,9 \text{ млн. руб.}$$

А мы хотели было от него отказаться!

Итак, вы видите, что иногда экономисты с полным правом могут сказать: не делай сегодня того, что можешь сделать завтра!

## **Время — деньги!**

И это не только фраза, а очень точная и важная экономическая аксиома.

Но старый лозунг: «Не откладывай на завтра то, что можешь сделать сегодня» — не отменяется. Он только ждет своего часа, он ждет случая, чтобы отстоять себя.

Нередко нам приходится читать в газетах такие слова:

«Сокращайте сроки строительства!»

«Ускоряйте ввод в строй новых заводов!»

Что за спешка?

Оказывается, тут все наоборот — откладывать на завтра пользы. Ведь недостроенный завод или железная дорога никому не нужны. Рубли, затраченные на этот завод и дорогу, лежат мертвым грузом. Они не дадут «урожая». Это «замороженные» средства.

Предположим, что завод строился четыре года.

В первый год было истрачено 10 миллионов рублей, во второй — 20 миллионов, в третий — 20 миллионов и в четвертый 10 миллионов рублей.

Получается, что деньги, истраченные в первый год — 10 миллионов рублей, были «заморожены» четыре года — до самого окончания строительства завода.

Деньги, затраченные во второй год строительства, были заморожены три года.

Затраченные в третий год строительства — два года.

В четвертый год — один год.

Они «размораживаются» лишь после того, как завод начинает действовать, выпускать товары, приносить прибыль.

Таким образом, в первый год строительства завода было «заморожено» 10 миллионов рублей, во второй —  $10 + 20 = 30$  млн. руб., в третий —  $10 + 20 + 20 = 50$  млн. руб. и в четвертый —  $10 + 20 + 20 + 10 = 60$  млн. руб.

Если посчитать по всему Советскому Союзу эти «замороженные» деньги, или, как говорят экономисты, *незавершенное строительство*, то наберутся многие миллиарды рублей.

Подумать только, что каждый рубль из этих миллиардов мог бы дать 15 копеек годовой прибыли!

Поэтому и стремятся максимально сократить сроки строительства.

Экономисты должны всегда учитывать время — учитывать экономию, получаемую при сокращении продолжительности строительства, и, наоборот, ущерб при его затяжке. Но не все еще любят решать эти задачи.

Иной раз приходится слышать такие рассуждения:

— Нам своя область дорогá. Мы в своей области заводов понастроим! Металлургический — раз, нефтеперерабатывающий — два, химический — три, цементный — четыре, текстильный комбинат — пять, автомобильный — шесть, да прочих машиностроительных — дюжину, да электростанций!.. Мы тут так размахнемся, всех переплюнем!

— Ну что ж, правильно, только постепенно надо — сначала одно, потом другое... — скажет экономист.

— Э-э, нет. Все начнем строить! Одновременно! Главное — начать! Закрывать уже не станут...

И вот в области при нехватке денег, материалов, строительных рабочих начинают черепашьими темпами строить множество предприятий.

Что же происходит?

Денег каждой области дают понемножку, потому что по-много сразу для всех не хватит. Затягивается строительство, нарушаются все сроки ввода в действие предприятий, распыляются и «замораживаются» огромные средства. Зало-



жили десятка два заводов, и ни один вовремя достроить не могут.

Вот это и называется «местничеством». На первый взгляд все правильно — люди болеют за родную область. На деле же получается «урвать бы себе побольше». На деле наносится ущерб всему обществу. На деле страдает экономика: о ее требованиях забыли.

Может быть, все дело в невежестве? В элементарной экономической безграмотности? Может быть, если бы «местники» умели делать простейший расчет эффективности сокращения сроков строительства, они и поступали бы по-другому?

Впрочем, мало знать и уметь, надо верить! Да, да, и в экономике нужна убежденность. Убежденность в том, что все эти цифры, расчеты, выводы не пустая канцелярщина. Что они — сама жизнь! Что выполнение требований жизни — святая обязанность.

Плох тот командир на фронте, которому безразлично, сколькими жертвами добыта трудная победа.

Точно так же и хозяйственника, не считающего или не умеющего считать народную копейку, надо разжаловать.

Но... уйдем наше негодование и пойдем дальше по храму Времени.

## **Сколько должна жить машина?**

Раньше мы говорили о влиянии сроков строительства на экономическую эффективность. А как на нее влияют сроки службы изделий? Как связать долговечность изделий с их экономическими показателями?

Экономисту сроки «жизни» изделий — машин, материалов, приборов, зданий — далеко не безразличны. На первый взгляд кажется, что чем выше эти сроки, тем выше экономическая эффективность. Действительно так бывает часто. Но не всегда.

Иногда повышать долговечность неэффективно, слишком много для этого пришлось бы затратить средств. В этих случаях должен быть найден такой срок службы, который был бы наиболее выгодным (оптимальным) с экономической точки зрения.

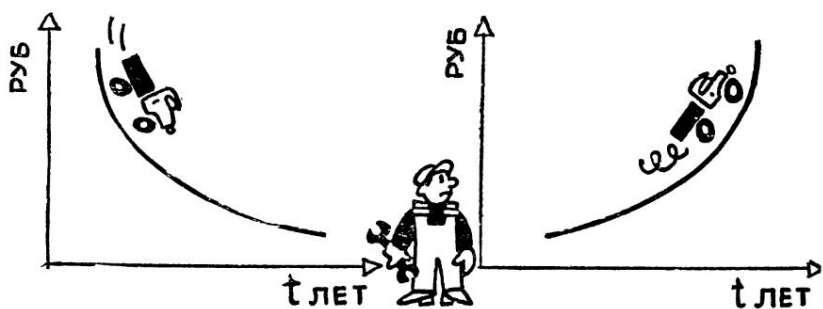
Как это сделать?

Возьмем какую-нибудь машину, например грузовик. Из года в год, по мере того как автомобиль отработывает свои тонно-километры, он амортизируется, физически изнашивается. Чем «старше» грузовик, тем меньше его стоимость.

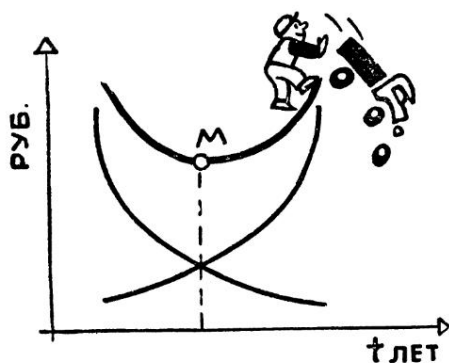
Чтобы замедлить процесс старения, наш грузовик за его трудовую жизнь много раз отремонтируют. Ему будут делать и текущие, и профилактические, и более солидные капитальные ремонты. Ремонты, конечно, омолаживают машину, но они ведь требуют денег.

Теперь посмотрим, как изменяется стоимость грузовика во времени и как изменяется стоимость ремонтов.

На этом рисунке показано, как уменьшается стоимость грузовика с течением времени.



А на этом показано, как с течением времени растут затраты на ремонт грузовика.



Оптимальный срок службы грузовика

Теперь легко узнать, как изменяются суммарные затраты на грузовик и ремонт в течение времени —  $t$  лет.

Для этого надо лишь совместить два графика затрат в один и получить кривую результата. Она показана на рисунке жирной линией.

Этот чертеж можно было бы и не строить, а решать задачу аналитически при помощи алгебраических уравнений. Но так, пожалуй, и проще и нагляднее.

Обратите внимание на координаты точки *M* на чертеже. Эта точка удовлетворяет условию:

$$\text{стоимость грузовика} + \text{стоимость ремонтов} = \min.$$

По ней находим и оптимальный срок службы грузовика.

Если бы грузовик служил меньше, затраты на него, как видно на рисунке, были бы больше. Если же грузовик будет служить дольше, то затраты, как видите, тоже будут возрастать.

Схему, конечно, можно усложнять, как и всякую другую. Но нас ведь интересует этот экономический вопрос в принципе.

Давайте подумаем, не упустили ли мы чего-нибудь? Конечно, упустили. А *моральное старение*?

Что же такое моральное старение или, иначе, *моральный износ*?

В технике различают два вида морального износа: изделие считается морально устаревшим, если такие же изделия начинают выпускать с меньшими затратами или если начинается выпуск изделий того же назначения, но более совершенных, более производительных.

Моральное старение в век современной техники зачастую обгоняет физический износ. Казалось бы, станок еще новенький — только работай. Ан нет! Под пресс его — в металлолом, на переплавку!

## **Цена моды**

Не случайно люди стремятся заменить телевизор марки «КВН» на другие, заменить холодильники, приемники, фотоаппараты, часы, шкафы, водопроводные краны, сотни и тысячи устаревших предметов новыми, более совершенными. Эти устаревшие предметы, может быть, еще послужили бы нам. Но они нас уже не устраивают. Их моральный облик старомоден. Нужно нечто лучшее.

Аналогия, конечно, неполная. Моральное старение предметов у нас дома не то, что моральное старение станков на

заводе. Часто устаревание бытовых предметов, особенно одежды, объясняется... необъяснимыми колебаниями моды.

Были «умники» и, к сожалению, до сих пор не перевелись — рьяные борцы против модного: модных брюк, модных туфель, модной мебели. На эту тему было уже немало горячих споров и интересных статей, которые, кажется, должны были внести полную ясность. Поэтому отступление о моде будет не только не лирическим, но и не длинным.

Трудно найти более вредную деятельность для нашего государства, нашей экономики, чем борьба против моды. И совсем уж беда, если этой деятельностью занимаются люди, способные повлиять на ширину брюк или длину носка у дамских туфель, выпускаемых нашей промышленностью. Пока эти люди прикрывают свое экономическое невежество заклинаниями, на фабриках, складах, в магазинах лежат мертвым грузом десятки миллионов пар немодной обуви и одежды. А это огромный урон государству. Ведь все, созданное трудом человека, имеет стоимость. Каждый рубль должен давать «урожай».

Экономисты и хозяйственники, конструкторы и работники плановых организаций, если они не хотят «морально устареть», должны чутко и неотступно следить за модой, следовать за ней по пятам, а может быть, и опережать ее.

Новая хозяйственная система планирования и экономического стимулирования, которая сейчас вступила в действие, отобьет желание косных хозяйственников «тормозить моду». Для оценки работы предприятий эта система вводит серьезный показатель: «реализованная продукция».

Что это значит?

Раньше у директора предприятия была одна забота — выполнить план. Что там будет с его продукцией дальше, это его мало беспокоило.

Теперь план считается выполненным лишь при условии, что товары проданы или приняты к продаже. Теперь директор подумает: не поспел за модой, не обновил модели одежды — нет ни реализации, ни прибыли.



Но чем же отличается моральное старение станков от морального старения предметов ширпотреба?

Тем, что морально устаревший станок становится по сравнению с новыми станками экономически менее эффективным. Стоимость и качество выпускаемой продукции — вот главное для моральной оценки станка.

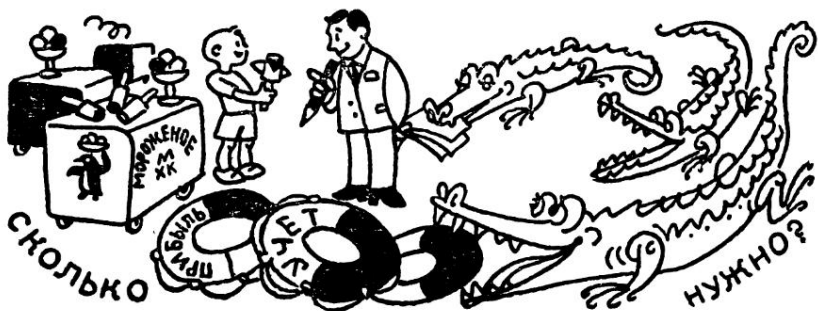
И тем не менее на фабриках и заводах работает немало устаревших (и морально и физически) станков. Чем же это объяснить?

Тем, что самых новых станков всегда не хватает. Лучше иметь продукцию с большими затратами, чем вовсе не иметь ее. И потом — инерция. Попробуй замени десятки тысяч однотипных станков одновременно на всех заводах — не тут-то было. Станкостроители ведь не могут выпускать новых станков больше, чем позволяет мощность заводов. Вот и приходится иногда заводам годами стоять «в очереди» на новую технику и использовать в то же время старую, морально или физически устаревшую. А что делать? Производство же останавливать нельзя.

## Как считать комбайны?

Мы нередко слышим: *максимальное удовлетворение потребностей*. Какие мысли возникают при этих словах? Не просеиваются ли они сквозь сознание как нечто давно известное?

В работе экономиста расчет *потребности* — задача едва ли не самая частая и необходимая. Если бы экономисты не под-



считывали потребность, в мире наступил бы невообразимый хаос. И наоборот — чем точнее определена потребность, тем легче планировать развитие экономики в стране.

Потребности разнообразны. Может определяться потребность в продуктах питания, потребность в металле, потребность в специалистах с высшим образованием, потребность в крокодилах для зоопарков, в спасательных кругах, потребность в парикмахерских, в трамвайных билетах и даже в прошлогоднем снеге, если мы хотим правильно определить величину весеннего паводка реки.

Как определить потребность?

Предположим, мы установили, что экономически целесообразно начать выпуск хлопкоуборочных комбайнов нового типа. Но это не всегда означает, что нужно строить новый комбайновый завод.

Сначала делается простой расчет. Надо узнать, сколько понадобится комбайнов, и вычесть число комбайнов, которые имеются в стране. По итогу мы и определим: нужно строить новый завод или можно обойтись уже построенными.

Сколько имеется комбайнов — узнать сравнительно легко. Об этом известно в Центральном Статистическом Управлении, в Министерстве сельского хозяйства, в специальных институтах.

Но сколько понадобится? Это определить труднее.

Может быть, понадобится столько, сколько надо для уборки всего хлопка?





Верно. Производительность комбайна известна. Количество гектаров хлопчатника делим на производительность одного комбайна. Получаем количество комбайнов.

Верно-то верно, но сколько нужно гектаров хлопчатника?

Вот если бы знать, сколько надо хлопка. Тогда можно было бы весь хлопок разделить на среднюю урожайность.

Но чтобы знать, сколько надо хлопка, необходимо знать, сколько требуется хлопчатобумажных тканей, ваты, специальных видов целлюлозы, взрывчатых веществ и других изделий, изготовляемых из хлопка.

Итак, давайте считать. Берем, например, хлопчатобумажные ткани...

Сколько же нужно будет их? Может быть, просто увеличить прошлогодний выпуск хлопчатобумажных тканей на 5—8 процентов?

Но так считать нельзя. Нас должно интересовать не только количество выпущенных тканей, но и потребление этих тканей по видам. Мы должны проследить, как колеблется сбыт тканей и изделий из них. Может быть, у нас избыток тканей? Зачем же выпускать лишнее?

А может быть, наши фабрики не смогут в новом году резко увеличить производство хлопчатобумажных тканей?

Но и когда мы все это выясним, мы все равно не сможем сказать, сколько требуется комбайнов. Надо еще учесть возможные изменения в производстве и потреблении льняных, шелковых, шерстяных, синтетических и других тканей.

Мы не можем не учесть, что нейлоновые мужские рубашки вытесняют хлопчатобумажные, что синтетическая нить заменяет хлопчатобумажную во многих шерстяных тканях и т. д.

Так, постепенно, мы определим нужное количество различных тканей, определим, выпуск каких тканей должен развиваться ускоренными темпами, каких — замедленными.

При помощи различных норм и нормативов мы пересчитаем изделия — в ткани, ткани — в хлопок, хлопок — в поля, поля — в комбайны, и получим интересующий нас ответ.

## **Фантастика? Да. Плюс экономика!**

Замечали ли вы, что сочетание этих двух слов не часто встречается, даже в научно-популярной и научно-фантастической литературе? Вы могли бы убедиться в этом, перелистав сотни номеров таких журналов, как «Наука и жизнь», «Техника — молодежи», «Искатель» и т. д. Я проделал такую работу. И что же? Редкий номер обходится без статьи о технических проблемах будущего, но зато почти нет статей, где затрагивалась бы не только техника, но и экономика. Так ли уж важна здесь экономика? Ведь речь идет о будущем, о будущем-мечте, о полете мысли. Ну чем может помочь тут экономическая наука? Наука, изучающая факты...

Мы уже заглянули в будущее, говоря о расчете потребности.

А разве не заманчиво представить себе, что будет через 25—50—100 лет? Но как это сделать? Прогнозы, обращенные в отдаленное будущее, обычно ограничиваются лишь общими предположениями. Например: «климат полярных областей будет изменен», «энергия солнца, энергия ветра, энергия моря будут в широких масштабах использоваться человеком»; «съедобная водоросль хлорелла станет основным кормом для скота, а быть может, и главным продуктом питания для человека» и т. д. Описание подробностей в этом случае — удел писателей-фантастов.

Существует много смелых проектов далекого и близкого будущего. И вот что интересно. В большинстве случаев описание проектов оканчивается словами: «Осуществление его не за горами». Но такие высказывания уже не могут нас удовлетворить. Мы жаждем большей определенности.

И часто, когда замолкают техники, берут слово экономисты, причем слово решающее. Экономика оказывается в этих случаях более точной наукой, чем науки «точные».

Часто спрашивают: почему не осуществляют грандиозный проект поворота вспять сибирских рек?

Об этом проекте последнее время часто пишут во многих научно-популярных статьях.

Представьте себе географическую карту. Высоко на севере Сибири построена огромная плотина, перекрывающая Обь. Это сплошная бетонная стена длиной 60 километров, высотой 80 метров. В бетонную грудь плотины ударяют волны нового,

Сибирского моря. Картографам придется срочно переделывать все карты Советского Союза... Голубой цвет нового моря, родившегося в самой глубине материка, займет площадь в семь раз большую, чем занимает Аральское море.

Мощные турбины в плотине будут вырабатывать десятки миллиардов киловатт-часов электроэнергии в год.

Обильные воды Оби, Иртыша устремятся на юг — в сухие Казахские степи и Средне-азиатские пустыни. Зазеленеют иссушенные земли. Хлопок, рис, кукуруза, сахарная свекла будут давать в этих краях невиданные урожаи.

А промышленность? Сколько металлургических, химических, машиностроительных заводов будет построено в Казахстане, когда этот край получит в изобилии воду. Все есть там: и сырье, и энергия, и территория подходящая, а вот воды не хватает. Еле-еле удастся «напоить» действующие предприятия.

Все это известно...

Но вот дотошный человек — экономист, который обязан думать о будущем, задает два вопроса.

Первый вопрос, как вы помните:

— Быть или не быть?

Второй:

— Если быть, то когда?

Почему все-таки у экономистов возникает сомнение — быть или не быть? Проект ведь хороший.

Хороший-то, хороший, но...

Сибирское море затопит миллионы гектаров лесов и полей. Это убыток. Оно затопит богатые нефтяные месторождения. Опять убыток. Из-за ледяного покрова на Сибирском море может ухудшиться климат в Сибири.

Экономисты совместно с географами должны оценить всю сумму возможного ущерба и сравнить ее с теми выгодами, которые получит народное хозяйство. Только после этого станет ясно: быть или не быть?

Если «быть», то когда начнут строить плотину? Как сделать предсказание на будущее? Давайте подумаем.

Подсчитано, что стоимость всех работ для осуществления нашего проекта составит 10—15 миллиардов рублей. Много это или мало? Сейчас почти столько денег тратится за пять лет на развитие всей электроэнергетики страны — строительство гидростанций, тепловых электростанций, линий электропередач. Разве можно сейчас начинать такое грандиозное

строительство? Ведь тогда остановилось бы строительство десятков тепло- и гидроэлектростанций по всей стране — не хватило бы средств построить все сразу.

Раз так, тысячи новых заводов и фабрик не получили бы необходимой электроэнергии. Не будет больше электричества, не прибавится и выпуск товаров для населения.

Мы сказали, что для того, чтобы воплотить наш проект в жизнь, сегодня надо затратить около 90 процентов всех средств, выделяемых государством на развитие электроэнергетики.

Вот если бы на проект тратилось не 90, а 10 процентов, тогда можно было бы за него браться. Остальные деньги пошли бы на строительство всех других электростанций.



Возможно ли такое?

Конечно! Только не сейчас...

Пройдут годы, вырастет еще больше наше хозяйство, а вместе с ним увеличатся те средства, которые идут на строительство.

Когда-то стройки первой пятилетки казались огромными. О подмосковной Шатурской электростанции писали как о гиганте энергетики. А сейчас стоит она среди подмосковных лесов и торфяных болот, тихо и незаметно доживает свой век. Это электростанция-ветеран. У нее славная история. Но по сравнению с Братской, Красноярской, Волгоградской гидро-

станциями, по сравнению с любой современной теплоэлектростанцией, Шатурская кажется карликом.

Даже знаменитому Днепрогэсу, который был чудом своего времени, не под силу тягаться с сегодняшними гигантами.

Но, может быть, и сегодняшние гиганты потускнеют завтра, может быть, и их затмят такие грандиозные фабрики электричества, которые сейчас невозможно даже вообразить?

Конечно, так и будет. Жизнь не останавливается ни на минуту, и то, что вчера казалось достижением, сегодня становится самым обыкновенным делом, а завтра станет лишь историей.

Средства, выделяемые государством на строительство, тоже растут из года в год. Они удваиваются каждые восемь-девять лет. Например, за семилетие 1959—1965 годы они выросли по сравнению с предыдущим семилетием на 180 процентов.

Зная это, нетрудно определить, когда 10—15 миллиардов рублей, необходимых для осуществления проекта, будут составлять примерно 10 процентов всех капиталовложений в электроэнергетику. Это наступит лет через двадцать — к 1985—1990 годам.

Может этот срок сократиться? Может!

Ведь мы говорим об электроэнергетике. А это отрасль, растущая ускоренными темпами. Наш проект предназначен для Сибири. Сибирь развивается быстрее, чем другие районы страны. За счет этого работы могут начаться еще на пять-шесть лет раньше!

Инженер, экономист и географ Н. Н. Колосовский десятки лет своей жизни посвятил изучению и разработке проблемы освоения Ангары.

Грандиозный Ангарский промышленный комплекс вырос на дешевой гидроэлектроэнергии. Мы сейчас восхищаемся им, но он был задуман еще в 30-х годах. Тогда это был план далекой перспективы, прогноз на будущее.

Но фантазия плюс экономика — великая сила! В течение 20 лет с лишним Ангарский проект совершенствовался и разрабатывался на бумаге, ожидая своего часа. А пока государство вкладывало деньги в тысячи и тысячи других предприятий. Нужен был металл, лес, цемент, нужны были машины. Вложения государства в первоочередные стройки черной металлургии, машиностроения и других отраслей дали богатые

плоды. Наша экономика окрепла. Тем самым была создана реальная основа для осуществления проектов «дальнего прицела», одним из которых явился проект обуздания Ангары.

## Планы и время

Несколько лет назад я услышал: «...цветное телевидение когда изобрели?.. А его все нет. Безобразия!» .

Этот человек был явно незнаком с экономической наукой.

Экономист знает: прежде чем открытие или изобретение станет повседневной действительностью, должно пройти много лет. Поэтому, прежде чем выражать недовольство по поводу медленного освоения новых изобретений, следует прикинуть — в каком году мы вправе были бы выражать это недовольство.

Сначала за работу берутся ученые. Они ставят эксперименты, разрабатывают теорию. Проходит год, другой, третий, и вот ученые дают задание конструкторам и проектировщикам. Те начинают создавать новую вещь во всех деталях, продумывают, как она будет изготавливаться, из каких материалов. Одновременно архитекторы и проектировщики готовят рисунки, расчеты и чертежи будущих заводов для выпуска новой вещи. Конструкторы и проектировщики работают тоже не один год.

И вот, после того как поставлена последняя точка на последнем чертеже, можно начинать строить новый завод. Большой завод строится три-четыре года. А когда он построен, его надо еще наладить, исправить все недоделки, неполадки (ведь всего на бумаге не предусмотреть). Пока завод заработает на полную мощность, пройдет еще год.

Крупное изобретение «входит» в жизнь 10—20 лет, среднее 8—15 лет, мелкое 2—7 лет.

Заметим, что названные сроки весьма условны. Так бывает «в среднем», в «нормальных» условиях. Жизнь же заключается скорее в отклонении от этих «средних» условий, чем в соблюдении их.

Иногда научные разработки заходят в тупик и сроки растягиваются на десятилетия. Часто, особенно когда решаются стратегические жизненно важные вопросы, сроки удается сократить в несколько раз. Так работали, например, наши уче-

ные, инженеры, рабочие в годы Великой Отечественной войны. Тогда от сроков создания новой военной техники зависел ход военных действий. То, на что в мирное время уходил год, делалось за месяц.

Понятно, что такое сокращение сроков достигалось путем концентрации усилий, путем отвлечения средств от других нужд. Действовал лозунг: «Все для фронта! Все для победы!» С затратами считаться не приходилось.

Но существуют специальные способы сокращения сроков без увеличения затрат. Об одном из таких методов было рассказано, когда речь шла об использовании электронной вычислительной техники в экономике.

Вы должны бы еще знать (и без этой книжки), что существует два вида близких предсказаний: годовой план и план развития хозяйства на несколько лет, обычно на пять лет, хотя были и семилетние планы.

Составлением годового плана заняты миллионы людей, пятилетнего — десятки тысяч, а перспективного плана на 10—20 лет вперед — сотни человек. Еще более отдаленным будущим занимаются единицы — в основном писатели-фантасты и популяризаторы науки.

Почет и хвала и тем, и другим, и третьим, и четвертым! Но о соотношении между ними не забывайте...

Годовой план в силу своего кратковременного воздействия на экономику не может определить направлений развития. Его задача другая: чтобы все отрасли народного хозяйства в течение года работали взаимосвязанно и бесперебойно.

Годовой план — довольно точное предсказание. Ошибки годового плана измеряются немногими процентами.

Пятилетний план уже определяет, в какую сторону и с какой скоростью двигаться отдельным частям народного хозяйства. Предсказание на пять лет, конечно, не может быть таким точным, как на год. Поэтому ошибки плана, по сравнению с действительным выполнением, более существенны. Они могут достигать 10—20 процентов.

Перспективный план охватывает период в 10—20 лет и потому позволяет наметить фундаментальные, наиболее существенные изменения в хозяйстве. В перспективном плане должно быть предусмотрено использование крупных открытий, изобретений. 20 лет — срок вполне достаточный для их широкого освоения в хозяйстве. Отклонения таких планов от действительности еще больше возрастает.

Теперь мы можем классифицировать виды планов-«предсказаний».

Пример с Сибирским морем относится к экономическим планам-прогнозам, охватывающим несколько десятков лет.

Дальше — на 100—200 лет вперед — можно строить лишь экономические гипотезы, за которыми лежит обширная и романтическая область фантазии.

## **Заглянем за горизонт**

Попытаемся заглянуть, насколько окажется возможным, в это туманное будущее.

Между прочим, последние 10—15 лет не только писатели, но и отдельные ученые-экономисты делали такие попытки.

В США в 50-х годах была даже создана специальная корпорация, под названием «Ресурсы для будущего». Занимаются прогнозами на отдаленное будущее и специальные экономические комиссии при Организации Объединенных Наций. Немало делается и экономистами Советского Союза.

Экономист в расчетах на далекое будущее должен быть особенно осторожен.

«Паровое судоходство через Атлантический океан — чистейшая бессмыслица», — пишет английская газета в 1819 году.

«Паровая турбина никогда не сможет приносить пользу», — пишет другая газета.

«Телефонный кабель невозможно проложить от Америки к Европе по дну океана», — утверждает... изобретатель телефона Т. Эдисон за два года до его прокладки.

«Электричество — всего лишь забавный фокус».

«Автомобиль никогда не вытеснит лошадь».

«Самолет — игрушка, не имеющая никакого практического значения». Заметим, что рекордная скорость самолета в 1906 году — 41,3 километра в час.

Остережемся же делать такие предсказания, чтобы над нами не смеялись в журналах и газетах XXI века.

О подобных смешных предсказаниях интересно написано в прекрасной книге В. Орлова «Трактат о вдохновенье, рождающем великие изобретения».



Итак, предсказатели сами часто выглядят чудаками. Это с нашей колокольни, конечно.

Вот что известный английский ученый Д. Томсон неосторожно говорит в 1955 году: «В настоящее время возможности путешествия в мировое пространство больше привлекают, по-видимому, школьников, чем ученых». Через год первый искусственный спутник взвился над Землей, а через 10 лет человек вышел в космическое пространство, оставив свою скорлупу — космический корабль.

Экономистов, заглядывающих в будущее, интересует больше всего один вопрос: как люди будут жить и хозяйствовать в своем собственном доме — на земном шаре?

Одних беспокоит, например, быстрый рост населения. В самом деле, сейчас каждые 40—50 лет население Земли удваивается!

Если так пойдет дальше, то уже к 2000 году человечество повсюду, кроме тропических и северных районов, распростится с просторами лесов, полей и лугов, а еще через 100 лет даже при условии заселения джунглей, пустынь и Антарктиды придется думать о повсеместном переходе к городской жизни.

Еще через 200 лет поверхности Земли попросту не хватит для людей,



даже если покрыть моря и океаны сплошной сетью плавучих городов! Хватит ли у Земли ресурсов, чтобы прокормить такую массу людей, обеспечить их всеми необходимыми товарами, энергией и т. д.

Вы слышали, может быть, о «зако-не Мальтуса», согласно которому население растет в геометрической прогрессии, а ресурсы — в арифметической. На этой теории основаны далеко идущие выводы о неизбежности войн, поль-зе эпидемий, необходимости насильственного сокращения рождаемости и т. д.

Теория Мальтуса, может быть, и была бы верна, если бы на Земле не существовало человека. Мальтус вывел ее из наблюдений за животными и растениями и перенес на чело-веческое общество.

Но люди преобразуют природу в своих интересах, учатся извлекать из нее все больше пользы. Проследив статисти-ческие данные за много лет, мы обнаруживаем поистине сказоч-ное свойство: чем больше мы берем у природы, тем больше у нее остается!

Ученые сделали интересный расчет. Сравнили, как росло с 1000 года население и как росло производство сельскохо-зяйственных продуктов. Что же оказалось?

В течение 500 лет, с 1000 по 1500 год, население росло в среднем на 0,09 процента в год, а рост сельскохозяйственных продуктов составлял 0,12 процента в год.

Затем с 1500 по 1800 год население росло гораздо быст-рее — на 0,22 процента в год, а сельское хозяйство росло еще быстрее — на 0,3 процента в год!

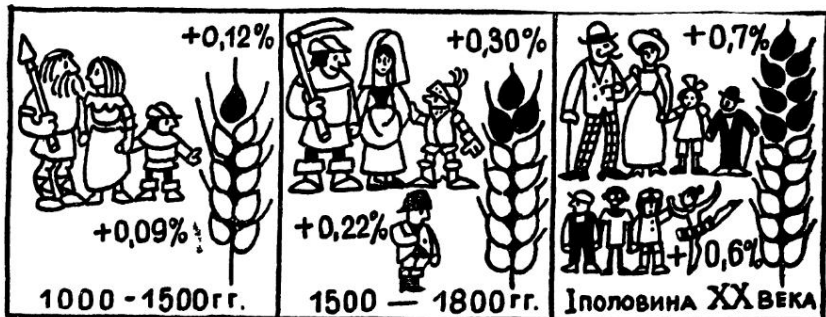
В первой половине нашего века ежегодный прирост насе-ления достиг 0,6 процента, но прирост продукции сельского хозяйства был еще выше — 0,7 процента в год!

Земля отдает тем больше, чем больше труда в нее «вло-жено». Не используемые еще ресурсы сельского хозяйства ог-ромны даже для будущего.

Сколько человек может прокормиться на Земле?

Сегодняшнее население Земли — 3,5 миллиарда человек. Если повысить среднюю урожайность до уровня Англии, то продуктов хватит на 10 миллиардов человек; если использо-





вать всю биомассу суши и моря, которая образуется за год, то можно будет прокормить 100 миллиардов человек, а когда человек сможет выращивать культурные растения с высоким коэффициентом усвоения энергии Солнца при фотосинтезе на всей территории суши и мирового океана, то их хватит для 1000 миллиардов человек!

И это еще без учета возможностей химического получения белка, углеводов, жиров, витаминов, над которыми сейчас трудятся ученые во многих лабораториях!

Это с пищей. А как обстоит дело с полезными ископаемыми? Ведь их ограниченное количество.

Оказывается, и тут то же самое. До «истощения» земных недр еще далеко.

Приведу хотя бы один пример.

Возьмем четыре важных вида минерального сырья: уголь, нефть, железную руду, медь.

В 1937 году в капиталистических странах добывалось



угля 1159 миллионов тонн. Это составило 0,03 процента от всех запасов угля, разведанных геологами.

В 1952 году добывалось 1220 миллионов тонн угля.

С 1937 по 1952 год геологи открыли новые месторождения и запасы угля настолько увеличились, что добыча составила уже не 0,03 процента, а только 0,02 процента.

Еще нагляднее положение с нефтью. В популярных статьях очень часто пишут о «нефтяном голоде», угрожающем человечеству. Но вот что говорят цифры.

В 1937 году добыто нефти 249 миллионов тонн, что составляло от всех запасов нефти 4,8 процента.

К 1952 году добыча выросла более чем в два раза — до 565 миллионов тонн, но это составило лишь 3,8 процента от разведанных запасов нефти.

Железной руды добывалось в 1937 году 0,1 процента от всех запасов руды, в 1952 году — 0,09 процента.

Меди в 1937 году — 2,1 процента, в 1952 году — 1,1 процента.

Аналогично обстоит дело с подавляющим большинством полезных ископаемых. Особенно быстро разведываются новые запасы полезных ископаемых в Советском Союзе, намного опережая рост добычи.

Быть может, человечеству угрожает энергетический голод? Сейчас люди расходуют все больше и больше электричества. Электрические станки и машины, электровозы, плиты, утюги, телевизоры, освещение городов — все это стремительно увеличивает потребность в электроэнергии. Хватит ли ее?

Посмотрим, что скажут экономисты.



Сегодня мощность всех действующих электростанций мира составляет 1 миллиард киловатт.

Как можно было бы увеличить их мощность?

Если построить гидростанции на всех крупных реках, то можно получить новых мощностей 2 миллиарда киловатт.

Если весь добываемый в мире уран использовать на атомных электростанциях, то это дало бы еще 30 миллиардов киловатт.

Когда же человек научится полностью использовать солнечную энергию, энергию приливов и отливов, морских и воздушных течений, то это даст ему возможность увеличить мощность электростанций до 1000 миллиардов киловатт.

Наконец, у человека есть еще один практически неисчерпаемый источник энергии — термоядерная реакция, и это дело не такого уж далекого будущего.

Вы видите, что человечеству хватит и пищи и тепла. Природа щедра! Земной шар — колыбель человечества — еще долго будет кормить его.

Это говорят экономисты. Они идут впереди. Они заглядывают за горизонт, выбирают наилучшие пути, кратчайшие расстояния к будущему!

## **Быть Человеком!**

Говорят, что XX век — век атомной энергии, кибернетики, пластмасс, полупроводников... Точнее: наш век — век Знания. Для того чтобы не отстать, приходится все время идти вверх, не останавливаясь, по ступеням бесконечной лестницы знания. Это требует усилий, воли. Надо заставлять себя, может быть, надо просто привыкнуть идти вверх. Ведь чем выше поднимаешься, тем больше и дальше видно все, что происходит в мире.

Конечно, легче остановиться на первой же лестничной площадке, убедить себя, что это и есть твоя вершина, твой рубеж, а дальше «пусть идут другие». Думать так — значит добровольно обречь себя на отсталость.

Современный человек — это культурный человек, деловой человек и человек, безусловно ориентирующийся в экономических вопросах. Пожалуй, экономические знания придают особенную остроту его взгляду, без них ему не избежать ограниченности.

Ведь само ощущение жизни беднее от недостатка знаний. А вред от него очевиден: этот вред — *недомыслие* в самых разнообразных формах и проявлениях.

И я был бы рад, если бы вы усвоили из этой книги, посвященной лишь малой части большой науки — экономики, мысль, которую я многократно повторял: полезно все то, что экономически эффективно. Только это и следует делать с энтузиазмом.

*Полезно — эффективно.*

Все остальное не просто бесполезно. Его не просто можно делать, а можно и не делать. Оно вредно! Хотя бы потому, что оно отвлекает внимание и силы людей от *самого* полезного.

Выводы опять те же. Для того чтобы делать общественно полезное дело, надо больше думать, надо научиться считать и рассчитывать. Считать копейку, не стесняться расчетливости!

Человеку нужны не только хлеб и воздух, но и знания, как хлеб и как воздух. Знания разносторонние, разнообразные, углубленные и даже поверхностные.

Человек, ступивший в космос, должен уверенно жить на Земле (не самоуверенно, прошу не путать!).

Но и это не всё!

Знания, какими бы они ни были, еще не определяют человека.

Один идет по жизни и оставляет после себя чертополох, другой оставляет цветущие сады.

Я пишу это под впечатлением строк, которые прочел в «Правде»:

«В мае пятьдесят пятого года председатель колхоза села Нижний Кучук, что в алтайской части Кулунды, запретил целинной бригаде распахивать ветроударную песчаную гриву. Когда его не послушались, он забежал вперед и лег на пути гусеничного трактора. Его сняли с работы, он стал садоводом и за двенадцать лет вырастил под развеянной гривой великолепный плодовый массив. Недавно старый кулундинец умер. Звали его Нестером Селивестровичем Шевченко. На мемориальной доске у въезда в его сад — три слова: «Человеку, украсившему землю». Хлебороб отстаивал право и обязанность оберегать почву от ветра».

*Правда, 12.X.66.*

Я не буду утверждать, что хороших людей от плохих отличает только знание и понимание экономики. Но я глубоко убежден, что экономика помогает человеку быть Человеком.

И инженеру...

И ученому...

И поэту...

Послушайте Назыма Хикмета:

Если бы в 1962 году  
Подали на обед два истребителя,  
Превратив их в хлеб, мясо, винегрет,—  
Сорок миллионов людей пообедали бы досыта.  
Даже сорока миллионам собак  
Достались бы хлеб и мясо!  
Это я пригласил собак на банкет!

Или Леонида Мартынова:

Что делается  
В механике,  
И в химии,  
И в биологии,—  
Об этом знают лишь избранные,  
Но, в общем, пользуются многие:  
Излечиваются хворости,  
Впустую сила мышц не тратится...  
Но где-то на пределах скорости,  
Где бешена частиц сумятица,  
Ворочается зверь искусственный;  
Ворчит, себе добычи ищет он,  
Зверь механический, бесчувственный,  
Детально вымерян и высчитан.  
Чтоб не пожрал он ваши домики  
Со всеми вашими надеждами,  
Остерегайтесь быть невеждами  
В политике  
И в экономике!



## О Г Л А В Л Е Н И Е

### **1. Хозяйствовать в собственном доме . . . . . 3**

|  |    |
|--|----|
| Необыкновенное зрение . . . . .            | 4  |
| 1 батон = 10 батонам . . . . .             | 7  |
| Быть или не быть? . . . . .                | 9  |
| Нельзя ли без нее? . . . . .               | 11 |
| Первые шаги . . . . .                      | 14 |
| Что такое хорошо? . . . . .                | 18 |
| Количество и «общий знаменатель» . . . . . | 21 |
| Осторожно — нормативы! . . . . .           | 22 |
| Стандартно — прогрессивно . . . . .        | 24 |

### **2. Един во всех лицах . . . . . 27**

|  |    |
|--|----|
| Что мы тратим? . . . . .                     | 28 |
| Сплошные миллионеры . . . . .                | 30 |
| «Урожайность» рубля . . . . .                | 32 |
| Первый, второй, третий и четвертый . . . . . | 34 |
| 1 копейка и 20 тысяч рублей . . . . .        | 37 |
| Килограммы тяжелые и легкие . . . . .        | 39 |

### **3. Главное направление . . . . . 43**

|   |    |
|---|----|
| Мудрец и детские коляски . . . . .          | 44 |
| Кормчий XX века! . . . . .                  | 47 |
| Кто умнее — машина или экономист? . . . . . | 49 |
| В Астрахань или в Ленинград? . . . . .      | 51 |
| «Pert» и «Поларис» . . . . .                | 53 |
| Самое главное . . . . .                     | 56 |
| Выполнить или перевыполнить? . . . . .      | 58 |



#### **4. Природа вокруг нас . . . . . 62**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Не квартирант, а житель . . . . . | 66 |
| Где густо, а где пусто . . . . .  | 67 |
| Хронология прогресса . . . . .    | 69 |
| Сезонность — бич . . . . .        | 72 |
| ТЭО . . . . .                     | 74 |
| Закладываем город . . . . .       | 78 |
| Сколько стоит город? . . . . .    | 81 |

#### **5. Четвертое измерение . . . . . 83**

|  |     |
|--|-----|
| Что лучше: рубль сегодня или два завтра? . . . . . | 85  |
| Время — деньги! . . . . .                          | 88  |
| Сколько должна жить машина? . . . . .              | 90  |
| Цена моды . . . . .                                | 92  |
| Как считать комбайны? . . . . .                    | 94  |
| Фантастика? Да. Плюс экономика! . . . . .          | 97  |
| Планы и время . . . . .                            | 101 |
| Заглянем за горизонт . . . . .                     | 103 |
| Быть Человеком! . . . . .                          | 108 |

Для среднего и старшего возраста

*Стороженко Вячеслав Петрович*

**СЕМЬ РАЗ ОТМЕРЬ...**

Ответственный редактор *Т. Б. Вьюкова*. Художественный редактор *В. А. Горячева*. Технический редактор *Е. М. Захарова*. Корректоры *Г. В. Русакова* и *Е. Б. Кайрукшис*. Сдано в набор 26/IV 1968 г. Подписано к печати 1/XI 1968 г. Формат 60×84<sup>1/16</sup>. Печ. л. 7. Усл. печ. л. 6,53 (Уч.-изд. л. 5,87); Тираж 50 000 экз. ТП 1968 № 372. А05791. Цена 30 коп. на бум. № 1. Издательство «Детская литература». Москва, М. Черкасский пер., 1. Ордена Трудового Красного Знамени фабрика «Детская книга» № 1 Росглавполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров РСФСР. Москва, Сушевский вал, 49, Заказ № 2452.

Цена 30 коп.