

Я. ВАЙСМАН, И. ЕЖИКОВ

# ЖИВАЯ ВОДА ПРИКАМЬЯ



ЖИВАЯ ВОДА ПРИКАМЬЯ

**ЖИВАЯ  
ВОДА  
ПРИКАМЬЯ**



Я. Вайсман, И. Ежиков

# **ЖИВАЯ ВОДА ПРИКАМЬЯ**

Пермское книжное издательство  
1983

*Вода и человек. Извечна их связь. На всем протяжении цивилизации люди использовали, изучали и сегодня продолжают разгадывать свойства самого удивительного на земле минерала.*

*Интерес современного человека к воде вполне понятен. За последние десятилетия она из бесплатного и, казалось, неисчерпаемого дара природы превратилась в весьма дорогой и не всегда доступный ресурс. А обеспечение водой населения и современного производства стало предметом первой заботы всего человеческого общества.*

*По использованию воды в народном хозяйстве Урал стоит на первом месте в РСФСР. На Западном Урале густота речной сети превышает средний показатель для всей страны. Но промышленность области и города Перми уже испытывает недостаток чистой воды. Произошло это потому, что при интенсивном водопотреблении отставало строительство сооружений по очистке сточных вод.*

*В 1972 году ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли известное постановление «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов рек Волги и Урала неочищенными сточными водами. С тех пор прошло более десяти лет, и сегодня уже можно рассказать о некоторых итогах работы партийных и советских организаций, трудовых коллективов Западного Урала по выполнению этого постановления. Значительные средства, выделенные государством и освоенные строителями, позволили заметно снизить уровень загрязнения водоемов области и в целом природной среды.*

*Авторы книги заведующий кафедрой охраны окружающей среды Пермского политехнического института профессор Я. И. Вайсман и журналист И. Г. Ежииков показывают значение Камы, ее притоков, других водоемов в социальном и хозяйственном развитии Западного Урала. Они рассказывают о строительстве водоочистных сооружений, о внедрении на предприятиях малоотходной технологии и создании водооборотных циклов, о вкладе пермских ученых в разработку энерго- и ресурсосберегающей технологии.*

*Книга ставит, наряду с традиционными, ряд новых проблем, требующих своего решения (подготовка инженеров-экологов, создание автоматизированных систем контроля окружающей среды, в том числе и водных бассейнов).*

*Книга адресована рабочим и специалистам предприятий, труженикам села, активистам Всероссийского общества охраны природы, широкому кругу читателей.*

Рецензенты В. В. Казанцев, А. М. Комлев

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В Удмуртии, у самой границы с Пермской областью, на пологих склонах Агеевского логга, испокон веков бьют родники. Возле русской деревни Карпушата в тени берез стоит бревенчатый сруб, откуда вытекает Камский ключ. Здесь рождается Кама.

Тысячи людей каждый год устремляются сюда, чтобы побывать у чудесного источника, своими глазами увидеть начало могучей Камы, которая во все века притягивала к себе, кормила и поила миллионы людей.

Да, Камский ключ гремит на весь Урал! Можно напомнить и о тысяче других, чаще безымянных, ключей, которые в народе так верно, точно и тепло называются родниками. Идут и будут идти люди к родникам. И не для того, чтобы оставить свое имя на потемневших бревнах сруба, а чтобы просто зачерпнуть ведро обыкновенной воды. Было время, когда весь губернский город Пермь пил воду только из ключей речки Светлой. И сегодня родники не забыты пермяками.

А нужно ли говорить о селах и деревнях, и даже некоторых районных центрах области,

где до сих пор родники нередко остаются главными источниками питьевой воды.

В бассейне реки Камы проживает свыше 10 миллионов человек. Только на берегах Камы теперь более 60 городов и рабочих поселков, сотни сел и деревень. Им нужно все больше и больше воды. Ее недостаток уже становится тормозом экономического развития отдельных промышленных центров. Можно ли после этого с прежними мерками подходить к использованию воды — нашего основного минерального сырья? Запасы пресных вод у нас действительно большие, но, к сожалению, в значительной степени загрязнены.

Для уральцев, живущих на берегах Камы и Вишеры, Чусовой и Белой, Сылвы и Иньвы, сами названия этих рек имеют необъяснимую силу притяжения. Но вот беда: многие из них за последние десятилетия утратили былую славу богатых рыбой и чистых рек, а некоторые стали мертвыми водоемами.

О том, что сделано и делается на Западном Урале, чтобы реки были чистыми и полнее удовлетворяли растущие потребности народного хозяйства и населения в доброкачественной воде, и рассказывается в нашей книге.



1

---

## ИСТОЧНИК ЖИЗНИ

Улучшить охрану водных источников, в том числе малых рек и озер, от истощения и загрязнения.

*Из материалов  
XXVI съезда КПСС*

### Капля в океане

Пермская область значительно богаче водными ресурсами, чем соседние Удмуртская АССР, Свердловская и Челябинская области.

Для городов и других населенных пунктов, для промышленных и сельскохозяйственных предприятий Прикамья главными источниками водопользования были и остаются Кама и ее притоки. Общая протяженность рек Прикамья около 30 тысяч километров. Реки относительно равномерно распределены по всей области. На один квадратный километр ее территории приходится в среднем 0,2 километра русл рек.

Основные источники питания рек Западного Урала: талые воды — более 57 процентов



годового стока, подземные — 25 процентов и дождевые воды.

Кама — древняя река. Известный советский ученый И. В. Мушкетов в своей «Физической геологии» писал, что бассейн Камы и Белой значительно древнее, чем бассейн Верхней Волги, ибо Кама уже существовала, а край, где Волга берет начало, был покрыт льдом<sup>1</sup>.

В те далекие времена Кама несла свои воды в Ледовитый океан. Русло древней Камы, которую ученые называют Палео-Камой, и сегодня поражает воображение. Его глубина достигала 110—120 метров, ширина реки по дну 700, поверху от 1650 до 3500 метров! Берега возвышались над водой на 200—850 метров. Существовало и другое русло, в котором текла пра-Кама. Позднее оба эти русла оказались погребенными, а Кама, уже в послеледниковый период, принялась за устройство современной долины.

В сказках, легендах и преданиях всех народов, населявших в разные времена нынешнюю территорию Прикамья, река предстает матерью-заступницей, поилицей и кормилицей, а вода ее — элексиром жизни. Трудно в неравном бою богатырю, но умоется он живой водой из родной реки — и происходит чудо из чудес: заживают его раны, возвращаются силы, и побеждает он злого и жестокого врага.

Кама — одна из крупнейших рек Европы. Около 1000 километров течения реки (поло-

---

<sup>1</sup> См.: Мушкетов И. В. Физическая геология, т. 9, 1926, с. 372.

вина всей длины) находится в пределах Пермской области.

Вся история цивилизации, культурно-хозяйственного освоения нашего огромного края зарождалась на речных берегах.

На протяжении многих столетий великий камский водный путь был практически единственной транспортной магистралью, связывавшей Урал с Сибирью и центральными районами страны.

И в наши дни Кама и ее притоки остаются важной транспортной магистралью. По объемам перевозок многотоннажных промышленных грузов, древесины, минеральных удобрений, зерна, нефти и нефтепродуктов водный транспорт занимает в нашей области ведущее место.

Не умаляя роли реки как транспортной артерии и рыбного водоема, скажем о ее главном назначении в нашем индустриальном крае как источника пресной воды, без которой невозможно дальнейшее развитие промышленности, сельского и лесного хозяйства, транспорта, энергетики, промышленного и гражданского строительства, обеспечение благоприятных санитарных условий жизни населения.

Пермская область богата и озерами. Число их с площадью водного зеркала более одного гектара превышает 700, а общая площадь этих озер близка к 12 тысячам гектаров.

Большая часть озер и наиболее крупные из них расположены на севере области в верхнем течении реки Камы и ее верховых прито-

ков — Весляны, Косы, Колвы и Язьвы. Эта predetermined природными условиями неравномерность распределения озер по территории области была исправлена жителями Прикамья. С давних времен на Западном Урале стали сооружать пруды там, где не было крупных озер и была большая нужда в источниках энергии и водоснабжения. География расположения прудов на территории Прикамья практически диаметрально противоположна размещению озер. Число прудов в пределах нашей области значительно колебалось в различные исторические периоды от нескольких десятков до нескольких сотен. В настоящее время площадь действующих прудов превышает 9 тысяч гектаров. Кроме озер и прудов, в пределах Пермской области расположены три водохранилища — Камское, Воткинское и Широковское с общей площадью водного зеркала, превышающей 3000 квадратных километров, и объемом воды более 22 кубических километров.

Не обделена область и подземными водами. Крупные месторождения пресных подземных вод обеспечивают потребность в хозяйственно-питьевой воде таких больших городов Пермской области, как Березники и Соликамск. Ресурсы пресных подземных вод в Пермской области достаточно велики и могут в более широких масштабах использоваться для нужд народного хозяйства. Вместе с тем разведка их месторождений и освоение значительно отстают от потребностей народного хозяйства, а интенсивная эксплуатация ряда существующих водозаборов подземных вод в

масштабах, превышающих допустимые нормы, приводит к их истощению и загрязнению.

### **От запруды — до водопровода**

С давних времен люди использовали воду рек для самых разнообразных целей, в том числе и как источник дешевой и доступной энергии. Одним из первых способов применения воды было сооружение мельниц. «Водяные люди», как называли строителей мельниц, с этой целью возводили на речках запруды. Одна из таких мельниц на Западном Урале была построена на реке Сергинке жителями военного острожка (ныне село Серга Пермского района) еще в 1469 году. Создаваемые при мельницах пруды имели многоцелевой характер и использовались жителями в качестве источников водоснабжения, для рыбной ловли, замочки льна и других нужд.

С момента возникновения прудов их значение постоянно возрастало, особенно в тот период, когда на Урале развернулось строительство десятков металлургических заводов. В XVIII веке, например, было сооружено более двухсот заводских плотин. Большое гидротехническое строительство осуществлялось на многочисленных притоках Камы. В 1755 году крестьяне, приписанные к Пожвинскому чугунолитейному и железоделательному заводу, построили на реке Пожве самую большую на Урале плотину. Созданный пруд имел длину более шести и ширину свыше одного километра. Через полвека, когда завод вырос, потребовалось увеличить запас воды и нарастить

плотину. Десять водоналивных колес приводили в движение четыре молота и шесть мехов при горнах. Елизаветопожвинский пруд — выдающееся гидротехническое сооружение XVIII века.

Очерский пруд создан в 1761 году в связи с пуском Очерского железоделательного завода. Водоем вытянут с запада на восток на 7 километров. Наибольшая ширина 1200 метров. Общая площадь пруда свыше 500 гектаров. В пруд впадают четыре реки, из-за этого береговая линия сильно изрезана. Близ левого берега расположен живописный остров. Глубина пруда от 2 метров в верховье до 11 метров у плотины.

Вода в пруду летом хорошо прогревается, кислородный режим его очень благоприятный, поэтому в пруду водятся лещ, язь, окунь, щука и другие виды рыб.

Пруд и его остров стали любимым местом отдыха трудящихся Очера.

Интенсификация использования водных ресурсов на Западном Урале связана с быстрым ростом металлургических заводов, добычей соли, освоением лесных богатств. В XVIII веке растут городские поселки и заводы, которые довольно интенсивно начинают загрязнять реки сбросами отходов.

Заводы располагаются на наиболее удобных местах вблизи рек, а застройка городского жилья ведется весьма хаотично. Жилые поселки при заводах не имели коммунальных устройств, находились в зоне вредного влияния заводов, часто на заболоченных территориях.

Знакомство с архивными материалами, освещающими период строительства горных заводов на Урале (Сборник Пермского земства, 1885—1886 годы; «Земский врач», 1888 год; «Врачебно-санитарная хроника Пермской губернии»), а также с работами врачей и других общественных деятелей (Т. Успенского, П. Кольского, И. И. Молессона, Е. И. Красноперова, Д. Н. Никольского), работавших на Урале в прошлом веке, позволяет восстановить во всей полноте неприглядную картину антисанитарного состояния заводских поселений и прудов при них, зачастую являвшихся единственным источником водоснабжения населения.

Один из первых врачей на Урале Тихон Успенский, описывая медико-санитарное состояние Екатеринбурга и окружающих его селений (1835 год), достаточно подробно осветил состояние водоснабжения заводских селений на Урале. В то время для этих целей использовались преимущественно открытые водоемы, так как подземные воды, ввиду необходимости устройства даже примитивных каптажных сооружений (колодцев), не были общедоступными.

И. М. Игловский указывал на прямую связь между высокой степенью заболеваемости населения заводских поселков Урала и плохим качеством воды открытых источников хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Проводившееся в 1913—1915 годах изучение условий водоснабжения пяти уездов Пермской губернии земскими санитарными врачами (М. Н. Воскресенским, С. П. Мышки-

ным, В. К. Краевым, Р. А. Егоровской и другими) показало неудовлетворительное состояние большинства заводских прудов, которые интенсивно загрязнялись расположенными рядом селениями и заводами, а также самими плотинами; материалом для их сооружения, наряду со щебнем и гравием, служили дерево, навоз и мусор.

Подземные водоисточники, особенно плохо защищенные с поверхности грунтовые воды, также интенсивно загрязнялись.

Интересна история развития водоснабжения города Перми. К концу XVIII столетия город практически не имел водопровода. Привилегированные слои населения, проживавшие в центральной части города, снабжались привозной водой из ключей и копаных колодцев, доставлявшейся в бочках на лошадях. Стоимость ведра воды, продаваемой водовозами, в разные периоды колебалась в пределах от половины до одной копейки. Водовоз на одноконной телеге с деревянной бочкой и ведром-черпаком был типичной принадлежностью городского быта Перми на протяжении XVIII и XIX столетий и запечатлен на многочисленных фотографиях и рисунках тех времен. Но вода, продаваемая водовозами, была недоступна по стоимости широким слоям беднейшего населения. Поэтому основная масса жителей Перми тех времен снабжалась питьевой водой из случайных источников, находившихся в крайне неблагоприятных санитарных условиях. Частыми гостями в городе были эпидемии брюшного тифа, дизентерии и холеры.

Дальнейший рост города, его промышлен-

ных предприятий, борьба с инфекционной заболеваемостью определили необходимость развития городского водоснабжения. В первой половине XIX века в Перми появляются хозяйственно-питьевые водопроводы. Но Кама возле города была настолько загрязнена, что не могла использоваться для питьевого водоснабжения.

Одним из первых был построен водопровод для городской больницы. Питался он из ключей, расположенных на окраине города в районе реки Данилихи, и по деревянным трубам, соединенным металлическими муфтами, подавал воду в больницу (нынешняя областная инфекционная больница) и психиатрическую лечебницу.

Затем появляются водопроводы с забором воды из рек Светлой и Егошихи. Эти водопроводы снабжали большую часть города питьевой водой вплоть до строительства Большекамского водопровода. В конце прошлого века в Перми было только 23 километра водопроводных сетей.

А как развивалось водоснабжение города Березники, крупнейшего промышленного центра Западного Урала? Возникновение этого центра связано с развитием солеварения, а затем химической промышленности на базе богатейшего Верхнекамского месторождения калийных солей и других полезных ископаемых. Первые сообщения о соляных промыслах на месте современного города Березники относятся к XV веку, когда новгородские купцы братья Калашниковы построили первые соляные варницы.



Сведения о состоянии хозяйственно-питьевого водоснабжения в промысловых селениях, существовавших на месте нынешних Березников, мы находим уже в писцовых книгах Ивана Яхонтова (1579 год) и Михаила Кайсарова (1623 год), где, наряду с перечислением солеварен, их владельцев и прочих данных, имеются упоминания об источниках водоснабжения.

В XVI веке купцы Строгановы построили варницы в слободе Новое Усолье (современное Усолье — районный центр Пермской области). К концу XIX века здесь работали десятки соляных варниц и несколько солеварных заводов, которые выпускали в год более 20 миллионов пудов соли «Пермянка». Она отправлялась по Каме и Волге во все концы Российской империи и за ее пределы. «Пермянка» составляла более 20 процентов всей соли, производимой в то время в России.

Залежами солей в Верхнекамском бассейне заинтересовался мировой монополист содового производства Эрнест Сольве. Совместно с пермским промышленником И. И. Любимовым он построил в районе нынешнего города Березники в 1883 году первый в России содовый завод.

Завод сбрасывал сточные воды без очистки в реку Каму, вызывая ее загрязнение. А население прилегающих поселков и деревень — Дедюхино, Веретье, Новое Усолье и других — проживало в тяжелых антисанитарных условиях. Об организации водоснабжения в этот период не могло быть и речи. Население заводов и промыслов Урала было лишено не-

обходимой медицинской помощи, обречено на вымирание, голод и болезни.

## Под охраной государства

После Великой Октябрьской социалистической революции Советское правительство приняло действенные меры по охране водных ресурсов. Уже в первой Конституции (Основном Законе) РСФСР 1918 года было записано:

«Все леса, недра и воды общегосударственного значения, а равно и весь живой и мертвый инвентарь, образцовые поместья и сельскохозяйственные предприятия объявляются национальным достоянием»<sup>1</sup>. По решению Всероссийского съезда по оздоровлению населенных мест, проходившего в сентябре 1921 года, был создан инженерно-санитарный комитет Урала.

В годы пятилеток на Западном Урале быстро развивались энергетическая, химическая, нефтехимическая, металлургическая, целлюлозно-бумажная, угольная и другие водоемкие отрасли промышленности. Рос речной транспорт, сооружались гидроэлектростанции на реках Косье (Широковская ГЭС) и Каме (Камская и Воткинская ГЭС). Потребление воды на промышленные нужды в Пермской области резко возросло и к концу 1965 года составляло более 5 миллионов кубометров в сутки. Из-за несовершенной технологии, недостаточного внедрения водооборотных схем

---

<sup>1</sup> Об охране окружающей среды. — М., 1981, с. 42.

сброс сточных вод в реки области составлял более 4 миллионов кубометров. Только в пределах Березниковско-Соликамского промышленного узла сброс превышал 2 миллиона кубометров в сутки.

Дальнейшие высокие темпы промышленного и гражданского строительства на Западном Урале привели к еще более интенсивному использованию водных ресурсов, в том числе главной нашей реки — Камы.

Интересы народного хозяйства Урала, забота партии о здоровье советских людей вызвали необходимость решительных мер по очистке водоемов.

В «Основах водного законодательства Союза ССР и союзных республик», принятых на сессии Верховного Совета СССР в декабре 1970 года, совершенно определенно говорится: «Запрещается ввод в эксплуатацию: новых и реконструированных предприятий, цехов, агрегатов, коммунальных и других объектов, не обеспеченных устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение вод или их вредное воздействие...

Сброс в водные объекты производственных, бытовых и других видов отходов и отбросов запрещается. Сброс сточных вод допускается лишь с соблюдением требований, предусмотренных статьей 31 настоящих Основ...

Владельцы средств водного транспорта, трубопроводов, плавучих и других сооружений на водных объектах, лесосплавающие организации, а также другие предприятия, организации и учреждения обязаны не допускать загрязнения и засорения вод вследствие по-

терь масел, древесины, химических, нефтяных и иных продуктов» (ст. 10, 38) <sup>1</sup>.

Особое значение для Камы и ее притоков имело постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов рек Волги и Урала неочищенными сточными водами».

В соответствии с этим постановлением Пермским областным комитетом КПСС, исполнительным комитетом областного Совета народных депутатов при участии заинтересованных служб, ведомств и организаций было разработано задание по строительству и реконструкции водоохраных объектов с определением их сметной стоимости, заказчиков и подрядчиков.

Было запланировано строительство 176 водоохраных объектов стоимостью более 400 миллионов рублей. За девятую пятилетку построено 83 объекта, освоено 123 миллиона рублей. Среди введенных объектов — сооружения для очистки сточных вод в городах Перми, Чернушке, Осе, Кизеле, Нытве, Соликамске, поселках Уральском, Пашии, Шумихинском и других. Введены крупные водоохраные объекты на многих промышленных предприятиях Западного Урала. Построены шламонакопитель и комплекс химической очистки сточных вод на Березниковском химическом заводе, золоотвалы — на Березниковских и Соликамских теплоэлектростанциях (ТЭЦ), Кизеловской государственной районной электростанции

---

<sup>1</sup> Об охране окружающей среды. — М., 1981, с. 178, 189.

(ГРЭС). Построены утилизационная котельная на Камском целлюлозно-бумажном комбинате, станция нейтрализации кислых шахтных вод на шахте «40 лет Октября» в Гремячинске и многие другие сооружения.

Завершение строительства большого числа водоохраных объектов позволило значительно сократить число выпусков сточных вод, сбрасываемых без очистки в реки Западного Урала. Объем сточных вод составил в 1975 году 21,6 процента. Капитальные вложения на строительство водоохраных объектов достигли 40 миллионов рублей в год.

Еще более возрос объем ассигнований на строительство водоохраных объектов в десятой пятилетке. Построены мощные очистные сооружения в Березниках, Лысьве, Чусовом, Очере.

Для выполнения принятых решений созданы необходимые условия. На строительство природоохраных объектов государство выделяет большие средства. В трудовых коллективах растет понимание неотложности проведения намеченных мероприятий. Все более активную позицию занимают местные Советы, отделения Всероссийского общества охраны природы, другие общественные организации.

Долгое время неудовлетворительно велось строительство очистных сооружений на Камском целлюлозно-бумажном комбинате. В конце 1979 года в Перми работала комиссия Комитета партийного контроля при ЦК КПСС, которая проверяла выполнение постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 177 от 13 марта 1972 года по строительству водо-

охранных объектов предприятиями министерств бумажной и химической промышленности, расположенными в Пермской области. В работе комиссии участвовали представители Камского бассейнового управления по регулированию, использованию и охране вод и областной санэпидстанции.

Принятые по заключению комиссии меры позволили ускорить завершение строительства очистных сооружений. Сданы в эксплуатацию сооружения механической очистки сточных вод на Камском целлюлозно-бумажном комбинате мощностью 427 тысяч кубометров в сутки. Сооружения биологической очистки намечено завершить в одиннадцатой пятилетке.

На основании постановлений Камского бассейнового управления по регулированию использования и охране вод приостановлена работа кислотно-варочного цеха на Соликамском целлюлозно-бумажном комбинате, закрыт цех производства фенолов на Березниковском химическом заводе. Цех ежедневно сбрасывал в Каму 5,6 тысячи кубометров загрязненных фенолами вод.

Реализация намеченных программ по охране и рациональному использованию водных ресурсов на Западном Урале уже дает ощутимые результаты. По ряду показателей качества воды реки Камы удалось добиться снижения загрязненности и приблизиться к уровню, допускаемому санитарными нормами.

За последние годы заметно улучшился водный режим Чусовой, Лысьвы, Вишеры и других рек.

А десять-двенадцать лет назад картина здесь была довольно безотрадной. Об этом свидетельствуют записки участников экспедиции по обследованию берегов и русла реки Чусовой. Экспедиция проводилась в 1971 году членами общества охраны природы из города Чусового по заданию журнала «Уральский следопыт».

«Работа начинается прямо в черте города, так как все предприятия города не имеют очистных сооружений и все отходы производства сбрасываются прямо в реку, — читаем мы в их дневнике. — В Усьву на участке длиной в один километр сливают отходы ремонтно-механический завод, ЖБК, колбасный завод и, конечно, наш родной металлургический завод (ЧМЗ). В реку Чусовую сбрасывают отходы ЧМЗ и железнодорожный узел. Сплавная контора занимается сплавом, наверное, лет двадцать, и дно реки Чусовой, Усьвы и Вильвы сплошь уложено бревнами. Участок рек Чусовой от лагеря «Гребешок» до поселка Лямино в летний период почти весь забит бревнами. А во время очистки реки сплавщики сталкивают в реку даже то, что явно не плышет. После такой «очистки» на реку больно смотреть, кругом из воды выставляются полузатонувшие бревна. Берем пробу воды и плывем вниз. Река Лысьва. Эта речка доставляет прямо в Чусовую отходы лысьвенских промышленных предприятий, цвет воды в ней в течение года меняется неоднократно...»

Дневник участников экспедиции по реке Чусовой мы показали заместителю главного государственного инспектора по регулирова-

нию использования и охране вод Камского бассейна И. В. Гельфенбуйму.

— С тех пор, когда писались строки дневника, много воды утекло и в Чусовой, и в других реках Западного Урала, — сказал он.

В 1975 году для усиления государственного контроля за состоянием водоемов и их использованием в бассейне реки Камы, на территории, включающей Пермскую и Кировскую области, Удмуртскую и Башкирскую АССР, было создано Камское бассейновое (территориальное) управление по регулированию использования и охране вод. Его сотрудники, а также специалисты «Камуралрыбвода», других специализированных организаций ведут постоянный и достаточно жесткий контроль за всеми водоемами, в том числе и за рекой Чусовой.

Сегодня мы можем говорить, что в трудовых коллективах, у руководителей предприятий, организаций, министерств и ведомств заметно изменился подход к проблемам охраны окружающей среды. Возьмем тот же город Чусовой. В 1976 году здесь введены в эксплуатацию биологические очистные сооружения мощностью 27,4 тысячи кубометров очищенных стоков в сутки. Эти сооружения позволяют очищать все хозяйственно-бытовые сточные воды города и предприятий, в том числе и тех, которые упоминаются в дневнике. Государство затратило на эти цели более 3 миллионов рублей.

В комплексе авторессорного производства Чусовского металлургического завода построена система оборотного водоснабжения мощно-



стью около 27,2 тысячи кубометров в сутки. Она работает пока не на полную мощность в связи с задержкой строительства сетей обратного водоснабжения по заводу. Ввод их в действие позволит значительно сократить забор свежей воды на технические нужды.

Несомненно, полностью проблема очистки сточных вод промышленных предприятий города Чусового еще не решена. Продолжают загрязнять водотоки Чусовской металлургический завод и Чусовское отделение железной дороги.

В дневнике упоминался и поселок Лямино. В 1976 году на Ляминском домостроительном комбинате сданы биологические очистные сооружения мощностью 2,8 тысячи кубометров в сутки. Их стоимость более 2,5 миллиона рублей. Очистные сооружения имеют резерв мощности и обеспечивают перспективу развития как самого предприятия, так и поселка Лямино.

Немало работ предстоит выполнить по очистке рек Сылвы, Вишеры и других крупных притоков Камы.

В реке Сылве из-за интенсивного развития сине-зеленых водорослей гибнет рыба. А развитие водорослей тесно связано с загрязнением водоема сточными водами города Кунгура, которые проходят только механическую очистку. Строительство здесь сооружений биологической очистки сточных вод решается медленно.

Загрязнял водоем и Кукуштанский дрожжевой завод. После вмешательства инспектирующих органов на предприятии построена

опытная установка по получению кормового белка на основе сточных вод, которые ранее сбрасывались в водоем. Вместо ущерба, причиняемого природе, предприятие получает прямую экономическую выгоду.

Вишерский целлюлозно-бумажный завод в городе Красновишерске за сутки сбрасывает в реку Вишеру свыше 60 тысяч кубометров производственных сточных вод, сильно загрязненных органическими веществами, древесными волокнами и нефтепродуктами. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов рек Волги и Урала неочищенными сточными водами» на заводе предусматривалось в 1977 году построить сооружения биологической очистки промышленных стоков мощностью 40 тысяч кубометров в сутки. Однако строительство очистных сооружений длительное время не начиналось из-за отсутствия средств.

Ввиду того что Министерство лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности не финансировало строительство очистных сооружений, Камское бассейновое управление по охране вод и Пермская областная санэпидстанция в 1979 году вынесли совместное постановление о приостановке эксплуатации целлюлозного цеха завода. После этого было принято решение о финансировании строительства комплекса очистных сооружений Вишерского целлюлозно-бумажного завода. В 1980 году были начаты подготовительные работы на площадке строительства очистных сооружений.

Хотя Камское бассейновое (территориальное) управление по регулированию использования и охране вод создано сравнительно недавно, государственных инспекторов хорошо знают на каждом предприятии. Они обладают большими правами и по всей строгости закона спрашивают с хозяйственных руководителей или других работников, если последние нарушают Водный кодекс РСФСР, допускают загрязнение водных объектов отходами — будь то неочищенные сточные воды или затопленная древесина.

Сегодня абсолютное большинство проектов промышленных сооружений проходит в управлении тщательную экологическую проверку, в ходе которой изучаются все возможные отрицательные воздействия работы нового предприятия на окружающую среду. Нередко проект возвращается исполнителям, если не продуманы водоохранные мероприятия, не предусмотрены водооборотные системы. В десятой пятилетке за нарушение Водного кодекса РСФСР оштрафованы 850 должностных лиц на сумму свыше 28 тысяч рублей. По материалам, подготовленным работниками бассейнового управления, за это же время депремированы свыше тысячи руководителей цехов и предприятий, не выполнявших элементарные требования по охране вод.

— Вся наша работа, — говорит в заключение И. В. Гельфенбуйм, — предусматривает единственную цель, понятную каждому труженнику Прикамья, — наши реки, озера и пруды должны быть чистыми.

У работников Камского бассейнового (тер-

риториального) управления по регулированию использования и охране вод много добровольных помощников на предприятиях, в комитетах и группах народного контроля, среди членов общества охраны природы. И число их с каждым годом растет. Учитывая масштаб работы и многочисленность водоемов, расположенных на огромной территории Камского водного бассейна, государство позаботилось о техническом оснащении инспекционных служб, предоставило возможность использовать авиацию.

Вместе с работниками управления в таких авиарейсах участвуют и государственные инспекторы «Камуралрыбвода». Во время полетов они контролируют зачистку берегов Камского водохранилища от разнесенной древесины, принимают от лесозаготовителей и сплавщиков малые реки, на которых завершён молевой сплав.

Между тем очистка таежных рек — дело не простое и хлопотное. На некоторых из них после сплава остаются тысячи кубометров древесины. Чтобы собрать ее, приходится производить значительные затраты — до 3 рублей на кубометр. Такие средства леспрохозам выделяются. И дело лишь за своевременным и качественным выполнением работы. Ибо речь идет не только о том, чтобы сберечь каждый кубометр уральского леса, но и оставить потомкам живые реки с чистой водой, сохранить их неувядаемую красоту.

Лесозаготовители области более половины древесины и сегодня сплавляют водой. Пермская древесина доставляется сотням потреби-

телей, в том числе и на Нижней Волге. До пунктов приплава лес иногда проходит 2500 километров. Это самая большая протяженность лесосплава в мире. По рекам Камского бассейна доставляется древесина для крупнейших предприятий целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности Российской Федерации. Еще десять лет назад основная часть древесины (до 80 процентов) поступала молевым сплавом, когда доставленные к берегу хлысты весной, при большой воде, сбрасывают в реку.

В навигацию 1966 года предприятия «Пермлеспрома» проводили молевой сплав леса по 127 рекам общей протяженностью сплавного пути 11 тысяч километров, а в навигацию 1976 года — по 38 рекам протяженностью 4008 километров. Объем древесины, пускаемой в молевой сплав, в целом сократился на 43 миллиона кубометров. К 1980 году объемы сплотки древесины на берегу достигли 5 миллионов кубометров, а в молевом сплаве на треть сократился объем лиственной древесины, которая чаще тонет, устилая русла рек.

За последние годы усилена работа по очистке рек от древесины. Ежегодно в Камском бассейне поднимается свыше 150 тысяч кубометров затонувшей, до 200 тысяч кубометров разнесенной древесины. В 1974 году «Пермлеспром» провел очистку всех сплавных рек Сылвенского бассейна. В десятой пятилетке очищены от древесины еще 29 рек и поднято свыше 600 тысяч кубометров топляка.

Проведены работы по устранению перекаатов на Верхней Каме, Косе, Колве, Вншере и

Язье. Работы выполняли специальные мелiorативно-строительные отряды, созданные на предприятиях «Камлесосплава» и «Комиперм-леса».

И все же сплавщики Камы в большом долгу перед природой, перед речниками и энергетиками. Простой и ремонт судов, вышедших из строя от столкновения с аварийной древесиной, ежегодно составляют сотни часов. Скапливающаяся у плотины Камской ГЭС древесина снижает напор воды перед турбинами, и они работают с неполной нагрузкой. Из-за этого Камская ГЭС ежегодно недодает десятки миллионов киловатт-часов электроэнергии.

## Энергия Камы

Об использовании энергии уральских рек стоит сказать особо. От устройства на запрудах простейших мельниц до каскада гидроэлектростанций — так исторически изменялось использование силы воды, которую не зря называют «белым углем».

В первые годы Советской власти, когда шло восстановление разрушенного гражданской войной народного хозяйства, один из притоков Камы — река Очер и ее пруды сыграли важную роль в развитии сельской электрификации Урала. На Очере первой была пущена Горюхалинская ГЭС мощностью всего 76 киловатт. Позже вступили в строй более мощные Дубровская, Горнолуговая и Очерская ГЭС. А в 1945 году для более полного и экономичного использования мощности очерские гидроэлек-

тростанции объединили в одну сельскую энергосистему, первую в нашей стране.

Но еще в то время, когда в очерских деревнях сотнями маленьких солнц впервые вспыхнули лампочки Ильича, молодая Советская Республика уже начертала дерзкий план освоения могучего потенциала Волги, Камы и других крупнейших рек страны.

Каждый год Кама выносит в реку Волгу более 130 миллиардов кубических метров воды. Энергия среднегодового стока Камы и ее притоков превышает 4 миллиона киловатт, а возможная годовая выработка электроэнергии составляет около 8 миллиардов киловатт-часов. Освоению гидроэнергетических ресурсов Камы в плане ГОЭЛРО отводилось достойное место. На схематической карте электрификации России, изданной в Москве в 1921 году, были отмечены две точки на Каме: намечалось строительство Камской и Воткинской ГЭС. Эти планы воплощены в жизнь. Первенец камского гидроэнергетического каскада — Камская ГЭС. Она была введена в эксплуатацию в 1956, а Воткинская ГЭС — в 1966 году. Дала ток самая мощная Нижнекамская ГЭС в Татарии, планируется строительство других электростанций на притоках реки Камы — Вишере, Чусовой, Вятке и Белой.

Суммарная выработка электроэнергии на двух первых камских гидроэлектростанциях в три с лишним раза превышает всю электроэнергию, которую вырабатывали электростанции России в 1913 году.

После ввода в строй Нижнекамской ГЭС созданы необходимые для крупнотоннажного

флота судоходные гарантированные глубины не менее 3,65 метра на всем протяжении реки Камы — от устья до Соликамска (1231 километр). Это обеспечит наиболее эффективное использование флота и возможность прохождения мощных судов типа «река—море» на большом протяжении реки от Камы до Волги, а затем по Волго-Балтийскому водному пути в Белое и Балтийское моря. Таким образом, река Кама от Соликамска до устья войдет в единую систему глубоководных путей европейской части СССР. В условиях резкого обострения транспортных проблем Уральского экономического района это без преувеличения имеет огромное народнохозяйственное значение.

Сделан еще один крупный шаг по пути комплексного использования водных ресурсов Камы.

### **Осторожно: вода**

Вода не только помощник человека. Если люди по незнанию или сознательно нарушают законы, которые управляют водной стихией, приходит беда.

На орошаемых землях люди научились выращивать высокие урожаи. Удачно выполненные проекты орошения земель и грамотная эксплуатация оросительных систем обеспечивают стабильность получения таких урожаев и постоянное сохранение плодородия земель. Но там, где нарушаются сроки и нормы полива, плохо выполнена дренажная система, допущены серьезные ошибки при проектировании,



строительстве и использовании оросительных систем, происходит переувлажнение почвы, ее заболачивание и засоление. Поливные земли выходят из строя и превращаются в рукотворные болота или солончаки.

При разработке проектов сооружений, ввод которых повлияет на поверхностный или подземный сток воды, необходимо тщательно учитывать возможные неблагоприятные последствия. При строительстве плотин на реках для регулирования стока повышается уровень воды выше плотины, создается подпор воды, из-за чего происходит постоянное или сезонное затопление и подтопление земельных угодий и лесов. Выше плотин Камской и Воткинской ГЭС затоплены значительные площади земель, угодий и лесов. Еще более обширные площади попали в зону периодического затопления и подтопления, что привело к образованию больших заболоченных территорий и гибели леса.

Очень важной инженерно-геологической проблемой является берегообрушение в зоне влияния вновь созданных водохранилищ. Профессор Пермского государственного университета И. А. Печеркин показал, что активное влияние водохранилища на геологические условия береговой зоны распространяется на 350 квадратных километров, а потери земли в результате берегообрушения и отступления берегов в глубь суши превышают 10 квадратных километров. Эти явления были недостаточно учтены проектом строительства Камского гидроузла, и народному хозяйству был нанесен значительный ущерб.

Не нужно думать, что только большие сооружения могут оказывать существенное отрицательное влияние на окружающую среду. Приведем другой пример. При строительстве автомобильной дороги около города Очера на одном из пониженных ее участков не были обеспечены необходимые условия для прохождения весеннего дождевого стока воды. В результате этого по обеим сторонам дороги образовались заболоченные участки.

Из-за подъема уровня грунтовых вод оказались подтопленными значительные территории прилегающих лесных массивов. Вымокает и гибнет лес. А леса — мощные регуляторы стока рек. Они накапливают и длительное время сохраняют влагу.

Уничтожение лесной растительности, неправильная пахота земли на крутых склонах, разрушение травяного покрова на обширных площадях приводят к быстрому развитию оврагов, смыванию водой верхнего плодородного слоя почвы — водной эрозии, наносящей большой, порой непоправимый, урон земледелию.

Нельзя забывать, что в нашей стране около 190 миллионов гектаров торфяных болот и 20 миллионов гектаров минерализованных и избыточно увлажненных почв. Размещены они в лесной зоне европейской части СССР, в том числе в центральной, северной и северо-западной зонах Нечерноземной полосы.

Осушение земель — один из важных участков мелиоративных работ. Отвоєванные у болот земли радуют хорошим урожаем. По предварительным подсчетам, к 1990 году на Западном Урале в сельскохозяйственном произ-

водстве будет до 140 тысяч гектаров осушенных земель. В целом же мелиорированные (осушенные и орошенные) земли будут давать каждый десятый центнер валового сбора сельскохозяйственной продукции, производимой в колхозах и совхозах Западного Урала.



---

## ВОДА СЛУЖИТ ЧЕЛОВЕКУ

Нет ни одной отрасли промышленности, в которой не применялась бы вода для варки, очистки, растворения, вымачивания, нагревания, охлаждения, мойки, кристаллизации. Без воды не мог бы вылепить свои первые горшки человек каменного века, без воды не обходится самое совершенное производство транзисторов и космических ракет.

*О. А. Спенглер,  
ученый-гидролог*

### Какая вода нужна людям

Население, промышленность и сельское хозяйство Западного Урала ежедневно используют более 8 миллионов кубометров камской воды. При этом значительная часть ее возвращается в Каму в виде сточных вод, содержащих загрязняющие вещества. Особенно интенсивен сброс сточных вод в пределах крупных промышленных узлов Западного Урала — Березниковско-Соликамского, Пермско-Красно-

камского, Чайковского и других. Как же это сказывается на здоровье самой реки? Как в достатке обеспечить питьевой водой всех жителей Прикамья?

Камская вода на незагрязненных участках характеризуется хорошим качеством. Она отвечает требованиям, предъявляемым к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых нужд населения, на промышленных предприятиях и в сельском хозяйстве.

Природная камская вода мягкая, имеет достаточно высокую прозрачность, малую цветность, хороший набор микроэлементов, невысокие концентрации естественных органических веществ, отсутствие посторонних неприятных запахов и привкусов. Это позволяет характеризовать камскую воду как высококачественную здоровую воду.

Понятия «вода» и «здоровье» всегда стоят рядом. Достаточное количество чистой воды, которая по своим физико-химическим свойствам, внешнему виду, содержанию примесей соответствует требованиям человеческого организма, и является залогом здоровья людей, жизненной необходимостью.

Изучению роли воды в укреплении здоровья людей в стране уделяется большое внимание. Основоположником отечественной гигиенической науки Ф. Ф. Эрисманом были сформулированы основные требования к качеству питьевой воды — безопасность для здоровья людей и благоприятный внешний вид, «ласкающий наши органы чувств». Работы Ф. Ф. Эрисмана были продолжены его много-

численными учениками и последователями, в том числе и теми, кто жил и трудился на Западном Урале. Среди уральских ученых, много и плодотворно работающих в области гигиены водоснабжения и санитарной охраны водоемов, в первую очередь назовем профессора Г. В. Хлопина, много лет посвятившего изучению качества воды реки Камы и ее притоков. Он дал гигиеническую оценку условиям водоснабжения Перми и разработал рекомендации по выбору новых источников водоснабжения города.

Исследования профессора Г. В. Хлопина, выполненные им в двадцатых годах, не утратили своей актуальности до сих пор. Они были использованы сначала при выборе места расположения Большекамского водозабора для водопровода Перми, который успешно эксплуатируется до настоящего времени, а затем — в начале семидесятых годов — при выборе места расположения Чусовского водозабора для пермского водопровода.

В наши дни ученые-гигиенисты Западного Урала плодотворно работают в области санитарной охраны водоемов и гигиены водоснабжения. Они исследуют вопросы допустимого содержания вредных веществ в водных объектах, прогнозирования их санитарного состояния в пределах промышленных узлов, дают гигиенические рекомендации по устранению существующего и предотвращению нового загрязнения водных объектов.

В нашей стране предъявляются строгие требования к качеству воды, используемой для хозяйственно-питьевого водоснабжения насе-

ления. Новый государственный стандарт на качество питьевой воды — ГОСТ «Вода питьевая», введенный в 1982 году, требует, чтобы питьевая вода, подаваемая водопроводами, была безопасна для людей в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу и имела благоприятные органолептические свойства (запах, привкус, окраску и мутность), а также обуславливает ряд новых ограничений. Такое высокое качество питьевой воды гарантируется соблюдением требований санитарного водного законодательства. Оно регламентирует необходимую степень и глубину очистки водопроводной воды, а также качество исходной воды, забираемой из источников водоснабжения.

Содержание вредных загрязняющих веществ в такой воде не должно превышать предельно допустимых концентраций, то есть таких, которые не оказывают вредного влияния на организм теплокровных животных, не ухудшают органолептических свойств воды, не оказывают влияния на процессы естественного самоочищения водоемов от загрязняющих веществ.

Производство промышленной и сельскохозяйственной продукции также требует высокого качества воды, используемой в технологических процессах в качестве сырья, растворителя, транспортного средства, теплоносителя...

Без чистой воды, например, не может быть и чистого молока. В некоторых случаях низкое качество молочных продуктов обусловлено использованием недоброкачественной воды. Да и в распространении болезней сельскохозяй-

зайственных животных (бруцеллез, ящур и другие) водный путь несомненно играет свою роль.

Для некоторых отраслей промышленности необходима вода такого качества, которое превосходит требования к питьевой воде. В то же время ряд промышленных предприятий, животноводческих комплексов и ферм для технологических процессов могут использовать воду более низкого качества, а иногда и очищенные сточные воды.

Быстрый рост благосостояния советских людей, благоустройства населенных мест, высокие темпы развития жилищного строительства ведут к росту водопотребления населением.

Русский ученый-гигиенист Ф. Ф. Эрисман писал, что «достаточное количество воды, которая по своим физиологическим и химическим свойствам соответствовала бы физиологическим и эстетическим потребностям нашего организма, составляет не только вопрос общественного здоровья, но и вопрос жизни».

К 2000 году потребность в воде, забираемой на нужды населения, промышленности, теплоэнергетики, сельского хозяйства и транспорта на Западном Урале, значительно увеличится. В связи с этим уже в настоящее время осложняются проблемы водообеспечения растущих промышленных городов Западного Урала.

Вот почему нам представляется интересным рассказать читателям, как города и поселки нашей области обеспечиваются чистой водой.



## Плата за чистую воду

Насколько сложно решать вопросы водоснабжения городов, мы хотим показать на примере наиболее крупных развивающихся промышленных центров Западного Урала — Перми и Березников.

После Октябрьской революции в Перми возникла необходимость коренного переустройства системы водоснабжения города. Существовавшие тогда маломощные водопроводы не обеспечивали возросшие потребности в хозяйственно-питьевой воде растущих промышленных предприятий и жилых поселков при них. Было принято решение построить мощный городской водопровод.

По рекомендации профессора Г. В. Хлопина, поддержанной другими специалистами, главным источником водоснабжения Перми стала река Кама. Место водозабора было выбрано удачно, в одиннадцати километрах ниже створа, там, где теперь плотина Камской ГЭС. Здесь было быстрое течение реки, ровное песчаное дно и небольшой остров, лежащий близко к левому берегу. Все загрязненные воды, стекающие с левого берега, попадали в протоку между островом и берегом, а участок реки за островом не загрязнялся. В связи с этим оголовки водозабора было рекомендовано вынести на правый берег острова. Рекомендации были приняты, и в тридцатых годах сооружен Большекамский водозабор. В послевоенный период, особенно в последние десять лет, санитарная обстановка в зоне расположения водозабора Большекамского водопрово-

да ухудшилась: после сооружения Камской, а затем и Воткинской ГЭС изменился режим Камы. Слабым течением водохранилищ загрязненная вода в реке не уносилась вниз. Более того, было установлено, что в результате ветровых и компенсационных течений загрязненная вода из мест выпусков сточных вод в реку Каму может подниматься против течения реки и попадать в район водозабора.

При подъеме уровня воды ниже плотины Камской ГЭС происходит затопление острова, где расположен Пермский водозабор. При этом загрязненные массы воды проходят через зону водозабора. Сейчас остров присоединен к берегу и все загрязненные сточные воды с левого берега проходят через район водозабора. В этих условиях было принято решение о строительстве водозабора для городского водопровода из реки Чусовой, расположенного в благоприятных санитарных условиях. Чусовской водозабор уже действует, и ведутся работы по пуску в эксплуатацию его последующих очередей с тем, чтобы полностью перейти на снабжение города Перми питьевой водой из реки Чусовой.

Строительство водопроводов для миллионного города является сложной инженерной задачей, требует больших капитальных вложений, энтузиазма и личной инициативы работников водохозяйственных организаций, среди которых много первоклассных специалистов.

После ввода в действие второй очереди Чусовского водозабора величина водопотребления на одного жителя Перми превысит 350 литров в сутки и станет оптимальной.

Серьезные проблемы приходится решать пермякам и с очисткой хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. В силу исторических условий город Пермь, где сегодня проживает более миллиона человек, развивался в виде отдельных поселков и жилых районов, окружающих крупные промышленные предприятия, которые оказались теперь в центре жилой застройки. Архитекторы называют такую структуру города, где нельзя выделить отдельную жилую зону от промышленной, «слоеным пирогом». Это обстоятельство исключает по ряду причин (технических, экономических и других) сооружение раздельных систем отвода промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. Так возникает необходимость решать комплекс проблем, связанных со сбросом сточных вод промышленных предприятий самых разнообразных отраслей промышленности — лесной, пищевой, химической, машиностроительной, деревоперерабатывающей и многих других — в единую систему канализации.

И первая из таких проблем — учет количества и состава сточных вод, выявление тех загрязняющих веществ в сточных водах, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на систему коллекторов и оборудование насосных станций по перекачке стоков, вызвать нарушения в технологическом процессе очистки стоков на единых очистных сооружениях города. Кроме того, при смешении стоков различных производств могут образовываться новые вещества, газы, выпадать осадки. Они могут нарушить работу системы канализации, очистных сооружений, оказать опас

ное воздействие на обслуживающий персонал.

Для исключения этих неблагоприятных последствий необходимо определить состав и количество сточных вод всех промышленных предприятий города Перми и разработать условия, при которых их можно подавать на единые очистные сооружения города. Эта очень трудная и сложная работа ведется в настоящее время и еще не завершена, так как на многих промышленных предприятиях отсутствуют данные по составу и количеству сточных вод. Необходимо выявить в сточных водах такие загрязняющие вещества, которые либо вообще нельзя подавать на общегородские очистные сооружения, либо необходимо значительно уменьшить их количество. Устранение из сточных вод этих веществ или снижение их количества в свою очередь требует выполнения больших научно-исследовательских, проектно-конструкторских разработок, строительства местных очистных сооружений. На них должна производиться предварительная подготовка сточных вод перед сбросом на городские очистные сооружения.

В отдельных случаях строительство локальных очистных сооружений не обеспечивает решения этой задачи. Требуется пересмотр технологических производственных схем на некоторых производствах с тем, чтобы исключить попадание в сточные воды ряда загрязняющих веществ.

На пермском химическом заводе имени Серго Орджоникидзе учеными Пермского политехнического института были выполнены исследования по определению условий подачи

сточных вод завода на общегородские очистные сооружения. В результате исследования производств завода и лабораторных анализов сточных вод составлены детальные характеристики количества и состава сточных вод для всех производств завода. Затем была подобрана и составлена в экспериментальных условиях модель сточных вод завода, отражающая наиболее неблагоприятные условия.

После длительных исследований было установлено, что сточные воды завода перед подачей на общегородские сооружения должны подвергаться специальной обработке. Из их состава должны быть полностью удалены некоторые загрязняющие вещества.

При производстве всем известной медицинской зелени (краситель основной ярко-зеленый), которую выпускает завод имени Серго Орджоникидзе, образуются сточные воды, способные убивать или резко снижать жизнедеятельность микробов, в том числе тех, что на городских очистных сооружениях ведут очистку вод.

В связи с этим была дана рекомендация убрать из сточных вод завода, подаваемых на городские очистные сооружения, эти загрязняющие вещества. На предприятии родилось удачное решение — концентрат загрязняющих веществ, так называемый маточник, теперь не сбрасывается в сточные воды, а собирается и передается на предприятия строительной промышленности для пропитки древесины, чтобы предотвратить ее от гниения.

Необходимо было убрать из сточных вод ряд нитросоединений, которые не разрушают-

ся на городских очистных сооружениях и могли транзитом поступать в реку Каму, вызывая ее загрязнение.

В связи с дальнейшим развитием завода увеличилось содержание в его сточных водах аминсоединений. Для освобождения сточных вод от нитропродуктов и аминсоединений спроектирована и строится установка, в которой эти загрязняющие вещества убираются специальными полимерными сорбентами.

На заводе пришлось провести большую работу по сокращению потерь сырья, промежуточных целевых продуктов, попадающих в сточные воды. О масштабах и результативности ее можно судить по следующим данным. Пересмотрены и снижены расходные нормы по 11 ведущим производствам: при этом в отдельных случаях расходы снижены от 5—10 до 20 килограммов исходных продуктов (анилина и других) на одну тонну целевого продукта. Внедрение схем, позволяющих повторно использовать технологические воды при изготовлении нигрозинов и индулинов, позволило исключить ежесуточный сброс 48 кубометров сточных вод, содержащих 50—120 г/л анилина, то есть около 3 тонн анилина в сутки. Подобные работы проводятся и на других промышленных предприятиях города Перми.

Мощные сооружения по очистке сточных вод построены в производственном объединении «Пермнефтеоргсинтез». Там сточные воды нефтеперерабатывающего производства проходят сложную многоступенчатую очистку. Решетки задерживают грубые примеси — плавающие щепки, мусор, тряпки и так далее. За-

тем на пути сточных вод стоят специальные отстойники — песколовки, которые задерживают тяжелые минеральные примеси — песок, оседающий на дно. После песколовки вода поступает в отстойники-нефтеловушки, где тяжелая нефтегрязь оседает на дно, а более легкие фракции нефтепродуктов всплывают на поверхность, образуя нефтепленку. Осветленные сточные воды, содержащие растворенные в воде нефтепродукты, поступают на следующие звенья очистных сооружений, включающие пруды дополнительного отстоя, кварцевые фильтры и биологические очистные сооружения. В прудах происходит дальнейшее освобождение сточных вод от нефтегрязи — она оседает на дно. Часть нефтепродуктов, которые в виде небольших капелек были распределены в массе воды в процессе длительного отстоя, поднимается на поверхность сточных вод, слипается между собой и образует толстую пленку всплывших нефтепродуктов.

Нефтегрязь удаляется на специальные площадки, откуда затем направляется на сжигание или утилизацию, а всплывшая нефть собирается и направляется для повторного использования в технологических процессах в качестве исходного сырья. Но и после прудов дополнительного отстоя в сточных водах остается еще значительное количество нефтепродуктов. Вода сохраняет специфическую желто-бурю окраску и сильный запах. Поэтому сточная вода подается на кварцевые фильтры и под давлением фильтруется через толстый слой кварцевого песка. Частишки нефти при этом прилипают к песчинкам.

После кварцевых фильтров содержание нефтепродуктов в воде снижается более чем в два раза и колеблется в таких пределах: 20—25 мг/л. Такая сточная вода по внешнему виду похожа на чистую речную воду, но обладает еще неприятным запахом нефтепродуктов, и ее нельзя сбрасывать в реку. Вода поступает на биологические очистные сооружения, где очищается вместе с хозяйственно-бытовыми сточными водами города Перми. Совместная очистка выгодна, так как в сточных водах «Пермнефтеоргсинтеза» не хватает питательных веществ, которые необходимы для жизнедеятельности микроорганизмов, ведущих процессы разрушения загрязняющих веществ на очистных сооружениях.

Эти питательные вещества есть в городских сточных водах, которые являются хорошей подкормкой. При этом выполняются две задачи: происходит более полная очистка сточных вод от органических загрязняющих веществ, и почти исключается попадание в реку Каму веществ, которые могли бы вызвать в ней нежелательные процессы эвтрофикации — усиленного развития биомассы низших и высших растений и других водных организмов. Их дальнейшее массовое отмирание приводит к значительному загрязнению воды, ухудшению кислородного режима, появлению неприятных запахов и привкусов.

После биологических очистных сооружений сточная вода проходит по многокилометровому открытому каналу, системе буферных озер, где насыщается кислородом из воздуха, подвергается солнечному облучению и только то-



гда сбрасывается в Каму по расщепляющему глубинному выпуску.

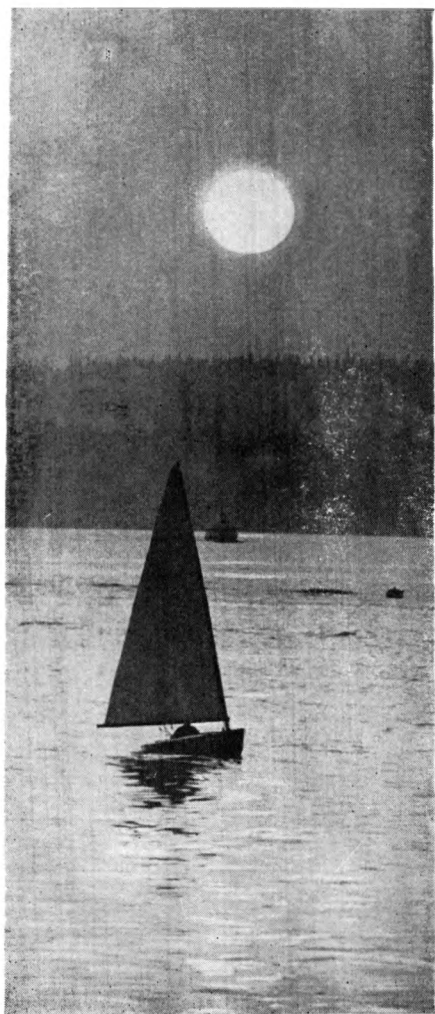
Особенно разительные перемены в водопользовании произошли за годы Советской власти в Березниковско-Соликамском промышленном районе.

В 1925 году профессор П. И. Преображенский открыл в Верхнекамском бассейне уникальное месторождение калийных солей, превосходящее по своим запасам месторождения калия во всех остальных странах мира, вместе взятых. Это открытие определило специализацию Березниковско-Соликамского района как центра химической промышленности. 29 августа 1929 года было принято постановление ЦК ВКП(б) «О деятельности Северного химического треста», которое наметило дальнейшие пути развития химической промышленности на Урале. В 1929 году началось строительство крупнейшего в стране Березниковского химического комбината.

Водоснабжение Березниковского химического комбината производилось двумя мощнейшими в стране водонасосными станциями. Станция № 3, например, была мощнее станций, снабжавших водой всю Москву. Каждый час она качала 32 тысячи кубометров воды, или 80 миллионов ведер в сутки. На станции были установлены 15 мощных насосов. От этой водонасосной станции шли водоводы диаметром от 300 до 1200 миллиметров, уложенные в железобетонном туннеле, местами достигающем 15—17 метров ширины. В те же тридцатые годы здесь была построена крупная водочистная станция.



*На камских просторах*





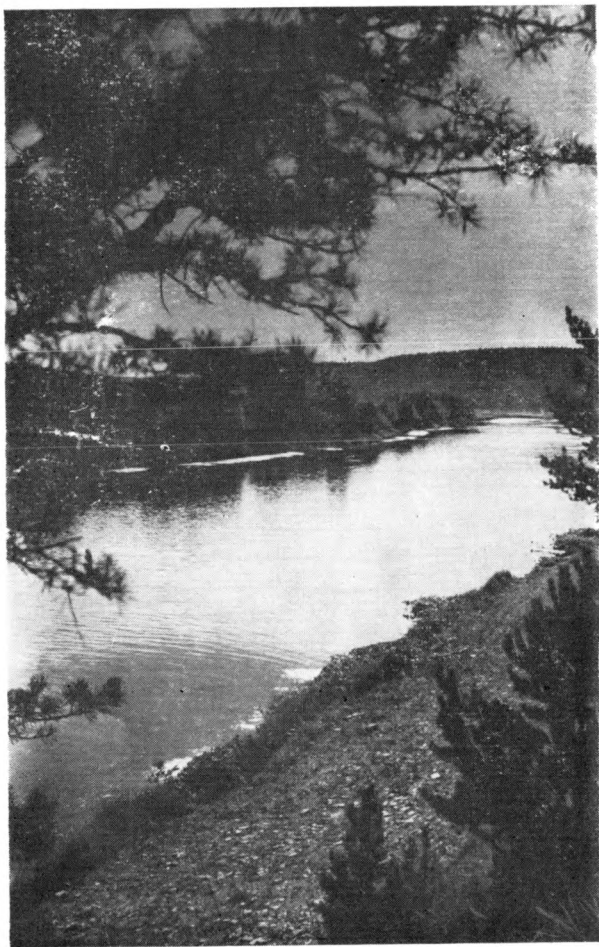
*Камское водохранилище — рукотворное море*



*Река Сытва — самый большой приток Чусовой. Почти 500 километров воды Сытвы текут по Пермской области*



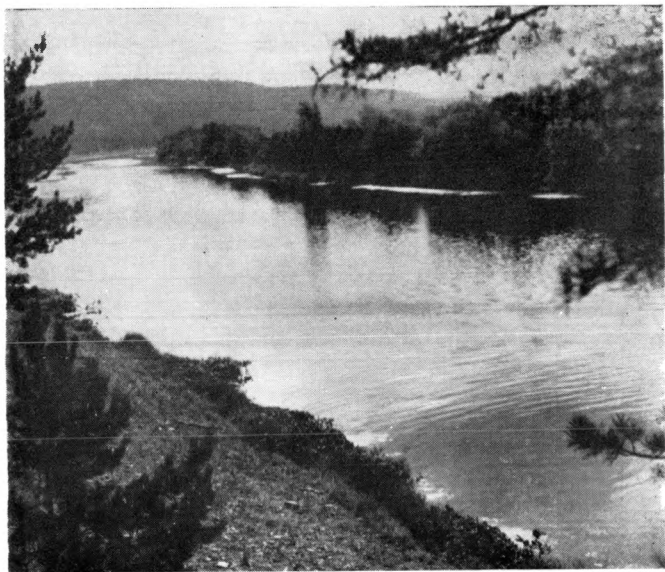
*Березовая — горная река Северного Урала с холодной водой хрустальной чистоты*



*Бабка — речка малая, одна из 30 тысяч рек Прикамья*

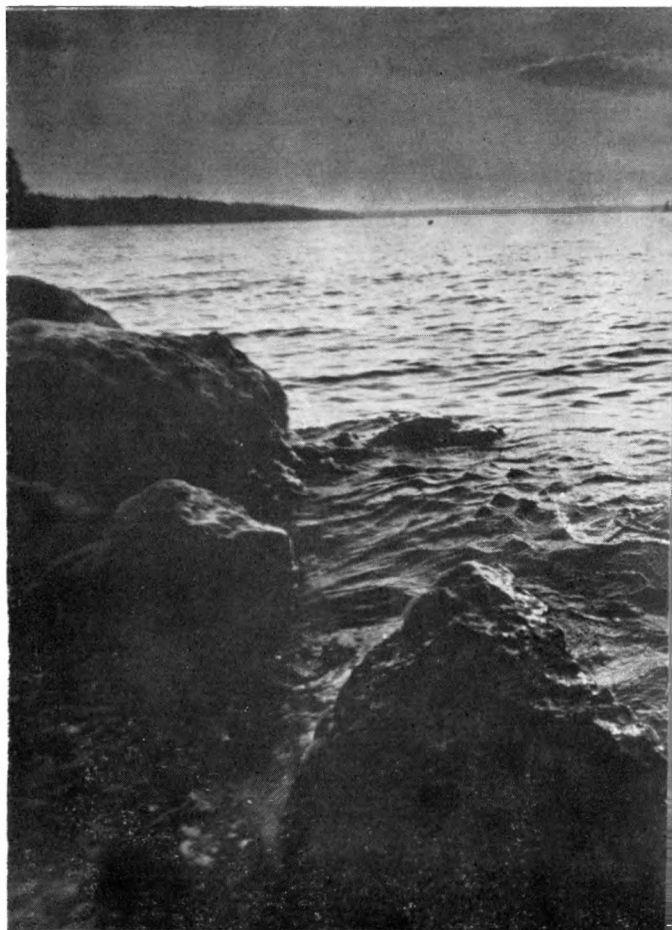


*Река Чусовая — живописная река Среднего Урала, пересекает на своем пути несколько горных цепей*



*Вильва берет начало на западных отрогах Уральского хребта*





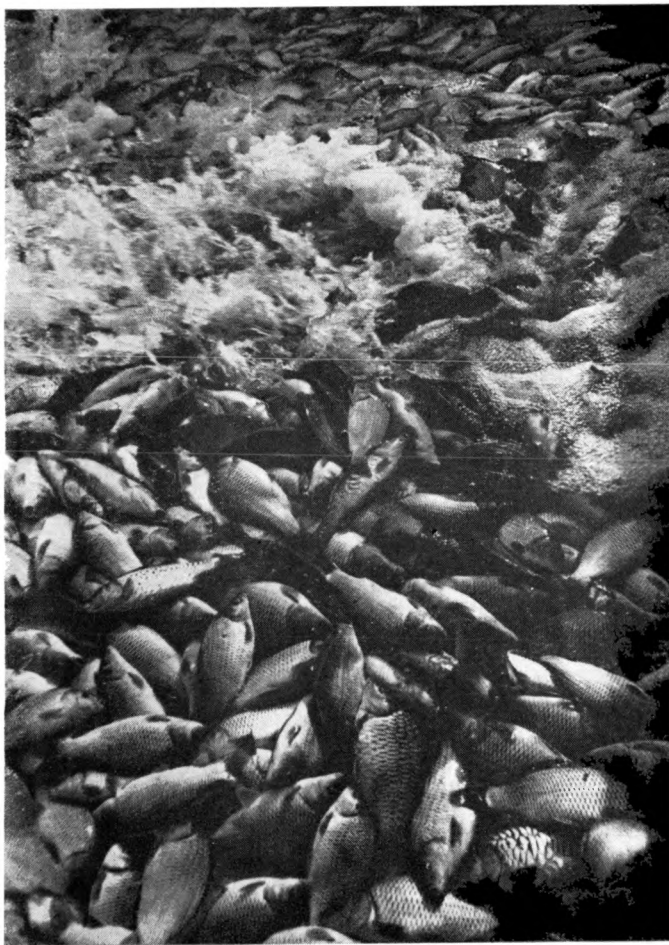
*Воды тысяч рек и речу.*



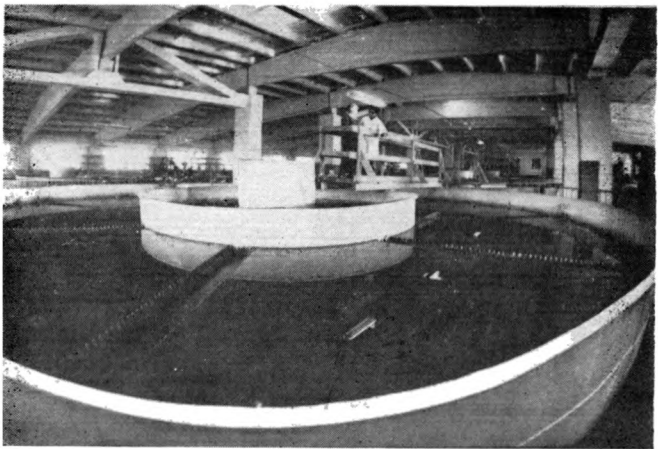
*ли жизнь Камскому морю*



*В рыбхозе «Шерья». В его водной системе 12 нерестовых и 8 выростных прудов*



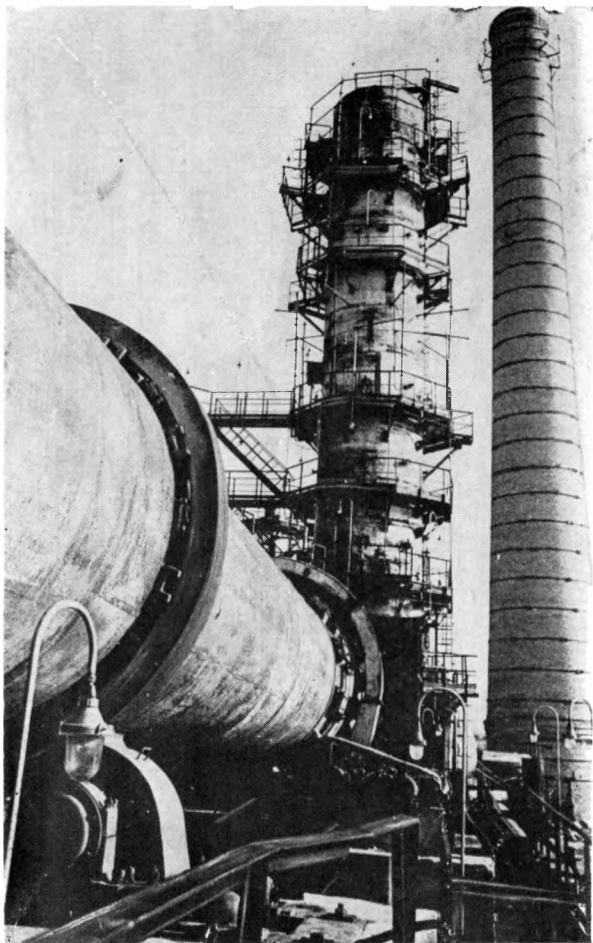
*Молодь карпов рыбхоз «Шерья» продает во многие прудовые хозяйства страны*



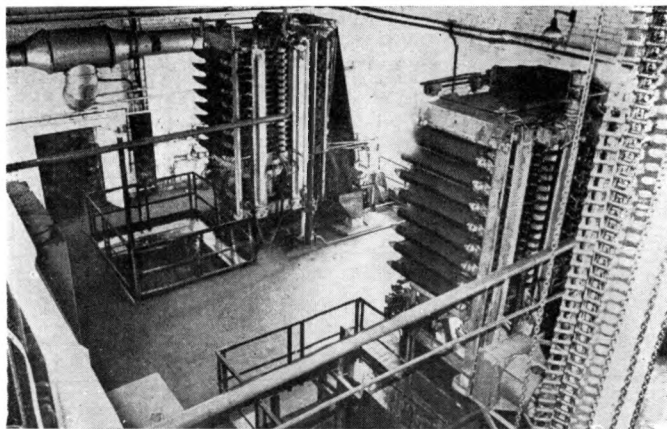
*Современные сооружения Пермского треста водопровода  
и канализации*



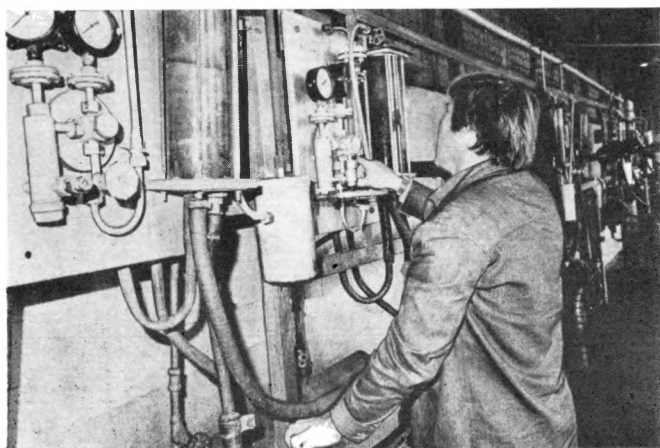
*Охранители живой воды. (В баклаборатории центральных водопроводных сооружений Перми.)*



*В производственном объединении «Пермнефтеоргсинтез»  
сооружается установка для сжигания сточных вод,  
не поддающихся очистке*

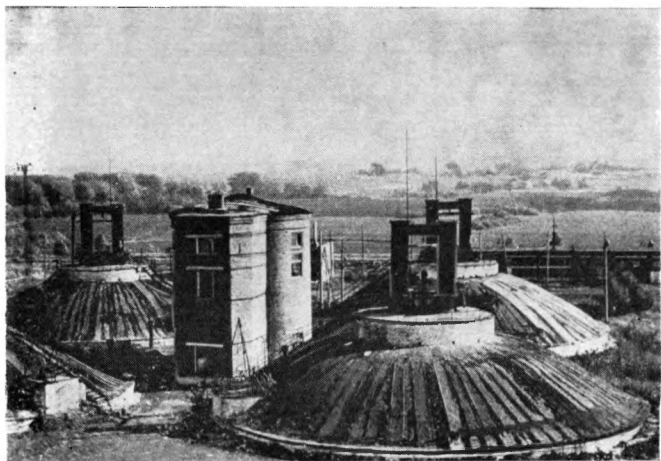


*Блок фильтрации шлама на станции нейтрализации сточных вод пермского химического завода имени Серго Орджоникидзе. Обезвоженный на этих фильтрах шлам идет в дальнейшее производство*

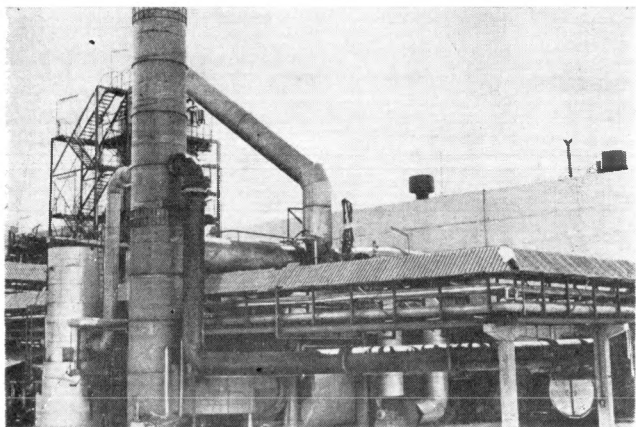


*Блок хлораторов на пермских городских очистных сооружениях канализации. Современные хлораторы обеспечивают надежное обеззараживание сточных вод*

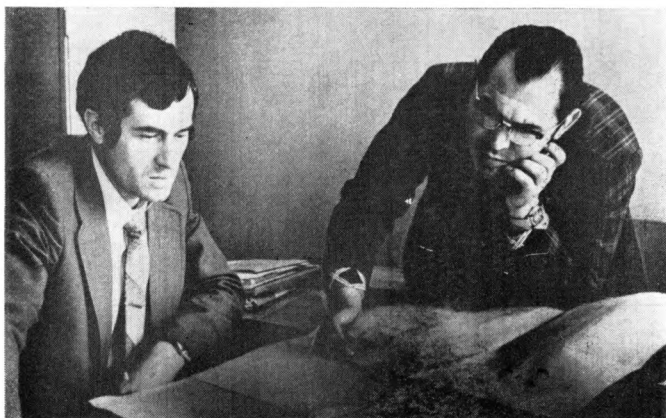




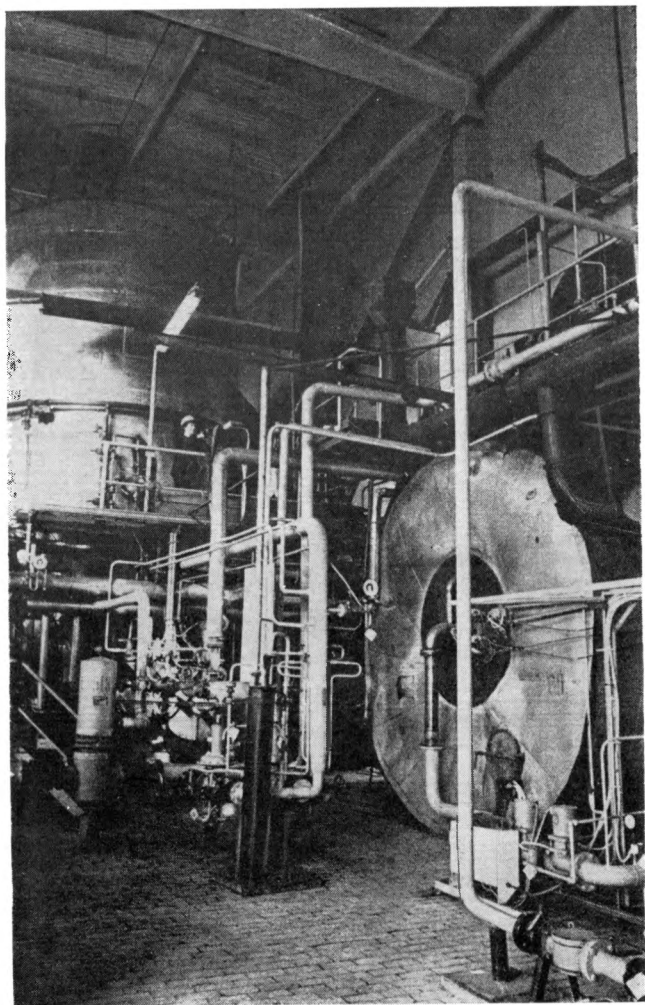
*С пуском метантенков на пермских городских очистных сооружениях появилась возможность утилизации ила*

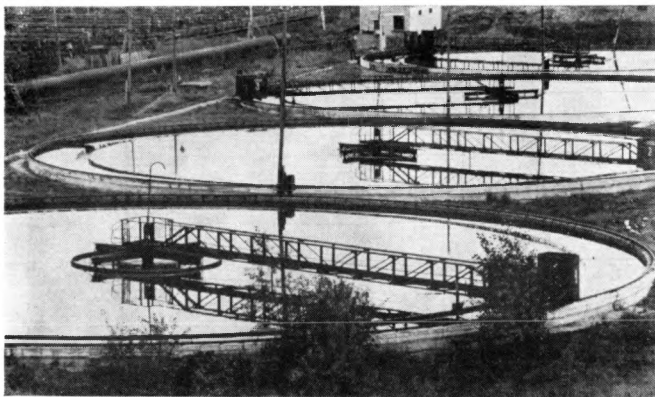


*Установка для обезвреживания сточных вод производств пермского химического завода имени Серго Орджоникидзе, содержащих токсичные органические вещества*



*Заместитель государственного инспектора Камского бассейнового (территориального) управления по регулированию использования и охране вод И. В. Гельфенбуйм (слева) и начальник цеха биологической очистки промышленных стоков объединения «Пермнефтеоргсинтез» Р. А. Шарипов*



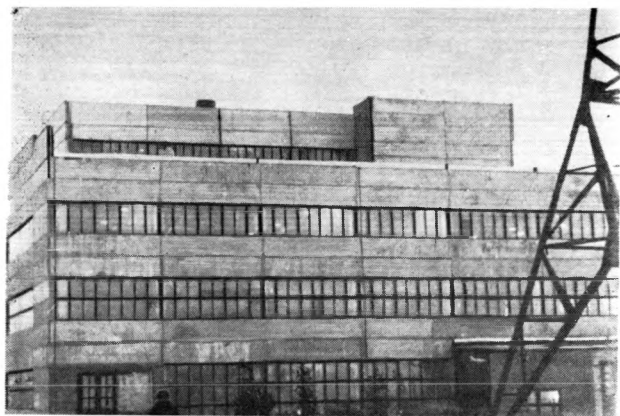


*Очистные сооружения объединения «Пермнефтеоргсинтез»*

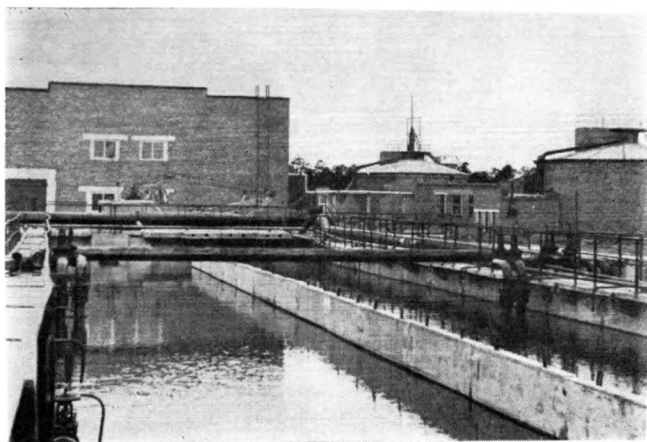
*Печь для высокотемпературной  
инерализации отходов производ-  
ства фталевого ангидрида на за-  
воде имени Серго Орджоникидзе.  
Эффективная работа печи обеспе-  
чивает безотходность сложного  
производства*



*Более десяти лет руководит санитарной лабораторией на пермском химическом заводе имени Серго Орджоникидзе Г. И. Богданова (справа)*



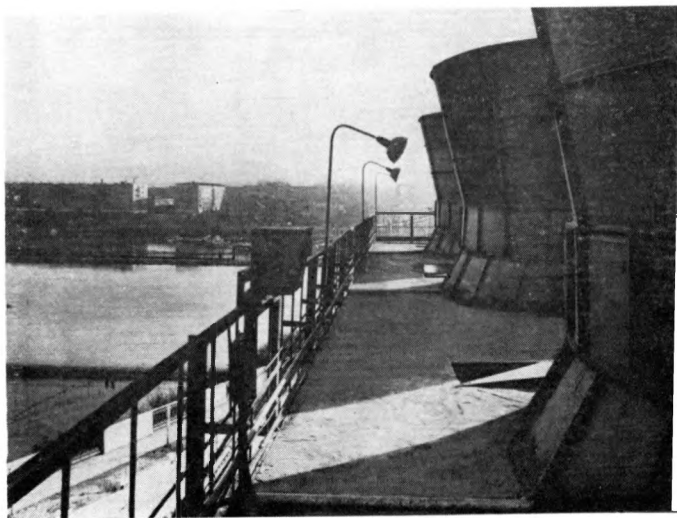
*Топливом для утилизационной котельной, введенной в строй в десятой пятилетке на Камском целлюлозно-бумажном комбинате, служат отходы производства бумаги*



*Очистные сооружения Ляминского домостроительного комбината, что в Чусовском районе*



*На Чусовском металлургическом заводе выращивают карпов в технологической воде. Старший рыбовод С. П. Тимофеев (слева) и начальник турбинного отделения В. П. Мальков в садковом хозяйстве завода*

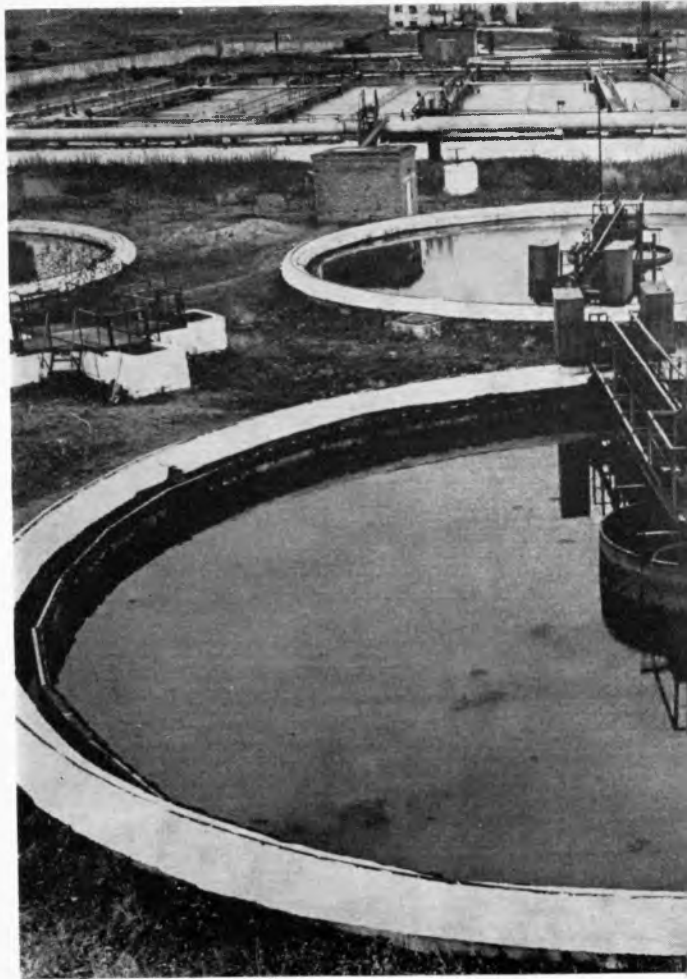


*На Кунгурском машиностроительном заводе (объединение «Турбобур») введены в строй сооружения для оборотного использования технической воды*

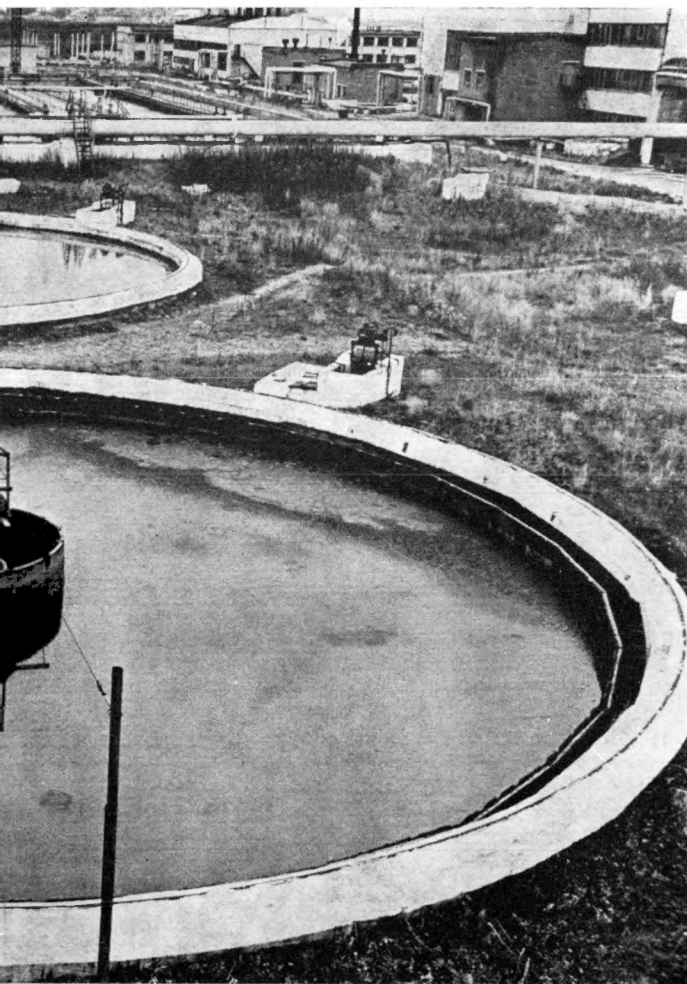


*Инженер производственно-технического отдела Березниковского химического завода В. И. Соколов — энтузиаст природоохранной деятельности на своем предприятии*





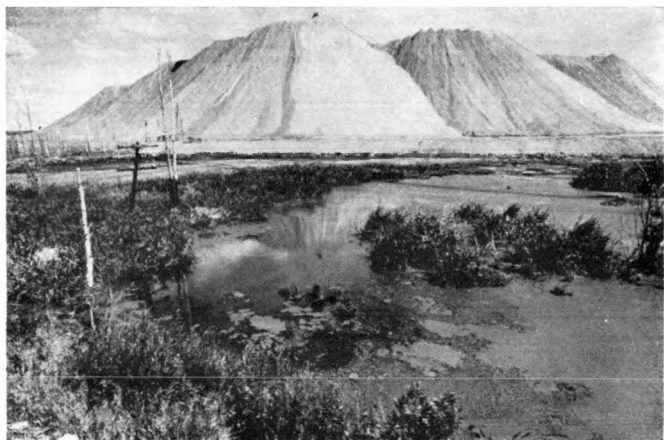
Очистные сооружения



*Бережки с полным циклом стоков*



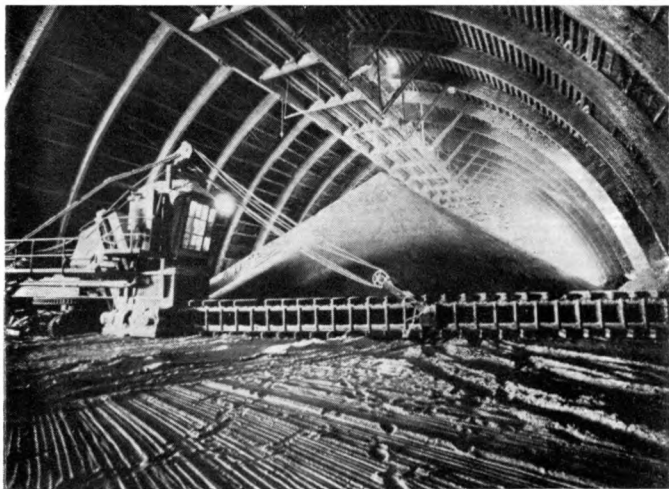
*Выпарной цех Краснокамского целлюлозно-бумажного комбината — один из современных водоохранных объектов*



*Эти рукотворные холмы — солевые отвалы производственного объединения «Уралкалий» — постоянный источник загрязнения Камы и других водоемов*



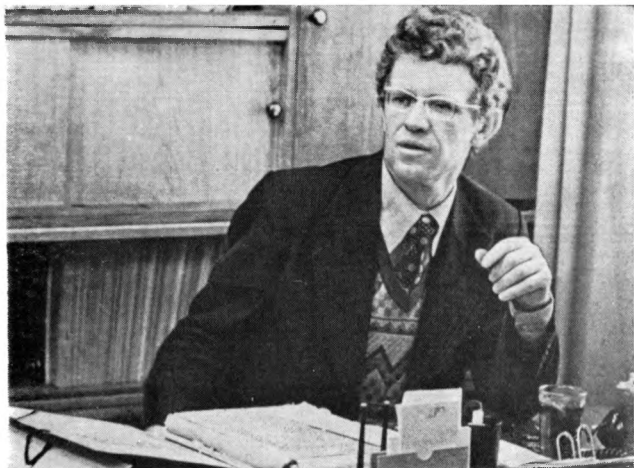
*И такое можно увидеть еще на сплавных реках Западного Урала*



*В десятой пятилетке выдала первую продукцию фабрика технической соды, построенная в Березниках. Сырьем для нее служат отходы калийного производства*



*Советский ученый-гигиенист Г. В. Хлопин, много сделавший для улучшения водоснабжения города Перми*

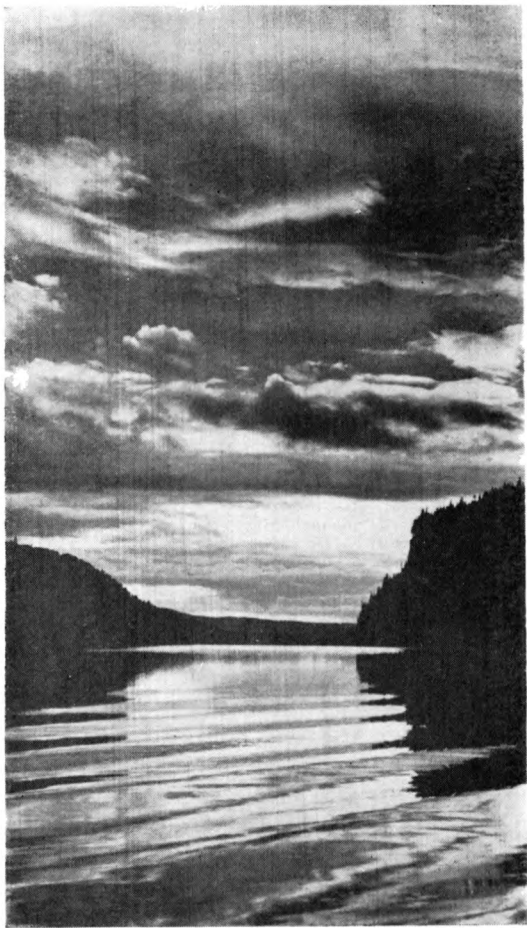


*Заведующий кафедрой биогеоценологии охраны природы  
Пермского госуниверситета кандидат биологических наук  
Г. А. Воронов проводит большую работу по созданию  
в Пермской области первого заповедника «Басеги»*



*Михаил Иванович Онохин — один из активнейших членов общества охраны природы города Кунгура*





*Вода — это жизнь*

В годы Великой Отечественной войны Березниковский химический комбинат получил свое дальнейшее развитие. По директиве Государственного Комитета Обороны за короткий срок в трудные военные годы был построен Березниковский магниевый завод, позже преобразованный в Березниковский титано-магниевый комбинат.

Интенсивно развивается химическая промышленность Березников в послевоенные годы. Здесь действуют три крупнейших калийных рудоуправления, объединение «Сода», азотно-туковый, химический заводы, титано-магниевый комбинат и другие предприятия.

Для коренного улучшения состояния водоснабжения города Березников потребовалось значительное время, необходимое для изучения запасов подземных вод и условий их использования для нужд водоснабжения. Начало этой проблемы было положено профессором П. И. Преображенским, который первый в 1934 году дал предварительную характеристику подземным водам района.

Фундаментальные исследования гидрогеологических условий района были проведены в 1939—1947 годах А. С. Белицким, руководившим в Березниках гидрогеологической экспедицией Московского института «Водгео». Однако эти исследования были проведены уже после того, как началось строительство Березниковского химического комбината. Вопросы хозяйственно-питьевого водоснабжения комбината и растущего города приходилось решать при недостаточной гидрогеологической изученности района.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения нового города были приняты подземные воды. Первые скважины для водоснабжения города и промышленных предприятий хозяйственно-питьевой водой пробурили в 1929—1930 годах. Все скважины тех лет оказались в пределах промышленной и городской застройки без зон санитарной охраны.

Самая водообильная скважина городского водозабора «Пятилетка» была размещена в центре жилого массива, вблизи промышленной застройки содового завода, на газоне магистральной улицы.

В последующие годы наращивание мощностей городского и заводских водозаборов шло за счет увеличения водоотбора из существующих скважин и бурения дополнительных в пределах городской и промышленной застройки без учета санитарных и гидрогеологических условий района. Это привело к тому, что в настоящее время подземные воды плитнякового водоносного горизонта эксплуатируются густой сетью скважин, буровых и шахтных колодцев. Суммарный водоотбор из них значительно превышает естественный приток подземных вод. Поэтому усилилось загрязнение плитнякового водоносного горизонта продуктами, характерными для сточных вод промышленных предприятий города. Пришлось построить новые подземные водозаборы, расположенные в долине реки Усолки, вне зоны возможного неблагоприятного влияния промышленных выбросов. Однако проблема питьевой воды в Березниках до конца еще не решена.

Не менее сложно решать здесь и задачи

очистки сточных вод. В Березниковско-Соликамском промышленном районе на ограниченной территории расположено много крупных промышленных предприятий — мощных источников загрязнения реки Камы.

Проведенными исследованиями пермских ученых было установлено, что при всем разнообразии промышленных предприятий этого района их можно объединить в две группы. К первой можно отнести предприятия, на которых образуются сточные воды, содержащие преимущественно минеральные загрязняющие вещества, а ко второй — стоки с преимущественно органическими загрязняющими веществами. К первой группе относятся рудоуправления производственного объединения «Уралкалий», березниковское объединение «Сода», титано-магниевый комбинат.

Добываемая калийная руда в процессе обогащения освобождается от нерастворимых примесей — глинистых частиц, которые в виде шламов поступают в шламохранилища. Здесь после длительного отстоя происходит оседание взвешенных частиц и получение осветленных рассолов, содержащих хлориды в пределах растворимости этих солей в воде. Осветленные рассолы должны возвращаться в производство или использоваться в системе гидротранспорта при обратной закладке твердых отходов и шламов в выработанные шахтные пространства. Таким образом можно исключить сброс рассолов в Каму.

Однако в результате отставания строительства и небольших объемов закладочных комплексов получаемый избыток осветленных рас-

солов сбрасывается в реку. Объемы сброса настолько велики, что содержание хлоридов в реке Каме ниже сброса рассолов увеличилось в десятки раз и в отдельные периоды года превышает уровни, допустимые нормами.

Березниковское производственное объединение «Сода» имени В. И. Ленина работает по старой технологической схеме, при которой неизбежно образование больших количеств дистиллерной жидкости<sup>1</sup>, содержащей значительное количество хлоридов и взвешенных веществ. Заводом построен накопитель-отстойник «Белое море», где происходит отстой взвешенных веществ, а осветленная дистиллерная жидкость сбрасывается в Каму. Загрязнение реки хлоридами по вине предприятий «Уралкалия», содового завода и титано-магнесового комбината привело к значительному ухудшению качества камской воды в районе Березников.

Ко второй группе предприятий относятся Соликамский целлюлозно-бумажный комбинат и Березниковский химический завод.

Соликамский целлюлозно-бумажный комбинат пока еще не полностью обеспечен необходимыми очистными сооружениями, а имеющиеся сооружения эксплуатируются неудовлетворительно.

Березниковский химический завод — самый крупный источник загрязнения Камы органическими веществами. На заводе построено только химический комплекс очистных соору-

---

<sup>1</sup> Дистиллерная жидкость — высокоминерализованные сточные воды, образующиеся в процессе производства соды.

жений и более десяти лет по вине строительных организаций не вводится в строй действующих комплекс биологической очистки сточных вод. Поэтому в реку попадают в значительных количествах аминсоединения и другие загрязняющие вещества. А они могли бы почти полностью обезвреживаться на биологических очистных сооружениях, являясь хорошими питательными веществами для микроорганизмов, ведущих очистку сточных вод.

Бурное развитие промышленности на Урале, как и во всей нашей стране, сопровождалось значительным ростом водопотребления и загрязнения природных вод. Ведь только этим можно объяснить нехватку чистой пресной воды даже в нашем достаточно обводненном крае.

### **Сколько пьет поле**

Хотя водный аппетит промышленности продолжает расти, основным водопотребителем как у нас в стране, так и за рубежом остается сельское хозяйство.

Расход воды в сельскохозяйственных отраслях занимает среди всех видов использования вод первое место и превосходит 2000 кубических километров в год (или 70 процентов мирового водопотребления). В СССР и США на орошение используется около 80 процентов безвозвратного водопотребления этих стран<sup>1</sup>.

Основным потребителем воды в сельском

---

<sup>1</sup> См.: Спенглер О. А. Слово о воде. — Л.: Гидрометеиздат, 1980, с. 83.

хозяйстве стали оросительные системы. Величина водопотребления на орошаемых землях достигает 4500 кубометров воды на гектар. Можно напомнить, что гектар, занятый кукурузой, потребляет свыше 3000, а гектар капусты — 8000 тонн воды. Чтобы вырастить один килограмм сухого пшеничного зерна, надо израсходовать 75 килограммов воды.

В десятой пятилетке площадь орошаемых земель доведена в области до 29 000 гектаров, а из живого речного тока можно оросить около 20 000 гектаров. Значит, необходимо регулировать сток воды с помощью гидротехнических сооружений.

Уже сейчас недостаток воды испытывают хозяйства и населенные пункты Октябрьского, Чернушинского и Куединского районов.

По сводной заявке на орошение по Пермской области, только в бассейне реки Сылвы планируется отбор воды в количестве 60 кубометров в секунду. Причем только четвертая часть этого количества воды будет забираться из прудов сезонного регулирования.

К тому же проектировщики иногда допускают грубые просчеты при создании объектов мелиорации. Так, при приемке объекта на реке Тетля (проект «Росгипрозема») оказалось, что насосная станция в течение нескольких минут полностью отбирает весь сток реки. В проекте вообще отсутствовала водно-балансовая часть, и он не был согласован с Камским бассейновым управлением по регулированию использования и охране вод.

При приемке одного из прудов возле Краснокамска выяснили, что проектировщики

«Пермгипроводхоза» не предусмотрели попуск воды.

Предупреждение избыточного отбора воды из живого тока малых рек — одна из важных мер борьбы с истощением водоемов.

Хотя Пермскую область отличает прежде всего развитая индустрия, в последние годы заметные успехи сделало и сельское хозяйство. Построены свинокомплекс «Пермский», молочные комплексы, мощные птицефабрики. Эти предприятия стали не только крупными потребителями воды, но и серьезным источником загрязнения водных объектов. Построенные на большинстве из них сооружения по очистке сточных вод работают неэффективно.

На Кизеловском, Соликамском, Березниковском, Чердынском молочных и маслодельных заводах, Краснокамском, Кудымкарском, Чайковском мясокомбинатах, на убойных пунктах и ряде других предприятий отсутствует учет водопотребления, должным образом не контролируется состав сточных вод.

За грубые нарушения Закона об охране природы, несвоевременное обеспечение водохранных объектов проектно-сметной документацией и финансированием, неудовлетворительный контроль за их строительством и эксплуатацией областным комитетом народного контроля привлекались к административной ответственности руководители ряда промышленных и строительных организаций.

Большую заботу об улучшении водных ресурсов проявляют штаб по охране природы при областном комитете народного контроля, руководит которым заместитель председателя



КНК Н. С. Брызгунов, и такой же штаб при областном комитете ВЛКСМ, возглавляемый секретарем обкома комсомола В. А. Щукиным.

Так, длительное время не эксплуатировались биологические очистные сооружения в поселке Октябрьском. После тщательной проверки и глубокого анализа состояния дел на этих сооружениях, проведенных обоими штабами, были приняты необходимые меры, и объект пущен в эксплуатацию.

Благодаря активному вмешательству штабов коллективы лысьвенских металлургического и турбогенераторного заводов ускорили работы на городских сооружениях биологической очистки, доводя их до проектной мощности.

### **Беречь воду в большом и малом**

Борьба с непроизводительными потерями, внедрение водооборотных систем приведут к значительному сокращению водозабора из водоемов.

Потребление потреблению — рознь. Специалисты подсчитали, что безвозвратные потери воды в промышленности достигают 30 процентов, в коммунально-бытовой сфере — 50, а в сельском хозяйстве эта цифра поднимается до 60 процентов. Причем к растрате воды причастны, пожалуй, мы все, а вот о бережном отношении к ней думает далеко не каждый. Сошлемся на один пример.

В 1978 году техники Пермского городского управления водопроводно-канализационного

хозяйства проверили свыше 10 тысяч квартир. И в 3 тысячах из них оказались неисправными смывные бачки. А через один только неисправный бачок за сутки может вытечь до 10 кубометров воды (1000 ведер!). Если учесть, что подготовка одного кубометра питьевой воды стоит 7 копеек, то такие непроизводительные расходы обходятся городскому хозяйству в сотни тысяч рублей.

Велики еще потери воды и на промышленных предприятиях области. Например, расход свежей воды на производство одной тонны газетной бумаги на Соликамском целлюлозно-бумажном комбинате составляет 43 кубометра, на Кондопожском ЦБК — 37, а на отдельных зарубежных предприятиях — 18—20 кубометров.

Большие возможности для сокращения расхода свежей воды, а следовательно, уменьшения количества сточных вод и снижения степени их загрязненности есть и на других предприятиях области.

Внедрены системы оборотного водоснабжения на пермском машиностроительном заводе имени В. И. Ленина, Пермском заводе синтетического каучука, Кунгурском машиностроительном и Губахинском химическом заводах.

За счет улучшения водопользования, внедрения прогрессивной технологии коэффициент повторного и оборотного водоснабжения по Пермской области доведен до 64 процентов. Это на уровне среднего показателя по Российской Федерации. Однако в некоторых пермских объединениях этот показатель значительно выше. Например, в производственном объ-

единении «Пермнефтеоргсинтез» экономится 95, а в объединении «Моторостроитель» имени Я. М. Свердлова — свыше 80 процентов свежей воды.

Интересно, что за четыре года десятой пятилетки в стране введены оборотные системы, способные возвращать производству свыше 105 миллионов кубометров воды в сутки, а мощность построенных за тот же период очистных сооружений — 34 миллиона кубометров.

Благодаря широкому внедрению водооборотных систем потребление воды растет гораздо медленнее, чем объемы производства, а сброс загрязненных сточных вод за пятилетку в целом по стране уменьшился на 28 процентов. В водные объекты страны спущено на 4,4 миллиарда кубометров меньше вредных сточных вод, чем за предыдущие пять лет. Потребности нефтехимии, газовой промышленности, черной металлургии уже на 84—90 процентов удовлетворяются за счет оборотной воды.

В реке Волге за годы десятой пятилетки вдвое уменьшилось содержание нефтепродуктов, соединений азота и меди.

Напомним, что с 1982 года введена плата за воду, которую промышленные предприятия забирают из водохозяйственных систем рек, озер, водохранилищ. Установлены лимиты забора воды. Их утверждают бассейновые (территориальные) управления по регулированию использования и охране вод. На первом этапе плата взимается только за поверхностную воду. Разрабатываются тарифы и на подземные воды. Изучается возможность взимания платы

за использование пластовых вод, сопутствующих добыче нефти, угля и других полезных ресурсов.

Если на предприятии при заборе воды превысят утвержденные научно обоснованные лимиты, к расточителям будут применяться жесткие экономические санкции. Плата за перерасходованную воду берется в пятикратном размере. Эти непроизводительные расходы отражаются на прибыли предприятий, снижают премиальный фонд. Относиться к воде не хозяйски становится невыгодно.

### **Требуется инженер-эколог<sup>1</sup>**

Забота нашего общества об увеличении и охране водных ресурсов — реальный показатель его социальной зрелости. Это забота о нашем будущем.

Советское государство выделяет значительные средства на проведение природоохранных мероприятий. За десятую пятилетку в Пермской области введено в эксплуатацию около 120 водоохраных объектов, в том числе комплексы очистных сооружений с увеличением мощности против 1972 года на миллион кубических метров очищенных сточных вод в сутки.

По плану социально-экономического развития Перми на природоохранные мероприятия

---

<sup>1</sup> Экология — наука об отношениях растительных и животных организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой. Изучение общих взаимоотношений природы и общества выделяют в особое направление — экологию человека.

выделялось более 80 миллионов рублей. За эти годы построены и введены в эксплуатацию сооружения по очистке промышленных стоков на ТЭЦ-9 и ТЭЦ-14, на лакокрасочном заводе, в автотранспортных предприятиях № 2, № 5, на Закамском авторемонтном заводе, станция нейтрализации на пермском химическом заводе имени Серго Орджоникидзе. Создан комплекс новых объектов на станции биологической очистки стоков. На ряде промышленных предприятий проведено разделение сетей канализации. А это дало возможность ликвидировать 20 выпусков сточных вод и сократить сброс неочищенных стоков в Каму и ее притоки.

На большинстве промышленных предприятий Перми и других индустриальных центров области созданы отделы и службы по охране окружающей среды.

Энтузиастов промышленной санитарии на предприятиях области становится все больше.

На Березниковском химическом заводе отдел охраны окружающей среды со дня его создания много лет возглавлял опытный инженер Василий Иванович Соколов. Он в совершенстве изучил технологию производства. А этот завод — одно из крупнейших предприятий Западного Урала. Он вырабатывает более 100 наименований химической продукции, используя 150 видов различного химического сырья. К сожалению, вредные отходы производства — постоянный источник загрязнения воздушной среды и реки Камы. Комплекс биологической очистки стоимостью 10 миллионов рублей строится здесь двенадцатый год и до

сих пор не введен в эксплуатацию, что поставило коллектив завода в очень тяжелые условия.

Но при всех этих обстоятельствах отдел охраны окружающей среды и созданная при нем лаборатория сделали немало, чтобы уменьшить сброс сточных вод или довести их очистку до определенных норм. Мощность водооборотной системы завода — 20 тысяч кубометров в сутки при общем водопотреблении свыше 50 тысяч кубометров. Поэтому основное внимание уделено очистке и нейтрализации сточных вод. Для этого построен цех химической очистки сточных вод.

Санитарная лаборатория проводит паспортизацию сточных вод завода, подготовку данных для проектирования очистных установок и выдачи рекомендаций по улучшению их работы. По предложению сотрудников лаборатории были внедрены простые и эффективные способы очистки сточных вод от сероуглерода.

Лабораторией выполнен большой объем работ по извлечению из сточных вод полезных продуктов и возвращению их в производство, определен допустимый состав стока, который будет направляться на биологические очистные сооружения.

Все это и определяет высокий авторитет работников отдела охраны не только на заводе, но и среди специалистов промышленной санитарии и сотрудников научно-исследовательских учреждений.

Именно таких экологически образованных людей, вполне осознающих требования к современному производству, очень недостает на

многих наших предприятиях. Потребность в них возникла не сегодня, а вот подготовка специалистов ведется совершенно недостаточно.

«Важно довести до сознания общественности, общества в целом необходимость биологической инженерии. Без этого ничего не выйдет... — писал известный специалист по проблемам экологии, академик С. С. Шварц. — Вот простой пример. Мы знаем, что биологическая очистка в реках, расположенных севернее 60 градусов, происходит примерно раза в три-четыре медленнее, чем, скажем, на широте Свердловска. Но этих сведений оказывается слишком мало (так как это при прочих равных условиях, а они-то как раз и не равны). Нужно, чтобы на заводе был человек, который умел бы определить степень опасности загрязнения данной реки в данных климатических условиях, в условиях конкретного производства. Тогда только он сможет дать ценные практические рекомендации.

Нужен биолог-инженер. «Нормальные» инженеры обязаны понять необходимость этой специальности, и должна быть какая-то учебная организация, которая бы готовила биологов-инженеров»<sup>1</sup>.

Это было сказано совсем недавно, пять лет назад, а сегодня мы уже можем говорить о первых практических шагах. В десятой пятилетке в Пермском политехническом институте открыта кафедра охраны окружающей среды,

---

<sup>1</sup> Диалог о природе. — Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1977, с. 16, 18, 19.

в Пермском государственном университете — кафедра биогеоценологии и охраны природы.

Ленинградский технологический институт целлюлозно-бумажной промышленности ведет подготовку молодых инженеров по специальности «Технология рекуперации вторичных материалов промышленности». Широкий профиль подготовки специалистов позволяет решать комплексные вопросы, связанные с загрязнением воздуха, воды и почвы, всегда учитывать возможности рекуперации уловленных веществ на том же предприятии или на других предприятиях данного промышленного узла, то есть научить осуществлять рациональный подход при принятии решений по охране окружающей среды.

Для Западного Урала с его высоко развитой химической и целлюлозно-бумажной промышленностью, с его мощными промышленными комплексами такие специалисты очень и очень нужны.

А как же быть инженерам, не получившим в свое время экологической подготовки?

Тот же Ленинградский институт организовал специальный факультет переподготовки кадров по новым перспективным направлениям науки и техники (специальность «Экология и повышение эффективности использования природных ресурсов»). Это новый вид образования. Обучение проходят лица, работающие в различных областях народного хозяйства, имеющие высшее образование и стаж работы в области охраны окружающей среды не менее трех лет. Обучение ведется с отрывом от производства в течение шести месяцев.



Общие для всех слушателей дисциплины: социальные и правовые аспекты охраны окружающей среды; малоотходная технология и научные основы безотходного производства, санитарная охрана водных и воздушных бассейнов; математическое моделирование переноса примесей и прогнозирование состава окружающей среды; вычислительные средства систем управления качеством окружающей среды; теоретические основы и технология защиты воздуха и водоемов; экономика природопользования; основы экологии и охраны окружающей среды. Кроме того, в учебном плане предусмотрены дисциплины по выбору (по профилю работы слушателей) и научные исследования по выпускной работе.

### **Что могут дать голубые нивы**

В нашей области, богатой реками и озерами, пруды естественно вписались в культурный ландшафт уральской земли, стали любимым местом отдыха трудящихся.

По данным треста «Перммелиорация» (1980 год), в области насчитывается около 775 прудов. Более половины из них требуют капитального ремонта. Можно назвать районы, где местные советские и сельскохозяйственные органы, многие руководители хозяйств проявляют понимание хозяйственного, природоохранного, культурного значения водоемов, своевременно выделяют необходимые средства на их ремонт и очистку. В хорошем состоянии находится большинство прудов в Верещагин-

ском, Осинском, Пермском, Большесосновском и некоторых других районах.

Больше всего прудов в Еловском (62), Куединском (70), Сивинском (69), Чернушинском (54) и Березовском (53) районах. Конечно, такое большое количество искусственных водоемов требует немало усилий и значительных капитальных затрат на поддержание их в надлежащем виде. Задача не из легких, но опыт, например, Еловского района, где умеют следить за прудами, показывает, что она вполне разрешима.

Но есть и другие примеры. Трудно смириться с запущенностью водоемов в Чернушинском районе, где из 54 прудов 47 требуют основательного ремонта и очистки.

Достаточно безотрадная картина в Березовском, Куединском, Кудымкарском, Суксунском районах, где в плохом состоянии находится более половины искусственных водоемов.

В Бардымском районе из 36 прудов 29 непригодны для использования, а действующие заилены или закустились.

Возле города Александровска в селе Усть-Игум многие десятилетия украшает округу сравнительно небольшой пруд площадью 5 гектаров. В пруду водится рыба, на его берегах с удовольствием отдыхают горожане и селяне. Но плотина пруда не ремонтировалась с 1957 года, пришла в негодность, и проезд по ней запрещен.

Это, конечно, не единственный пример. И отговорки у руководителей хозяйств или района бывают удивительно похожие. Де-

скать, перевелись у нас мастера плотинных дел, которыми так славился горнозаводский Урал. Прошло время деревянных плотин: даешь железобетон!

Действительно, современные пруды — инженерные сооружения, на строительство которых государством выделяются большие средства. В десятой пятилетке только подразделениями областного управления мелиорации и водного хозяйства построено 34, а в одиннадцатой будет построено еще 40 прудов, предназначенных в основном для орошения земель.

И все же новых прудов строится мало, поэтому забота о старых, многие из которых несут свою добрую службу уже не первое столетие, на долгие годы останется нашим кровным делом. Не случайно трудовые коллективы, крупнейшие производственные объединения взяли шефство над искусственными водоемами. Ведутся ремонтные или восстановительные работы на каскаде прудов в селе Ласьва (над ними шефствует Камский целлюлозно-бумажный комбинат), на Зюкайском и Вознесенском прудах (производственное объединение «Моторостроитель» им. Я. М. Свердлова), на Пожвинском и Александровском прудах (пермский машиностроительный завод имени В. И. Ленина), на Кудымкарском пруду (производственное объединение «Пермский машиностроительный завод имени Октябрьской революции») и многих других.

В большом долгу перед трудящимися Куединского, Чернушинского и других районов нефтедобывающие управления объединения «Пермнефть». Эксплуатация нефтяных место-

рождений часто приводит к серьезному загрязнению окружающей среды, в том числе и водоемов.

Шефствуют над водоемами и другие производственные коллективы (объединения «Уралкалий», «Пермлеспром», Соликамский целлюлозно-бумажный комбинат, завод «Камкабель»). Они располагают большими возможностями. И здесь важно, чтобы помощь водоемам была оказана вовремя, чтобы сроки реконструкции прудов, которые определены шефствующим предприятиям, строго выдерживались.

До 1985 года с помощью шефов будет восстановлен двадцать один пруд общей площадью 1133 гектара. Это огромная помощь и важная работа трудящихся города, вполне сознающих свою ответственность за будущее родной земли.

Надо надеяться, что с каждым годом будет возрастать число предприятий-шефов над прудами, ибо одним колхозам и совхозам ремонт сотен старых прудов не всегда по плечу.

Особенно важно значение прудов для увеличения производства рыбы и получения кормов для животноводства (водоросли), для хозяйственного и питьевого водопользования.

В 1978 году ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О мерах по дальнейшему развитию рыбоводства и увеличению вылова рыбы в пресноводных водоемах страны». Оно обязывает местные партийные и советские органы «повысить требовательность к руководителям предприятий и организаций за лучшее рыбохозяйственное ис-

пользование местных водоемов, безусловное выполнение и перевыполнение плановых заданий по воспроизводству и вылову рыбы в этих водоемах...»

Начиная с 1980 года в проектах государственных планов экономического и социального развития СССР отдельной строкой вписаны задания союзным республикам по закупкам прудовой рыбы у колхозов, совхозов и других государственных и сельскохозяйственных предприятий.

В Российской Федерации производство товарной рыбы к 1985 году должно возрасти в 2,8 раза.

Приняты практические меры по развитию рыбоводства, увеличению вылова рыбы. Республиканским министерствам мелиорации, сельского хозяйства и другим организациям дано задание разработать и осуществить в 1978—1985 годах мероприятия по увеличению водности, охране вод, биологических ресурсов малых рек и других водоемов местного значения, включая охрану и посадку леса по берегам водоемов, а также строительство плотин на малых реках, зарыбление создаваемых при этом водохранилищ.

На Западном Урале рыбоводство зародилось сравнительно недавно, в середине тридцатых годов, когда в Тисовском пруду Суксунского района поселили зеркального карпа. Отсюда карпа пересадили в колхозные пруды и озера Кишертского, Ординского, Куединского, Кунгурского и Большесосновского районов.

Как пишут О. А. Спасская и Г. Ф. Костарев в статье «Прудовое рыбоводство», «кар-

пом были заселены 26 мельничных и других водоемов, но к 1950 году осталось 12 таких прудов»<sup>1</sup>.

В 1980 году обком КПСС и исполком областного Совета народных депутатов определили меры по дальнейшему развитию рыбоводства в водоемах области. Предусмотрено довести улов рыбы по области в 1985 году до 56 тысяч центнеров против 3,4 тысячи центнеров, полученных хозяйствами в последнем году десятой пятилетки.

В области созрели условия для значительного подъема прудового рыбоводства. Расширяется один из самых северных в стране государственный рыборазводный питомник «Шерья» (Нытвенский район). В его системе 12 нерестовых и 8 выростных прудов общей площадью 39 гектаров. Мощность рыбопитомника рассчитана на получение свыше 330 тысяч карпов-сеголетков и на выход после зимовки свыше 200 тысяч годовиков.

Для достижения лучших экономических показателей рыбхоз перешел частично на трехлетнее выращивание рыбы.

Рыбхоз «Шерья» продает молодь карпа во многие области и автономные республики Российской Федерации. Покупают его колхозы и совхозы Пермской области. Значение рыбхоза для дальнейшего развития рыбоводства в Прикамье возрастает с каждым годом.

Коллектив института Гидрорыбпроект разработал схему дальнейшего развития рыбного хозяйства Пермской области. Большая работа

---

<sup>1</sup> На Западном Урале. — Пермь, 1974, с. 171.

по строительству и вводу рыбохозяйственных объектов намечена на 1979—1985 годы.

Форелевый питомник (первая и вторая очередь) создается на реке Иргине (Добрянский район). Рыбоводные хозяйства будут действовать на Яйвинской и Пермской ГРЭС, Чайковской ТЭЦ, в совхозах «Полозовский» (Большесосновский район), «Сепычевский» (Верещагинский район), «Федоровский» (Куединский район), «Екатерининский» (Сивинский район) и других.

В 17 районах области будет построено около 40 нагульных прудов.

Для выполнения этих работ выделены необходимые средства. Осуществление намеченной программы позволит значительно увеличить выход товарной рыбы.

Разведением рыбы в садках и заводских водоемах стали заниматься и в подсобных хозяйствах промышленных предприятий. На Чусовском металлургическом заводе выращиванием карпа в технологической воде занимаются с 1981 года. Рыбоводы Пермского рыбного комбината помогли металлургам подготовить проект переоборудования брызгального бассейна под садковое хозяйство, выделили материалы для изготовления садков и фонды из резерва комбината на комбикорм. В 1982 году здесь получили около 700 центнеров карпа. А в дальнейших планах заводчан — довести производство рыбы до 150 тонн в год (по 13 килограммов на каждого работающего на заводе).

И это вполне реальная задача, которая по плечу чусовским металлургам.

## Родники инициативы

Усиление разъяснительной работы в трудовых коллективах, среди населения, контроль Советов народных депутатов и общественных организаций за выполнением постановлений партии и правительства, местных решений по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов дают хорошие результаты.

Сотни предприятий и организаций, колхозов и совхозов, учреждений и школ области стали коллективными членами Всероссийского общества охраны природы. В области 2800 первичных организаций общества, которые объединяют свыше полумиллиона человек — рабочих, колхозников, служащих и учащихся.

Инициаторами широкого развертывания природоохранной деятельности выступили коллективы пермского судостроительного завода «Кама», Березниковского титано-магниевого комбината и другие.

В свое время судостроители приняли дополнительные обязательства по сохранению от загрязнения водоемов, воздуха, озеленению территории завода и заводского поселка и обратились к землякам поддержать их начинание в деле охраны природы.

Общественный совет заводской первичной организации общества охраны природы разработал и внес предложения по бесперебойной работе станции нейтрализации промышленных сточных вод с содержанием в них агрессивных и вредных компонентов в пределах допустимых и безопасных норм, по внед-



рению более совершенных технологических схем и вентиляционных устройств.

Судостроители с честью справились со своими обязательствами, а их начин был одобрен исполнительным комитетом Пермского областного Совета народных депутатов и имел большой общественный резонанс.

Кировский район города Перми, где находится судозавод, в десятой пятилетке осуществил третий комплексный план мероприятий по охране природы и здоровья людей.

На предприятиях района внедряется безотходная технология производств, построена объездная дорога до Закамска, создана зона здоровья и отдыха вдоль берега Камы.

В нашей области традиционными стали конкурсы на лучшее рационализаторское предложение и изобретение по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов. Их проводят обком ВЛКСМ, областной совет ВООП, областной совет ВОИР и областное производственное управление сельского хозяйства. Эти конкурсы привлекают внимание десятков тысяч трудящихся Пермской области.

В 1978 году в объединении «Пермнефтеоргсинтез» в конкурсе участвовал каждый второй работник. Прямой экономический эффект от внедрения 350 предложений составил за год 846 тысяч рублей. Потребление воды на технологические нужды здесь сокращено на 951 тысячу кубометров, слив промышленных сточных вод уменьшился на 671 тысячу кубометров. Предотвращен выброс в атмосферу свыше 17 тонн нефтепродуктов.

Все более серьезные проблемы природопользования поднимают специалисты, выступающие на странице «Природа и мы» в газете «Звезда», в ежемесячной телевизионной передаче для молодежи «Зона особого внимания». Готовит передачу общественная редакция, руководит которой И. В. Гельфенбуйм. Среди его активных помощников районный инспектор «Камуралрыбвода» В. Ф. Турицин, кандидат медицинских наук Н. В. Зайцева, организатор похода пионеров и школьников за чистоту речки Егошихи, учительница школы № 97 г. Перми К. Я. Михайлюк.

В последние годы во многих городских и районных газетах появились специальные страницы, посвященные теме взаимоотношений человека и природы. Журналисты Г. Бажутин («Звезда»), В. Бажин («По ленинскому пути»), И. Гурин («Маяк Приуралья») вовлекли в эту работу большой рабкоровский актив.

Членов общества уже не удовлетворяет почетное звание друзей природы. Они ищут более активные формы противодействия дальнейшему загрязнению окружающей среды. Борьба проходит по широкому, иногда незримому фронту, который действительно затрагивает и мысли и сердца каждого. Знаменитый комитет по Десне, Ленинградский внештатный комитет по охране внешней среды при Ленинградском горисполкоме, Московский межведомственный научно-технический совет по проблемам усиления охраны окружающей среды, Пермский общественный институт охраны природы и рационального использования природных ресурсов — все эти и

другие организации, разные по масштабам и конкретным направлениям работы, объединяет одно общее дело: забота о приумножении природных ресурсов, защита живого дыхания советской земли. Поощряемые государством, действуя в тесном контакте с государственными учреждениями и предприятиями, общественные организации работают в полном соответствии с установками Программы КПСС, где вопросы охраны природы и рационального использования природных ресурсов рассматриваются как первостепенные при определении перспектив социального и народнохозяйственного развития нашей страны.

Выполняя закон об охране природы в РСФСР и устав общества, областная организация осуществляет общественный контроль за соблюдением законодательства. Сейчас в области действует свыше 100 общественных инспекций, которые активно участвуют в проведении рейдов проверки состояния объектов.

Дружина охраны природы, созданная в Пермском госуниверситете, проводила многодневные операции «Ель», «Нерест», «Первоцвет». Многие годы возглавлял дружину Валерий Бондарцов.

Можно привести много примеров активной и полезной работы членов общества. Березниковский совет общества охраны природы организовал работы по углублению дна в старице реки Яйвы, предотвратив ежегодные заморы рыбы.

Еще не так давно в Лысьве воздушный бассейн значительно загрязнялся выбросами предприятий. Молодые деревья не прижива-

лись. Предприятия загрязняли реку Лысьву. Из лудильного цеха металлургического завода ежедневно сливалось в нее почти 20 кубометров кислотных растворов. Изрядное количество смазочных масел попадало в реку горячей водой, идущей от паровых машин. Гибель всему живому в ней несли содержащие хром растворы...

Многие проблемы должны были решиться лишь после реконструкции металлургического завода, но лысьвенцы не стали мириться со сложившимся положением. Общественность города потребовала от руководителей завода принять такие меры, которые исключили бы сброс в реку загрязненных стоков и уменьшили выброс вредных газов в атмосферу. Сказал свое твердое слово в этом вопросе и исполком городского Совета народных депутатов. А на самом заводе работу по защите окружающей среды возглавил общественный научно-технический комитет под руководством главного инженера Е. В. Иванова. Чтобы привлечь к очистке вод внимание всего многотысячного коллектива, на заводе объявили смотр-конкурс на лучшее рационализаторское предложение по очистке водоемов. На основе поданных предложений родился обширный план мероприятий, который успешно выполняется.

В 1979 году Лысьвенским металлургическим заводом было осуществлено расширение городских биологических очистных сооружений на 15,7 тысячи кубометров в сутки. В результате суммарная мощность очистных сооружений в городе Лысьве достигла 26 тысяч кубометров в сутки, что обеспечивает в настоящее

время потребности городского коммунального хозяйства.

В связи с интенсивным строительством промышленных объектов на лысьвенских предприятиях здесь одновременно решается проблема очистки сточных вод. Строительство корпуса физико-химической очистки сточных вод, цеха холодного проката с термообессоливающей установкой на Лысьвенском металлургическом заводе позволит максимально сократить потребление свежей воды и сброс сточных вод на этом предприятии.

Лысьвенский городской совет общества охраны природы, руководит которым А. А. Шолохов, получил «охранное свидетельство» на право пользования прудом Лысьвенского металлургического завода. Как рачительные хозяева, члены общества развели в пруду ценные породы рыб (толстолобик, белый амур), обеспечили хороший уход за водоемом, сделали его любимым местом отдыха горожан.

Более ста лет назад русский писатель И. С. Тургенев устами своего героя сказал ставшую крылатой фразу: «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник». Глубокий смысл этих слов на Урале постигаешь сразу. Трудно назвать другую землю, которая бы так же щедро отзывалась на заботу человека, так одаривала его за рвание. Советский человек — полновластный хозяин в мастерской родной природы. Своим трудом он будет продолжать защищать и облагораживать окружающую среду. Но время, прогресс человеческого общества уже сегодня требуют особенно бережного отношения к ней. Каждый ра-

ботник в храме природы должен стать ее защитником.

Бьют родники на Каме. Родники инициативы не утихают сегодня в каждом трудовом коллективе. Это вселяет уверенность, что забота хозяйственных руководителей и рабочих коллективов о природных ресурсах, в том числе и о воде, будет всегда у них в ряду самых неотложных дел.



---

## БЫТЬ КАМЕ ЧИСТОЙ

В природоохранных мероприятиях целесообразно выделять объекты и природные ресурсы, на которых надо в первую очередь сосредоточить внимание. Для Урала таким объектом следует признать водные ресурсы, поскольку вода у нас — самый ценный минерал.

*Б. П. Колесников,  
ученый-эколог*

### **От водоочистных сооружений — к генеральным схемам водоснабжения**

За последние двадцать лет многое сделано для оздоровления реки Камы и ее притоков. Если в период до 1956 года большинство новых промышленных предприятий строилось, как правило, без очистных сооружений и вопросам охраны водоемов при этом уделялось недостаточно внимания, то в последующие годы удалось добиться существенного перелома. Теперь на всех вновь сооруженных промышленных предприятиях строятся очистные сооружения и десятки их ежегодно вводятся

в эксплуатацию. Более глубокими стали инженерные проработки по новым методам очистки сточных вод, внедряются современные малоотходные технологические схемы производства.

К моменту выхода в свет постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов рек Волги и Урала неочищенными сточными водами» в области был накоплен значительный опыт по охране вод бассейна реки Камы от загрязнения и истощения. К этому времени относится ряд важнейших решений партийных и советских органов по коренному улучшению хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных мест Пермской области, по строительству большого числа водоохраных объектов, которые должны были существенно снизить уровень загрязнения вод Камского бассейна.

Много сделали пермские ученые, работники водохозяйственных и промышленных предприятий для разработки комплексных программ по оздоровлению реки Камы. Начиная с конца шестидесятых годов, Пермь становится признанным научным центром по разработке проблем охраны водных объектов от загрязнения сточными водами и рациональному водопользованию. В Перми ежегодно проводятся крупные научные конференции с участием ведущих ученых страны, где рассматриваются узловые вопросы охраны водных объектов.

Глубокий анализ положения дел с охраной водоемов в пределах Пермской области, вы-



полненный пермскими учеными, показал, что сложившаяся практика строительства небольших очистных сооружений для каждого промышленного предприятия не оправдала себя. Допускается распыление капиталовложений, не обеспечиваются квалифицированная эксплуатация очистных сооружений и эффективность их работы. На новом этапе промышленного развития необходимо планомерное решение вопросов охраны водоемов не только с позиций отдельного предприятия, а в масштабе крупных промышленных узлов и в целом по Западному Уралу. Ученые дали рекомендации по разработке генеральных схем водоснабжения и канализации Березниковско-Соликамского, Пермско-Краснокамского, Кизеловского промышленных районов и в целом для Пермской области.

Решение вопросов охраны и рационального использования водных ресурсов невозможно без надежного контроля. В нашей области после многолетних научных исследований разработаны рекомендации по организации системы научно обоснованного контроля состояния водных объектов. Она включает в себя развитую сеть стационарных и передвижных постов наблюдений, ряда гидрологических и санитарных лабораторий, специально оборудованных судов и автомобилей-лабораторий, автоматических контрольных приборов и станций.

На основе выполненного прогноза санитарного состояния водных объектов в пределах промышленных узлов на 1900—2000 годы даны рекомендации для проектных и планирую-

щих органов по рациональному размещению новых промышленных объектов и решению вопросов водоохраны и рационального использования водных ресурсов.

Современный этап промышленного развития на Западном Урале характеризуется не только возросшими темпами прироста производственных мощностей, большим объемом жилищного и культурно-бытового строительства, но и появлением крупных промышленных объектов с установками повышенной мощности. В этих условиях необходимо решительно внедрять новые безотходные или малоотходные технологические схемы производства.

### **Комплексная программа — в действии**

Сброс промышленными предприятиями области в водные объекты миллионов кубических метров сточных вод в сутки требует новых методов очистки, более рационального режима спуска сточных вод в водоемы. Это определяет необходимость разработки автоматизированных систем контроля и управления качеством водных объектов в зонах влияния выбросов сточных вод.

Партийные и советские органы Пермской области возглавили большую организационную и хозяйственную работу по охране и рациональному использованию водных ресурсов Западного Урала. В этой важной работе участвовали пермские ученые, работники водохозяйственных органов, проектные организации и производственные коллективы. Программа

была утверждена на сессии областного Совета народных депутатов в июне 1972 года.

Ею предусматривалось строительство 176 водоохраных объектов общей сметной стоимостью свыше 400 миллионов рублей, разработка мероприятий по сокращению использования свежей воды, внедрению систем оборотного водоснабжения, сокращению количества сточных вод, уменьшению безвозвратных потерь со стоками сырья и материалов.

В порядке реализации этой программы в области построены десятки водоохраных объектов, вошли в действие очистные сооружения для хозяйственно-бытовых сточных вод в ряде городов и поселков области. Пущены крупные водоохраные объекты на ряде промышленных предприятий. Так, на Березниковском химическом заводе построены шламонакопитель и сооружения по химической очистке стоков. Золоотвалы созданы на Березниковских, Соликамских ТЭЦ и Кизеловской ГРЭС. Только за десятую пятилетку в результате ввода в эксплуатацию новых очистных сооружений объем очищенных сточных вод вырос на 500 тысяч кубических метров в сутки. Меры, принятые за последние десять лет, позволили улучшить санитарное состояние многих водных объектов, расположенных в пределах нашей области.

### **Строгий счет**

Еще более возросли темпы строительства водоохраных сооружений в десятой пятилетке. В решении девятой сессии XVI созыва

Пермского областного Совета народных депутатов «О задачах местных Советов области по усилению охраны природы» (апрель 1979 года) было отмечено, что после 1972 года на проведение природоохранных мероприятий в области было израсходовано около 450 миллионов рублей. Построены и введены в эксплуатацию 116 водоохранных объектов, в числе которых были комплексы очистных сооружений с увеличением мощности против 1972 года на миллион кубических метров сточных вод в сутки. За этот же период увеличились мощности систем оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.

«И все же, — как сказано в решении сессии, — объем и размах проводимых в области водоохранных мероприятий еще не отвечают требованиям дня. Строительство таких сооружений нередко отстает от роста промышленного потенциала области и не всегда дает ожидаемый эффект по охране вод от загрязнения и рациональному их использованию. Некоторые предприятия и строительные организации не выполняют планы и задания по строительству водоохранных объектов».

Березниковское производственное объединение «Сода» имени В. И. Ленина, калийные рудники и обогатительные фабрики производственного объединения «Уралкалий» сбрасывают в Каму большое количество сточных вод, содержащих много хлоридов.

В зоне влияния выбросов на отдельных участках Камы содержание фенола и анилина значительно превышает допустимые нормы. В результате вода реки и живущие в ней оби-

татели, в том числе и рыба, как отмечают специалисты Камского бассейнового управления по регулированию использования и охране вод, приобретают неприятный запах и вкус.

Неудовлетворительно осуществляется программа строительства водоохраных объектов в сельских районах области. С неполной нагрузкой работают очистные сооружения на птицефабриках и животноводческих комплексах. Многие города, поселки и сельские населенные пункты не имеют пока сооружений для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод или имеют, но недостаточной мощности.

Поэтому, как отмечается в решении сессии областного Совета народных депутатов, «...во многие водоемы и реки области попадают загрязняющие вещества в количествах, значительно превышающих предельно допустимые концентрации. Высокий уровень загрязнения окружающей среды наносит значительный ущерб сельскому хозяйству и рыбному хозяйству, лесным насаждениям, повышает коррозию материалов и конструкций».

Проведение водоохраных мероприятий требует научного обоснования, оптимального технического решения и разработки эффективных методов очистки. Особенно сложно решить вопросы водоохраны в пределах крупных промышленных узлов и районов, где необходимо учитывать множество условий технических, экономических, социальных, природно-климатических и других. Но эту работу необходимо проводить целенаправленно, планомерно, вовлекая в нее производственные коллективы.

## В содружестве с наукой

И здесь на помощь трудовым коллективам приходят ученые Перми. При совете ректоров вузов города создана секция охраны природы.

Многие кафедры политехнического института проводят обширные экологические исследования на предприятиях Перми и Верхнекамского бассейна, в других городах области. Экономический эффект от внедрения в производство научных разработок, выполняемых кафедрой охраны окружающей среды, превышает миллион рублей в год.

Вузы Перми постоянно участвуют в школах передового опыта на ВДНХ СССР, отмечены дипломами и медалями выставки.

В 1975 году по инициативе президиума Пермского областного совета ВООП был создан первый в стране общественный научно-исследовательский институт охраны природы и рационального использования природных ресурсов Пермской области. Вся работа в нем проводится на общественных началах.

В общественном институте охраны природы созданы: отдел ландшафтов; отдел земли, леса и памятников природы; отделы атмосферного воздуха, вод, гидрофауны и недр; организационно-методический и редакционно-издательский отделы. Они в свою очередь подразделяются на 14 секций, которые решают более локальные задачи.

В научно-техническом совете института 42 ученых и специалиста. Среди них заведующий кафедрой физической географии госуниверситета профессор Б. А. Чазов, которому

принадлежит сама идея организации такого института, заведующий кафедрой гидрологии суши госуниверситета профессор Ю. М. Матарзин и другие.

Отделом атмосферного воздуха, вод, гидрофауны и недр руководит главный государственный санитарный врач Пермской области Е. И. Беляев.

Среди работ, выполненных секцией охраны вод, можно назвать исследования по охране и рациональному использованию природных ресурсов: прогноз качества воды реки Камы и оптимизация водоохраных мероприятий в пределах выбросов сточных вод Березниковского промышленного узла; разработка автоматической системы управления качеством окружающей среды (отдел охраны водоемов).

Секцию охраны и рационального использования гидрофауны возглавляет в общественном институте заведующий кафедрой зоологии Пермского университета, кандидат биологических наук доцент Е. А. Зиновьев.

В последние годы секцией выполнены исследования по охране, рациональному использованию и воспроизводству рыбных ресурсов бассейна Камы, Воткинского и Камского водохранилищ, проведено изучение организации и размещения рыбохозяйственных прудов и рыбо-спортивных хозяйств на территории области. Члены секции участвовали в подготовке решений облисполкома: об упорядочении любительской ловли рыбы на территории области, об упорядочении пользования моторными лодками на водоемах области.

Активисты института ведут широкую про-

паганду охраны природы в печати, по радио и телевидению, читают лекции в производственных коллективах и среди населения. Они содействуют изучению основ охраны природы в школах, профессионально-технических училищах, средних специальных и высших учебных заведениях.

За последние годы значительно усилилась работа государственных и ведомственных контролирующих организаций по анализу количества и состава загрязнений, сбрасываемых вместе со сточными водами в Каму.

Улучшение работы очистных сооружений связано с разработкой и внедрением эффективных систем контроля. Большие перспективы открывает внедрение автоматизированных систем управления водохозяйственными комплексами (АСУ ВК). Такая система разрабатывается учеными на кафедре охраны окружающей среды Пермского политехнического института для двух химических предприятий нашей области — Березниковского и Пермского химических заводов. Эти предприятия выбраны в качестве объектов первоочередной разработки АСУ ВК в связи с тем, что загрязняют водоемы, хотя и располагают мощными очистными сооружениями. Здесь проводится большая реконструкция производств для увеличения мощности существующих и ввода новых промышленных объектов.

Система управления качеством водных ресурсов в зонах влияния выбросов и отбора воды этих предприятий состоит из двух подсистем: объектов управления, элементами которых являются источники загрязнения (хи-



мические заводы), водоохранные комплексы (очистные сооружения — локальные и общезаводские, пруды-накопители, буферные пруды и так далее), водный объект (участки реки Камы, находящиеся в зоне влияния химических заводов), и подсистемы управления.

В структуре АСУ ВК предприятия можно выделить следующие основные элементы: информационную часть, комплекс технических средств и математическое обеспечение. Информационная часть состоит из элементов, обеспечивающих сбор, передачу, первичную обработку, хранение и выдачу информации. Сюда входят: система контроля состояния объекта управления (источник загрязнения — водоохранные комплексы — водный объект); информационная система, собирающая и передающая информацию, объективно отражающую состояние управляемого объекта, а также информационно-поисковая система, осуществляющая упорядоченный прием, хранение и выдачу (по запросам) данных, необходимых для решения оперативных и перспективных водоохранных мероприятий.

Комплекс технических средств является основной исполнительной частью АСУ ВК. Сюда входят приборы и устройства сбора и передачи информации о состоянии водных ресурсов, средства переработки информации, исполнительные устройства.

Средства сбора и передачи информации содержат комплекс технических устройств — автоматических, полуавтоматических, ручных и механизированных. Это объясняется тем, что лишь некоторые параметры водных объектов

могут измеряться автоматически. К ним можно отнести такие, как кислотность среды, температура, электропроводность, содержание кислорода, фтора, хлоридов и некоторых других параметров. Для остальных параметров применены полуавтоматические устройства: пробоотборники усредненных и разовых проб, устройства для механизации и частичной автоматизации анализов природных и сточных вод, разработанные на кафедре охраны окружающей среды Пермского политехнического института. Информация этих устройств поступает на обработку. Она осуществляется комплексом вычислительной техники, в который входят калькуляторы, малые и большие ЭВМ.

Математическое обеспечение АСУ ВК является важнейшей ее частью, так как дает правильный выбор оптимальных водоохранных решений. Оно состоит из набора программ, инструкций, правил, позволяющих проводить необходимые расчеты при решении задач водоохраны или выбор решения при некотором наборе стандартных ситуаций. Основой математического обеспечения является пакет прикладных программ. На его базе построены информационно-поисковая система и все обрабатывающие программы. Сюда входят методы расчета разбавления и смешения сточных вод с природными водами, методы выбора оптимальных водоохранных мероприятий и так далее.

АСУ ВК предприятия, имеющая такую структуру, способна решать задачи водоохраны различной сложности. Применение автоматизированных систем позволяет оптимизиро-

вать нагрузку на водные объекты. Это важно, так как было установлено, что фактическая нагрузка на водоем загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, на отдельных участках реки Камы в районе Соликамска, Березников, Перми превышает возможность самоочищения реки, что приводит к недопустимому уровню ее загрязнения. В этих условиях при дальнейших высоких темпах развития промышленного и гражданского строительства, интенсификации добычи и переработки полезных ископаемых, химизации сельского хозяйства решение проблем охраны водоемов от загрязнения только за счет строительства очистных сооружений для сточных вод становится уже недостаточным.

Выход из создавшегося положения может быть обеспечен при переходе на малоотходные и практически безотходные технологические схемы производства, широком внедрении водооборотных систем без сброса сточных вод и повторном использовании воды.

В настоящее время разработаны и успешно используются на ряде промышленных предприятий нашей страны методы уничтожения наиболее опасных и неблагоприятных сточных вод путем их сжигания, захоронения в глубокие подземные, надежно изолированные водоносные горизонты.

На промышленных предприятиях нашей области начинают довольно широко внедрять оборотные системы водоснабжения. Особенно эффективно в этом плане работают в производственном объединении «Пермнефтеоргсинтез». На многих предприятиях объединения

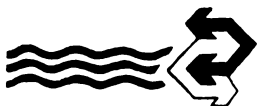
«Уралкалий» повторно используются осветленные рассолы для растворения породы, гидротранспорта, смыва полов, приготовления рабочих реагентов и так далее. На большинстве химических предприятий закольцованы системы водяного охлаждения. За десятую пятилетку мощности систем оборотного водоснабжения выросли на 5,5 миллиона кубических метров в сутки. Следовательно, на такое количество уменьшился забор чистой речной воды для промышленных нужд и сократился сброс сточных вод.

Недостаточно эффективно в нашей области используются промышленные сточные воды для закачки в продуктивные пласты при добыче нефти. До сих пор для этих нужд в отдельных случаях используют чистую речную воду, а иногда и подземную воду, что является прямым расточительством наших водных ресурсов. При таком отношении к делу наносится двойной вред: промышленные сточные воды сбрасываются в реки и загрязняют их, а чистые воды, которые могли бы использоваться для других водохозяйственных задач, исключаются из водопользования и закачиваются в подземные горизонты. Происходит их безвозвратная потеря.

На предприятиях области слабо внедряются прогрессивные методы глубокого термического обезвреживания наиболее опасных сточных вод.

Высокие темпы развития народного хозяйства на Западном Урале определяют необходимость комплексного решения вопросов охраны водоемов в целом по региону и особенно

в пределах крупных промышленных узлов. В таких комплексных решениях ведущая роль должна отводиться новым промышленным технологиям, которые по характеру своего воздействия на окружающую среду не выходят за пределы экологически допустимых влияний и обеспечат функционирование народного хозяйства без нарушений законов экологического равновесия.



---

## ПО ЗАКОНАМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

Сегодня жизненно необходимы межотраслевые безотходные комплексы. Главная же идея безотходного циклического производства заключается в том, чтобы внимательнейшим образом проанализировать всю цепочку дальнейшего использования отходов. Ведь вещество, с одной стороны загрязняющее Природу, с другой оказывается крайне полезным ресурсом.

*И. В. Петрянов-Соколов*

### На выучку к природе

Практически во всех современных технологических процессах получение из сырья целевых продуктов сопровождается образованием материальных и энергетических отходов, оказывающих влияние на окружающую человека среду. В отдельных случаях вредное влияние этих отходов производства на окружающую среду настолько велико, что нару-

шается динамическое равновесие природной системы жизнеобеспечения на значительных территориях нашей планеты. Эти нарушения могут проявляться по-разному: снижается численность или гибнут отдельные виды микроорганизмов, растений и животных, истощается ряд жизненно необходимых природных ресурсов, возрастает вредное влияние загрязнений среды на здоровье людей, снижается продуктивность сельского, лесного и рыбного хозяйств, животноводства, сокращается срок службы строительных конструкций, зданий, сооружений, машин и механизмов.

Сложившаяся к настоящему времени система производства и потребления производимых продуктов имеет незамкнутый характер. Из исходных природных ресурсов (минерального и органического сырья, воздуха, воды, энергии) получают целевые продукты, нужные виды энергии и отходы производства и потребления. Целевые продукты и выработанные виды энергии после использования также в конечном итоге превращаются в отходы (материальные и энергетические), которые удаляются в окружающую среду. Только небольшая часть отходов снова вовлекается в ресурсооборот, а их основная масса повторно не используется. Такая незамкнутая (открытая) система производства и потребления экологически несовершенна, так как приводит к необходимости постоянного расширения безвозвратного потребления ресурсов и превращения их в неиспользуемые отходы, загрязняющие окружающую среду.

Выход из создавшегося положения заклю-

чается в замене экологически несовершенных технологических схем производства и потребления новыми, построенными на основе соблюдения принципов рационального потребления природных ресурсов, обеспечения необходимого ресурсооборота и максимального снижения вредного воздействия на окружающую природную среду.

Прототипом такой системы производства и потребления может служить биосфера Земли, «работающая» по принципу почти полностью замкнутого безотходного производства, обеспечивающего стабильный состав атмосферы и мирового океана, планетарный круговорот воды, кислорода, азота, углекислого газа, фосфора, серы и других веществ без существенных материальных выбросов в межпланетное пространство (за исключением потерь энергии) и нуждающегося для своего функционирования только в притоке энергии Солнца.

В последние десятилетия разрабатываются и внедряются новые типы технологических процессов производства и потребления, построенные на принципах, подобных тем, по которым функционируют сложные экологические системы. Такие новые способы безотходного и малоотходного производства и потребления получили название экологических.

Экологической технологией называется способ ведения производства, основанный на рациональном использовании природных ресурсов и исключении вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей.



Наличие в отходах, выбрасываемых в окружающую среду, химически активных соединений, токсичных и других веществ в количествах, оказывающих неблагоприятное влияние на состояние окружающей среды, ухудшающих санитарные условия жизни и здоровье населения, недопустимо. В случае, если появление таких соединений в опасных количествах в отходах неизбежно, необходимо в составе технологий предусмотреть комплекс мероприятий (технологических, санитарно-технических), обеспечивающих достаточно полное их извлечение и обезвреживание.

Кроме выброса вредных веществ, производство может оказывать на окружающую среду, санитарные условия жизни и здоровье населения неблагоприятные воздействия за счет других факторов — теплового загрязнения, проникающей радиации, шума и так далее. Поэтому необходимо снижать уровни этих вредных воздействий до пределов, допустимых природоохранительным законодательством.

Для отдельного производства экологическая технология должна отвечать основному требованию — обеспечить рециркуляцию исходных (сырье) и неиспользуемых (отходы) продуктов без выброса в окружающую среду загрязненных веществ и максимального (до определенных норм) снижения отрицательного влияния на человека или среду других видов физико-химического и биологического воздействия.

Так как выполнение этого требования сложно для отдельного производства, целесообразно внедрение принципов экологической тех-

нологии для группы производств, имеющих определенную «экологическую» общность (отходы одного из них являются сырьем для другого), это дает возможность эффективной совместной очистки отходов с последующей утилизацией отходных продуктов, тепла и так далее.

### **Соляные отвалы уходят под землю**

В Пермской области нет достаточного опыта проектирования и тем более эксплуатации промышленных объектов химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, машиностроительной — традиционных для Прикамья отраслей промышленности, работающих по замкнутому технологическому циклу без выброса отходов в окружающую среду.

В связи с этим представляет большой интерес рассмотрение отдельных элементов экологических технологий, которые внедряются на промышленных предприятиях Западного Урала.

Постоянный источник загрязнения реки Камы и ее притоков — хлоридные отходы производственного объединения «Уралкалий». В проектах новых калийных предприятий, которые сооружаются в Березниках и Соликамске, предусмотрены элементы экологической технологии, позволяющие значительно сократить количество солевых отходов.

Согласно проектным разработкам твердые отходы после обогатительных фабрик пойдут на обратную закладку в выработанные шахтные пространства. Осветленные рассолы из

шламоохранилищ все в возрастающих масштабах будут использоваться для технологических нужд, сократив забор для этих целей свежей воды. Часть галитовых отходов будет перерабатываться для получения пищевой и технической соли, получения рассолов для содового производства.

Внедрение этих элементов экологической технологии на всех вновь строящихся и существующих объектах «Уралкалия» позволит существенно снизить загрязнение Камы, уменьшить отходы, выбрасываемые в окружающую среду, и сократить объем безвозвратно используемых первичных природных ресурсов.

Успешно прошли испытания и начата промышленная закладка галитового отвала в выработанные шахтные пространства в Березниках. Несмотря на то что объемы закладочного комплекса пока еще значительно меньше, чем образование нового галитового отвала, сам опыт его эксплуатации говорит в пользу дальнейшего внедрения этого метода использования отходов.

Работает фабрика приготовления технической соли из галитовых отходов. В настоящее время ее вырабатывается более 1500 тонн в сутки. Дальнейшее увеличение мощности фабрики позволит обеспечить все возрастающие объемы переработки отходов и превращение их в ценный товарный продукт. Березниковское объединение «Сода» работает на сырье (рассолах), получаемых из отходов калийного производства.

Вместе с тем решение вопросов по охране окружающей среды от вредных выбросов объ-

ектов калийной промышленности оказывается недостаточно эффективным и имеет неудовлетворительные экологические показатели, если оно осуществляется самостоятельно, без учета развития смежных отраслей промышленности.

В Березниковско-Соликамском промышленном районе, например, экологически более совершенна и экономически выгоднее комплексная технологическая система использования недр и охраны окружающей среды, основанная на рациональном использовании калийных руд и других природных ресурсов. Такая схема предполагает более полную переработку калийного месторождения за счет совершенствования технологии добычи калийной руды: выемки оставшихся ранее целиков после заполнения выработанных пространств закладочным материалом. Для этого может использоваться галитовый отвал в смеси с глинисто-карбонатными шламами.

Как показали разработки ученых Пермского политехнического института Г. М. Толкачева, Г. И. Кравченко, М. Н. Дедюкина и других, такой закладочный материал сравнительно легко доставлять в выработанное пространство шахт, и он в течение короткого периода времени (2—7 суток) затвердевает до образования «камня», обладающего высокой прочностью.

Использование закладочного материала позволит извлечь оставленные целики, не допускать образования новых галитовых отвалов на поверхности земли и захоронить существующие.

Промышленные сточные воды калийных объектов совместно со стоками других предприятий города, не имеющих экологически приемлемых методов очистки, предполагается использовать частично как жидкость для приготовления закладочного материала, частично (12—15 миллионов кубометров в год) для закачки в нефтяные залежи, расположенные в подсолевой толще с целью поддержания внутрипластового давления при их разработке, а оставшуюся часть сточных вод направлять на подземное захоронение в глубокие, надежно изолированные подсолевые водовмещающие горизонты, имеющие зону разгрузки на расстояниях, гарантирующих полную естественную очистку от вредных компонентов до санитарных норм.

Внедрение комплексной системы использования недр и охраны окружающей среды позволит более рационально использовать природные ресурсы, почти полностью прекратить сброс загрязненных сточных вод в Каму, сохранять в чистоте подземные воды и не занимать землю солеотвалами.

Возможна и сухая закладка выработанных пространств в сочетании с упариванием высокоминерализованных сточных вод, с получением дистиллированной воды и сухих солей, являющихся ценным сырьем. Необходимая для этого тепловая энергия может быть получена при сооружении вблизи Березников многоцелевого ядерного реактора.

Вопросы рационального использования природных ресурсов, утилизации промышленных отходов, что самым непосредственным обра-

зом связано с охраной окружающей среды, постоянно находятся в поле внимания областной партийной организации.

В июле 1981 года в Перми состоялась областная научно-практическая конференция «Основные направления эффективного использования и утилизации отходов и вторичного сырья в свете решений XXVI съезда КПСС и выступлений Л. И. Брежнева по вопросам усиления режима экономии и бережливости в народном хозяйстве».

В докладе, с которым выступил заведующий отделом тяжелой промышленности обкома КПСС Н. Н. Трофимов, в выступлениях других участников конференции было высказано много конкретных предложений по улучшению использования отходов черных и цветных металлов, древесины, бумаги, калийного производства, продуктов химии и нефтехимии, твердых промышленных отходов.

При кафедре охраны окружающей среды Пермского политехнического института создается экспериментальная лаборатория, первой ее задачей будет создание информационного «банка» отходов, которые получают при производстве той или иной продукции на любом предприятии области.

Цель этой работы, как и многих других проводимых мероприятий, — добиться максимального использования имеющихся отходов.

### **Утилизация сточных вод**

Большую работу по охране водоемов в последние годы выполнил и коллектив Березни-

ковского титано-магниевого комбината. За счет внедрения ряда водооборотных циклов на технологических линиях резко сокращен забор свежей камской воды и соответственно снижен расход сбрасываемых сточных вод. Построены и пущены в эксплуатацию локальные очистные установки, извлекающие из сточных вод ценные компоненты, которые раньше со стоками сбрасывались в Каму, вызывая ее загрязнение. Комбинат дает пример удачного комплексного решения вопросов утилизации и очистки загрязненных сточных вод, образующихся на различных предприятиях.

Вот лишь несколько примеров. В сточных водах комбината содержится активный хлор. А на соседнем Березниковском химическом заводе есть сточные воды, содержащие загрязняющие органические вещества, которые могут быть разрушены путем окисления их активным хлором. Взаимная очистка двух загрязненных потоков сточной воды значительно уменьшила загрязнение Камы на этом участке.

Очистка водой отходящих газов, выбрасываемых на титано-магниевом комбинате в атмосферу, приводит к образованию большого количества кислых сточных вод. Для их нейтрализации перед сбросом в Каму на комбинате раньше были построены специальные очистные сооружения, потреблявшие в качестве реагента привозную известь. Известковые шламы, которые образовывались в результате нейтрализации сточных вод, загрязняли территорию.

Научные исследования позволили обосно-

вать возможность нейтрализации этих кислых сточных вод щелочными сточными водами рядом расположенного производственного объединения «Сода» имени В. И. Ленина. Теперь кислые сточные воды комбината по специально построенному коллектору подаются в отстойник-накопитель для щелочных вод объединения, где происходит их взаимная нейтрализация. А местные очистные сооружения на титано-магниевого комбинате ликвидированы за ненадобностью.

### **Получено из отходов**

Долгие годы на прилегающих к целлюлозно-бумажным комбинатам территориях устраивались отвалы коры, которые раньше не использовались. Есть такие отвалы и в черте города Краснокамска вблизи промышленной площадки Камского целлюлозно-бумажного комбината (КЦБК). Отвалы коры являются значительными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод: дожди и ливневые воды вымывают из них растворяющиеся в воде органические вещества и несут их в водоемы.

Известны многие пути утилизации коры из отвалов — получение из нее удобрений для сельского хозяйства, использование ее в качестве наполнителей при производстве различного рода прессованных плит, применение коры в качестве топлива. На КЦБК построена экспериментальная утилизационная котельная, которая топится корой из отходов подготовительного производства.



За последние годы на комбинате проведена большая работа по использованию отходов. Сточные воды целлюлозно-бумажного производства содержат в значительных количествах такие ценные компоненты, как древесное волокно, каолин, щелок, органические вещества. Все отходы могут и должны быть источником ценного сырья и материалов. В процессе очистки и извлечения из сточных вод ценных компонентов улавливается значительное количество древесного волокна, которое возвращается на производство. Очистные сооружения позволяют уловить и каолин, который является неблагоприятным загрязняющим веществом для водных объектов. Щелока, загрязненные органикой, — ценное исходное сырье для получения в больших количествах этилового спирта, кормовых дрожжей, литейных концентратов и многих других ценных веществ, находящихся широкое использование в народном хозяйстве.

Если раньше Кама и ее притоки на значительных участках в зоне влияния выбросов целлюлозно-бумажных комбинатов были интенсивно загрязнены, а их дно на больших расстояниях было устлано осевшим древесным волокном, то теперь, после пуска в эксплуатацию очистных и утилизационных сооружений на Камском, Соликамском и Пермском целлюлозно-бумажных комбинатах, положение изменилось: улучшился санитарный режим рек, получено много ценных продуктов из отходов, которые раньше сбрасывались в реки, вызывая их интенсивное загрязнение.

Во все возрастающих масштабах ведется

работа по утилизации ценных продуктов из отходов, сбрасываемых в водные объекты, на промышленных предприятиях области. На Березниковском и Пермском химических заводах ежедневно извлекаются из сточных вод и возвращаются в производство многие сотни килограммов таких ценных веществ, как анилин, нитробензол, сероуглерод, фенол и многие другие, которые раньше сбрасывались в Каму, вызывая ее значительное загрязнение.

В сточных водах завода «Камкабель» имени 50-летия СССР содержится большое количество меди, сброс которой в Каму мог бы причинить большой ущерб рыбному хозяйству, ухудшить качество воды в реке. В настоящее время на заводе хорошо работают сооружения по извлечению меди из сточных вод. Из меди получают фольгу, которая используется для изготовления многих предметов широкого потребления.

Долгие годы не находилось потребителя твердых осадков (шламов) после нейтрализации кислых шахтных вод в Кизеловском угольном бассейне. Ученые из Всесоюзного научно-исследовательского института охраны окружающей среды в угольной промышленности, находящегося в Перми, разработали способы использования этих отходов для производства ряда ценных строительных материалов. В Перми построен жилой дом, облицованный красивой керамической плиткой, изготовленной из шламов, полученных после очистки сточных шахтных вод.

Отходные щелочи производственного объединения «Сода» используются в качестве

стройматериалов при сооружении автомобильных дорог в пригородной зоне Березников.

Можно привести еще много таких примеров удачного использования в народном хозяйстве отходов, которые раньше являлись источниками интенсивного загрязнения водоемов.

Вместе с тем до настоящего времени остаются нерешенными многие проблемы утилизации полезных компонентов сточных вод и шламов. Медленно создаются промышленные комплексы по извлечению из отходов ценных компонентов, их переработке. Из-за несовершенства технологических процессов теряется много ценного сырья, промежуточных и целевых продуктов. Особенно велики эти потери в химической, нефтехимической, нефтедобывающей, калийной промышленности. Создание малоотходных технологий в этих отраслях промышленности обеспечит более эффективную защиту водных источников от загрязнения и истощения.

### **По безотходной технологии**

В последние годы на Западном Урале много делается для восстановления нарушенного экологического равновесия. При строительстве новых промышленных объектов и реконструкции старых уральских заводов большое внимание уделяется проблеме охраны водных ресурсов от истощения и загрязнения.

Пермский химический завод имени Серго Орджоникидзе до 1977 года производил в боль-

ших количествах суперфосфат и серную кислоту по устаревшим технологическим схемам. Вредные неиспользованные отходы интенсивно загрязняли атмосферный воздух и воды реки Камы. В связи с невозможностью существенного сокращения выбросов этих производств в окружающую среду, по требованию органов государственного санитарного и водного надзора, было решено их закрыть и разместить здесь новое безотходное производство фталевого ангидрида.

Фталевый ангидрид — синтетический белый порошок — используется для производства пластикатов и пластификатов в лакокрасочной промышленности.

Технологический процесс получения фталевого ангидрида исключает сбросы промышленных стоков в Каму, а получающиеся в небольших количествах отходы уничтожаются в специальной установке термического дожигания.

Завод имени Серго Орджоникидзе расположен на берегу Камы, немного выше головного водозабора Перми. Поэтому одной из важнейших задач была разработка комплекса водоохраных мероприятий, чтобы уменьшить количество сбрасываемых сточных вод и снизить содержание загрязняющих веществ. Коллективом завода совместно с учеными Пермского политехнического института и проектировщиками разработана принципиальная схема водного хозяйства завода с учетом перспектив развития завода до 1990 года.

Применение новейшей технологии, строительство местных очистных сооружений и внедрение водооборотных систем резко сократили

здесь расходы воды на технологические нужды, что уменьшило и количество сточных вод, сбрасываемых в Каму. В 1971 году каждые сутки завод потреблял более 90 тысяч кубометров свежей камской воды. К 1990 году объем производства на заводе возрастет в три раза, а расход воды за счет внедрения водооборотных циклов сократится до 18 тысяч кубометров в сутки.

Упорядочен сброс загрязнений со сточными водами от цехов. Те из цеховых коллективов, которые загрязняют воду выше установленных пределов, несут материальную и моральную ответственность. Качество сточных вод — один из основных показателей при подведении итогов социалистического соревнования между цехами завода.

Во всем этом большую роль сыграла санитарная лаборатория завода, созданная более десяти лет назад.

Как известно, всякое дело ставится и славится человеком. Санитарной лабораторией руководит эрудированный специалист, горячо преданный делу человек — Галина Ивановна Богданова. Она очень хорошо понимает и свое призвание, и злободневность тех проблем, которые помогает решать ее лаборатория. Руководитель лаборатории глубоко убеждена: чтобы борьба за чистоту воздуха, воды, всей окружающей природной среды стала общим для всех делом, идеи охраны природы должны быть близки и понятны каждому. Поэтому все инженерно-технические работники проводят в цехах лекции и беседы об охране природы, методах очистки и организации контроля за

состоянием окружающей среды, разъясняют основы водного законодательства. Для чтения лекций приглашают на завод и лекторов общества «Знание».

Санитарная служба поддерживает постоянный контакт с отделом техники безопасности и производственным отделом завода, а это позволяет своевременно выявлять различные отклонения от норм и принимать необходимые меры.

Специалисты лаборатории в содружестве с научными сотрудниками кафедры окружающей среды Пермского политехнического института и другими научными учреждениями разработали ряд новых и усовершенствовали существующие методы определения вредных веществ в воздухе и воде, значительно повысилась роль лаборатории в практических делах завода по охране труда и защите окружающей среды.



---

## ВСЕ РЕКИ ТЕКУТ В ЗАВТРА

Если будет вода и ни одной рыбки — я не поверю воде. И пусть в воздухе кислород, но не летает в нем ласточка — я не поверю и воздуху. И лес без зверей с одними людьми не лес...

Рыбе — вода, птице — воздух, зверю — лес, степь, горы. А человеку нужна Родина. И охранять природу — значит охранять Родину.

*М. М. Пришвин*

### Работа на десятилетия вперед

Судьба рек, озер, водохранилищ, созданных руками человека, волнует сегодня всех наших современников. Многие зарубежные ученые и публицисты рисуют мрачные картины быстрого истощения водных ресурсов. Советские специалисты, не впадая в пессимизм, в то же время довольно единодушно предсказывают рост водопотребления, особенно в сельском хозяйстве.

По данным видного советского гидролога М. Львовича, уже к 2000 году объем воды, расходуемой в процессе хозяйственной деятельности человека, по сравнению с 1975 годом практически удвоится и будет примерно равным ресурсам мирового речного стока, то есть основной части возобновляемых ресурсов пресной воды. При этом водопотребление в промышленности по меньшей мере возрастет втрое.

Обеспечение людей, современных предприятий, сельского хозяйства водой необходимого качества становится проблемой номер один. Это особенно справедливо для Урала. Объем сточных вод, подлежащих очистке, возрастает здесь с каждым годом.

На XXVI съезде КПСС решению крупных водохозяйственных проблем страны уделено большое внимание. Перечитаем строки «Основных направлений экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»: «Ускорить строительство водоохраных объектов в бассейнах Черного, Азовского, Балтийского, Каспийского морей и в важнейших промышленных районах страны. Увеличить мощности систем оборотного и повторного использования вод, разрабатывать и внедрять на предприятиях бессточные системы водоиспользования. Усилить охрану водных источников от истощения. Продолжить работы по охране и рациональному использованию уникальных природных комплексов и прежде всего Байкала.

Создать автоматизированные системы управления водохозяйственными комплексами в



бассейнах важнейших рек европейской части страны и Средней Азии»<sup>1</sup>.

Каждая фраза здесь исполнена глубокого смысла и требует от всех нас активных действий для реализации поставленных целей. Это программа работы на десятилетия.

На Урале много делается, чтобы уменьшить недостачу воды, ощутимую в ряде областей.

«Решением проблемы может оказаться перевод промышленности на замкнутые оборотные циклы, — пишет председатель президиума Уральского научного центра АН СССР академик С. В. Вонсовский. — На Урале такие примеры есть. Уже пять лет работает система замкнутого водооборота цеха холодной прокатки Верх-Исетского металлургического завода, аналогичная система внедряется на Первоуральском новотрубном заводе и проектируется для Уралмаша. Бессточная система животноводческого комплекса действует в городе Талице. (Примеры даны по Свердловской области. Ред.)

Строительство таких систем и очистных сооружений позволило приостановить загрязнение водоемов. Однако до сих пор 70 процентов протяженности рек загрязнены, и их нельзя использовать в культурно-бытовых целях. Программа дальнейших водоохраных мер должна привести к «нулевому» сбросу неочищенных стоков в водоемы Урала. К 2000 году рекам должна быть возвращена их первоначальная чистота»<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Материалы XXVI съезда КПСС, с. 183—184.

<sup>2</sup> Рассказы ученых. — Пермь: Кн. изд-во, 1980, с. 12.

В Пермской области также разработан комплексный план природоохранных мероприятий до 1985 года, утвержденный девятой сессией областного Совета народных депутатов в апреле 1979 года. По этому плану будут реконструированы городские очистные сооружения в Александровске, Губахе, Нытве, Осе. Введена в действие вторая очередь очистных сооружений в Перми, и работа в этом направлении продолжается.

Оборотные системы водоснабжения будут внедрены на многих предприятиях энергетики и машиностроения, в частности, в производственных объединениях «Машиностроительный завод имени Ф. Э. Дзержинского» и «Коммунар». В двадцати городах и рабочих поселках Пермской области войдут в строй хозяйственно-питьевые водопроводы.

Принятые меры, ввод новых водоохраных объектов, внедрение более совершенных технологических схем очистки воды убедительно говорят о том, что Кама и многие ее притоки с каждым годом будут становиться чище. Так, в Березниках в десятой пятилетке забор свежей воды за счет введения водооборотов уменьшился в два раза. К 1985 году здесь будут внедрены закладочные комплексы в рудоправлениях объединения «Уралкалий» с использованием большей части осветленных рассолов на производственные нужды (гидротранспорт, растворяющая вода и так далее).

С каждым годом возрастают водоохранное значение лесов Урала, их роль как хранителей генетического фонда самобытных фауны и флоры Урала, о чем авторитетно свидетель-

ствуют советские ученые и специалисты лесного хозяйства.

В использовании лесосырьевых ресурсов и ведении лесного хозяйства области за последние годы произошли заметные перемены. В десятой пятилетке общий отпуск леса снижен в целом по области более чем на 4,5 миллиона кубометров.

Прекращение молевого сплава по многим малым рекам позволило полнее использовать листовенную древесину и сократить ее потери.

Проводится работа по воспроизводству и повышению продуктивности лесов. За последние десять лет лесозаготовителями сохранен подрост на площади свыше миллиона гектаров.

Область полностью обеспечивает себя семенами лесных культур. Искусственное лесовосстановление проводится в значительных масштабах. В десятой пятилетке, например, оно проведено на площади 135 тысяч гектаров.

В то же время объем рубки леса не обеспечивает равномерного и длительного пользования лесом. При ежегодном приросте древесины в объеме 17,4 миллиона кубометров вырублено в 1980 году 20,6 миллиона кубометров.

Важно подчеркнуть, что благодаря активным усилиям областного комитета партии, облисполкома удалось добиться снижения расчетной лесосеки на восьмидесятые годы с 25,9 до 20,5 миллиона кубометров в год.

Управлением лесного хозяйства облисполкома и объединением «Пермлеспром» осуществляются мероприятия по прекращению пере-

рубков расчетных лесосек и улучшению использования лесосечного фонда.

Все эти усилия направлены на то, чтобы разумно, рачительно использовать лесные богатства Западного Урала. Но совершенно очевидно и то, что усилий этих еще недостаточно.

Нужно поднять роль лесхозов в выращивании молодого леса и уходе за лесом.

Необходимо провести лесовосстановление в тех масштабах, которые бы гарантировали воспроизводство лесных ресурсов. А сегодня темпы лесовосстановления на Западном Урале отстают от темпов рубки леса на 50, а по хвойным — на 120 процентов.

На Западном Урале насчитывается около 300 гидрологических и геологических памятников природы. Семь встречающихся здесь видов растений и пять видов птиц занесены в «Красную книгу СССР». Но на сегодня в Пермской области только один заповедник. С удовлетворением встретила общественность Прикамья постановление Совета Министров РСФСР об организации на территории Пермской области государственного заповедника «Басеги».

В ближайшее десятилетие продолжится бурное освоение и развитие уникального по запасам природных ископаемых Верхнекамского калийного бассейна. Минеральные удобрения и нефть, цветные металлы, бумагу, соду и десятки видов химической продукции, деловую древесину отправляет Верхнекамье во все концы страны. Ведущие предприятия используют на технологические цели большое количество воды из Камы. Да и перевозка гру-

зов по воде при перегруженности железнодорожной ветки приобретает исключительное значение.

Как записано в решениях XXVI съезда партии, в одиннадцатой пятилетке развернутся подготовительные работы по переброске части стока северных рек в бассейн реки Волги. А это, естественно, приведет к реконструкции и камского водного пути. Схема переброски вод предусматривает создание комплексов сложнейших инженерных сооружений. На пути вод из Печоры в Волгу будут созданы водохранилища многолетнего регулирования, каналы, ряд мощных насосных и гидроэлектростанций. Насосные станции, проект которых разрабатывают конструкторы объединения «Ленинградский металлический завод», способны перекачивать в секунду до 1000 кубометров воды. Агрегатов подобной мощности сегодня в мире не существует.

Уже разработано и одобрено технико-экономическое обоснование первой очереди переброски части стока северных вод в бассейн Волги.

Ученые Пермского университета, Пермского политехнического института, научно-исследовательского института охраны окружающей среды в угольной промышленности (НИИООСуголь) и другие научные учреждения областного центра принимают активное участие в решении важнейших народнохозяйственных задач, связанных с рациональным использованием поверхностных и подземных вод.

Кафедры естественных наук университета

проводят комплексные экологические исследования водоемов и водотоков бассейна Камы, включаемых в тракт переброски стока северных рек, для разработки и научного обоснования методов прогноза изменения внутриводоемных процессов, характера взаимодействия водных объектов с окружающей средой и их влияния на хозяйство прилегающих районов Пермской области (комплексная целевая программа «Кама»).

### **Успех в единении сил**

Если оглянуться на прожитое десятилетие, то можно увидеть, что едва ли не каждый год партия и правительство, наши законодательные органы принимали важные постановления по охране окружающей среды и лучшему использованию природных, в том числе и водных, ресурсов. Назовем лишь некоторые из них. Это постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов Черного и Азовского морей» (1976 г.), «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов» (1978 г.), постановления Совета Министров СССР «О порядке частичного или полного запрещения использования водных объектов, имеющих особое государственное значение либо особую научную или культурную ценность» (1976 г.), «О дополнительных мерах по охране Каспийского моря от загрязнения» (1977 г.) и ряд других.

В основополагающих партийных документах не раз подчеркивалось, что охрана природы и, в частности, водных ресурсов не может быть сведена к установлению запретов и ограничений, что это один из моментов преобразующей деятельности человека, направленной на обеспечение способности природы самообновляться, на предупреждение нежелательных для общества изменений в природной среде. В подтверждение этого мы можем сослаться на мнение крупнейшего советского эколога академика С. С. Шварца. «Нужно понять, — говорил он в своем выступлении на общем собрании АН СССР, — что даже в том случае, если промышленные предприятия будут свято выполнять все меры охраны окружающей среды, развивающееся общество будет оказывать на природу прогрессирующее воздействие...

Отсюда следует, что борьба за «здоровую биосферу» должна вестись в двух направлениях: путем сведения к минимуму непосредственных вредных последствий индустриального давления на природу и путем разработки системы мероприятий, обеспечивающих возможность нормального функционирования биосферы и слагающих ее биоценозов в новых условиях».

Поэтому в нашей книге мы хотели не только рассказать о состоянии и использовании водоемов Прикамья. Более важным для нас было стремление пробудить в читателях активное желание выполнить решения XXVI съезда КПСС и в общенародном деле защиты родной природы.

О рациональном использовании природных ресурсов глубоко и верно было сказано в решениях ноябрьского (1981 г.) Пленума ЦК КПСС, которые обязывают всех нас строго соблюдать режим экономии сырьевых ресурсов, воды и топлива, материалов и электроэнергии.

Во весь голос прозвучала тема эффективного использования земли, рек, озер и прудов для увеличения наших продовольственных ресурсов на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС, утвердившем Продовольственную программу.

Успешно осуществляется в одиннадцатой пятилетке второй в истории страны пятилетний план охраны природы.

В осуществление этих исторических предначертаний трудовые коллективы Западного Урала, высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты и академические учреждения Перми вносят весомый вклад.

В 1979 году в областном центре было проведено выездное заседание головного совета Министерства высших учебных заведений РСФСР по комплексной программе «Человек и окружающая среда. Проблемы охраны природы». Пермские ученые представили тогда объединенную экологическую программу «Охрана природных ресурсов и комплексное освоение лесов и земель Западно-Уральского Нечерноземья».

Состояние окружающей среды, запасы природных ресурсов, отношение людей к их использованию — все это в значительной степени определяет сегодня социальное и экономи-



ческое развитие любого промышленного района, в том числе и Западного Урала.

Объединенная программа, одобренная на заседании головного совета, сконцентрировала усилия пермских ученых в решении важнейших экологических и экономических проблем.

Чтобы до конца выполнить намеченную программу по всем ее основным разделам, включая использование и водных ресурсов, необходимо приложить большие усилия.

Становится все более очевидным, что самый эффективный путь решения водохозяйственных проблем — концентрация усилий и действий всех трудовых, научных и других заинтересованных коллективов. В стране известны примеры такого плодотворного сотрудничества, приносящего реальные плоды.

Вспомним комитет по Десне — общественную организацию, созданную более десяти лет назад. Он координирует усилия всех областей, расположенных в бассейне реки Десны, по борьбе с эрозией почв, загрязнением и ухудшением водного режима. В комитет по Десне вошли заместители председателей исполкомов Брянской, Черниговской и еще шести областей, ученые и специалисты по делам природоиспользования, представители министерств и ведомств, чьи интересы связаны с этим районом, вторые секретари обкомов комсомола — всего около ста человек. Рабочий орган — президиум. А для выработки стратегии действий комитет раз в год собирает пленум. Опыт комитета по Десне может пригодиться и нам.

Необходимо и у нас создать комитет по Каме, который поможет объединить крупные

силы для решения ее проблем, а также преодолеть многочисленные ведомственные барьеры при «развязке» тех или иных вопросов. Когда речь идет о благополучии Камы, в бассейне которой расположены громадные территории Пермской и Кировской областей, Удмуртской, Татарской и Башкирской АССР, не стоит жалеть никаких усилий.

Вполне естественно предположить, что штаб-квартирой комитета по Каме может быть Пермь. Дело не только в том, что почти половину своего пути к Волге Кама проходит по территории Пермской области. В Перми сосредоточены крупные научные силы, здесь находится Камское бассейновое (территориальное) управление по регулированию использования и охране вод.

Вода и человек... Мы коснулись лишь некоторых сторон их извечных взаимоотношений друг с другом. И тема эта необъятна, как сам мировой океан. Но об одном мы должны помнить всегда: сохранить живым каждый, даже малый, водоем, бережно расходовать кубометры и даже литры воды — значит позаботиться о здоровье и жизни сегодняшнего и будущих поколений людей.

**СПИСОК ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ  
ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ,  
НУЖДАЮЩИХСЯ В УСТАНОВЛЕНИИ  
ОСОБЫХ РЕЖИМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
И ОХРАНЫ**

**КОМИ-ПЕРМЯЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ**

**Гайнский район**

Большое и Малое Адовы озера, а также озера Нахты, Леваты и Нечаты — места гнездования лебедей. Реки Тимшер, Руч, Мый, Неман, Лунья, Бортом и Лель — крупные бобровые поселения, нуждающиеся в особой охране.

**Кочевский район**

Кочевский пруд на реке Сеполь, имеет хозяйственное и культурно-эстетическое значение.

**Косинский район**

Реки Булач, Бурлам, Лолым, Лолог — притоки Косы — места бобровых поселений. На реке Вурлам — памятник природы «Вурламский боярышник».

**Юсьвинский район**

Пожвинский пруд — место отдыха трудящихся. Река Иньва.

**Кудымкарский район**

Река Иньва — памятник истории округа.  
Река Кочкар — место гнездования лебедей.  
Река Кува — источник водоснабжения города Кудымкара.  
Кувинский и Полвинский пруды — места гнездования лебедей.

## **Нытвенский район**

Нытвенский пруд — источник снабжения питьевой водой города Нытвы, место отдыха трудящихся, имеет три водоохранные зоны.

Григорьевский пруд — в перспективе будет водосточником для снабжения питьевой водой села Григорьевское, место отдыха трудящихся.

Река Сюзьва — место массового отдыха трудящихся, источник водоснабжения.

Реки Поломка и Перемка — районы размещения баз отдыха трудящихся городов Перми и Краснокамска.

## **Еловский район**

Калиновские пруды созданы для выращивания карпа.

Пруд в деревне Дружная — место отдыха трудящихся.

Пруд в деревне Плешкари — место отдыха трудящихся.

Река Пизь — район гнездования и обитания водоплавающей и боровой дичи, норки, выдры. Район массового спортивного рыболовства и отдыха трудящихся.

## **Александровский район**

Пруды в городе Александровске, поселках Луньевка и Известняк, селе Усть-Игум, реки Вильва и Луньва — места отдыха трудящихся и источники водоснабжения.

## **Ординский район**

Река Ирень — место массового отдыха трудящихся.

## **Очерский район**

Очерские и Павловские пруды на реке Очер — памятники истории и культуры, места массового отдыха трудящихся.

## **Куединский район**

Река Буй.

## **Чернушинский район**

Реки Стреж, Чернушка, Танып — источники водоснабжения питьевого, промышленного и сельскохозяйственного назначения.

зяйственного производства, места отдыха трудящихся. Интенсивно загрязняются.

### **Горнозаводский район**

Пашийский пруд, реки Койва, Вижай, Журавлик.

### **Гремячинский район**

Река Гремячая, интенсивно загрязняется шахтами «Гремячинская», «Таежная», «Западная», сбрасывающими в реку сточные воды.

Реки Усьва, Вильва, Косьва — интенсивно загрязняемые, особенно река Косьва, остро нуждающаяся в охране.

### **Уинский район**

Реки Аспа, Сып, Тулва — источники водоснабжения.

### **Кишертский район**

Река Кишертка.

### **Бардымский район**

Реки Барда, Сарашка, Тулва — источники водоснабжения.

### **Краснокамский район**

Река Ласьва — место массового отдыха трудящихся городов Перми и Краснокамска, требует установления особого режима охраны.

Река Пальта.

### **Кизеловский район**

Реки Косьва и Усьва с притоками, нуждаются в усиленной охране.

### **Губахинский район**

Река Косьва, нуждается в усиленной охране.

### **Ильинский район**

Река Масляна.

### **Березниковский район**

Реки Старица, Ленва, Зырянка, Яйва — места массового отдыха трудящихся города Березники.

### **Осинский район**

Реки Осинка, Сергеевка — источники водоснабжения.

### **Красновишерский район**

Реки Вишера, Вижаиха — места обитания хариуса и тайменя, памятники природы, нуждаются в усиленной охране.

### **Кунгурский район**

Реки Сылва, Ирень, Шаква, Бабка — места массового отдыха трудящихся, требуют установления особого режима охраны вплоть до заповедания, особенно реки Сылва и Бабка.

### **Карагайский и Сивинский районы**

Река Обва — источник питьевого водоснабжения и сельскохозяйственного производства.

### **Чусовской район**

Реки Чусовая, Усьва, Вильва — районы расположения большого количества памятников природы.

### **Свердловский район города Перми**

Реки Данилиха, Егошиха, Мозь, пруды санатория «Подснежник», микрорайонов Соболи, Владимирский — водоемы в черте города Перми, нуждающиеся в особой охране.

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕК,  
В КОТОРЫХ ПРОИСХОДИТ НЕРЕСТ ЛОСОСЕВЫХ  
И ОСЕТРОВЫХ РЫБ, ПО «КАМУРАЛРЫБВОДУ»**

Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
-----------------	------------------------------	--

**Пермская область**

Весляна	Кама	1000
Коса	Кама	"
Вишера	Кама	"
Косьва	Кама	"
Чусовая	Кама	"
Черная	Весляна	500
Лупья	Кама	"
Леман	Кама	"
Лопва	Кама	"
Лолог	Коса	"
Лопья	Южная Кельтма	"
Тимшер	Южная Кельтма	"
Пильва	Кама	"
Сумыч	Кама	"
Акчим	Вишера	"
Язьва	Вишера	"
Молмыс	Язьва	"
Глухая Вильва	Язьва	"
Колва	Вишера	"

Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
Вишерка	Колва	500
Вижаиха	Колва	"
Вильва	Яйва	"
Полуденный Кондас	Камское водохранилище	"
Вильва	Косьва	"
Обва	Камское водохранилище	"
Нердва	Обва	"
Койва	Чусовая	"
Усьва	Чусовая	"
Вильва	Усьва	"
Вижай	Вильва	"
Лысьва	Чусовая	"
Сылва	Камское водохранилище	"
Шаква	Сылва	"
Барда	Сылва	"
Бабка	Сылва	"
Кутамыш	Камское водохранилище	"
Велва	Иньва	"
Южная Кельтма	Кама	"
Велс	Вишера	"
Березовая	Колва	"
Уролка	Кама	"
Иньва	Камское водохранилище	"
Утьва	Весляна	200
Ниолс	Вишера	"
Лонья	Вишера	"



Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
Малая Лонья	Вишера	200
Мойва	Вишера	"
Лынья	Вишера	"
Малая Вишера	Вишера	"
Большая Расья	Вишера	"
Елма	Вишера	"
Большая Вая	Вишера	"
Писанка	Вишера	"
Большой Щугор	Вишера	"
Малый Щугор	Вишера	"
Большой Колчим	Вишера	"
Посьман	Велс	"
Чурал	Велс	"
Правая Рассоха	Чурал	"
Большая Шудья	Велс	"
Большая Лемна	Улс	"
Улс	Вишера	"
Сурья	Улс	"
Кутим	Улс	"
Пеля	Улс	"
Рассоха	Пеля	"
Валим	Вишера	"
Говоруха	Вишера	"
Полуденный Колчим	Язьва	"

Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
Северный Колчим	Колчим	200
Мель	Язьва	"
Цепел	Язьва	"
Ямжач	Колва	"
Няризь	Колва	"
Пайвож	Аныль	"
Тулпан	Колва	"
Большой Вадываш	Тулпан	"
Визесья	Колва	"
Ошья	Колва	"
Полуденная Рассоха	Березовая	"
Инья	Березовая	"
Бырким	Березовая	"
Вижай	Березовая	"
Ланциуж	Вижай	"
Будуй	Вижай	"
Кременная	Березовая	"
Ухтым	Колва	"
Низьва	Колва	"
Боровая	Камское водохранилище	"
Лытва	Вильва	"
Ивана	Яйва	"
Кондас	Камское водохранилище	"
Кадь	Яйва	"

Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
Чикман	Яйва	200
Полуденная	Чикман	"
Ульвич	Яйва	"
Чаньва	Яйва	"
Ик	Яйва	"
Кува	Иньва	"
Юсьва	Иньва	"
Исыл	Иньва	"
Тыныл	Косьва	"
Пожва	Тыныл	"
Большая Ослянка	Косьва Косьва (Широковское водохранилище)	"
Нижний Лух	Камское водохранилище	"
Чермоз	Камское водохранилище	"
Большой Висим	Камское водохранилище	"
Сива	Обва	"
Буб	Обва	"
Лысьва	Обва	"
Полуденная	Камское водохранилище	"
Полазна	Камское водохранилище	"
Серебряная	Чусовая	"
Кып	Чусовая	"
Кумыш	Чусовая	"
Белый Тырым	Койва	"
Черный Тырым	Белый Тырым	"
Кусья	Койва	"

Нерестовая река	Водоем, куда впадает река	Ширина запрет- ной во- доохран- ной лес- ной по- лосы, м
Кырма	Койва	200
Поныш (Сухой Поныш)	Чусовая	"
Большой Язь	Усьва	"
Большой Басег	Усьва	"
Сунич (Большая Пальничная)	Усьва	"
Пашийка	Вижай	"
Большая Порожная	Печора	"
Березовая (Большая Бере- зовка)	Лысьва	"
Иргина	Сылва	"
Ирень	Сылва	"
Сыра	Камское водохранилище	"
Юг	Турка	"
Мулонка	Воткинское водохрани- лище	"

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕК ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ,  
ПО КОТОРЫМ ПРЕКРАЩЕН ИЛИ БУДЕТ  
ПРЕКРАЩЕН МОЛЕВОЙ СПЛАВ И ПРОИЗВЕДЕНА  
ОЧИСТКА ОТ ОТХОДОВ ЛЕСОСПЛАВА  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ ВСЕСОЮЗНОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ «ПЕРМЛЕСПРОМ»**

Река	Куда впадает	Согласован- ный срок пре- кращения мо- левого сплава	Срок оконча- ния очи- стки рек
Чус	Кама	1985 г.	1988 г.
Кодзь	Коса	1985 г.	1987 г.
Юм	Коса	1985 г.	1987 г.
Сюрол	Коса	1985 г.	1986 г.
Большая Вая	Вишера	1980 г.	1982 г.
Акчим	Вишера	1980 г.	1982 г.
Малый Щугор	Вишера	1980 г.	1983 г.
Говоруха	Вишера	1980 г.	1983 г.
Романиха	Вишера	1980 г.	1982 г.
Чикман	Яйва	1980 г.	1982 г.
Чусовая	Кама	1990 г.	1992 г.
Вильва	Усьва	1985— 1990 гг.	1993 г.

**ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ  
О ВОДООХРАННЫХ ПОЛОСАХ (ЗОНАХ)  
МАЛЫХ РЕК РСФСР**

На малых реках наименьшая ширина водоохранной зоны устанавливается от среднемноголетнего уреза воды в летний период:

для рек длиной до 50 км — 100 м;

для рек длиной до 100 км — 200 м;

для рек длиной свыше 100 км — 300 м.

В водоохранной зоне малых рек запрещается:

применение опыления ядохимикатами при борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками,

размещение складов для хранения ядохимикатов, минеральных удобрений, площадок для заправки аппаратуры ядохимикатами животноводческих комплексов, ферм и оросительных систем с использованием подготовленных навозосодержащих сточных вод, мест захоронения, складирование навоза, свалок мусора, отходов производства, а также устройство взлетно-посадочных полос для ведения авиационно-химических работ,

строительство новых и расширение действующих промышленных предприятий,

стоянка, заправка топливом, мойка и ремонт авто-тракторного парка,

мочка льна, конопли, мочал и кож,

проведение без согласия с органами по регулированию использования и охране вод Министерства мелиорации и водного хозяйства РСФСР и органами рыбного хозяйства замыва пойменных озер и стариц.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

к решению  
Пермского облисполкома  
от 21. 04. 81 (№ 80)

### ПЕРЕЧЕНЬ

**МАЛЫХ РЕК ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ,  
ПРОТЕКАЮЩИХ В РАЙОНАХ КРУПНЫХ  
ГОРОДОВ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ,  
МЕСТ МАССОВОГО ОТДЫХА  
И УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ,  
ТРЕБУЮЩИХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ  
В 1981—1985 ГОДАХ**

#### г. Пермь

В. Мулянка  
Юрчим  
Рыж  
Пыж  
Мось  
Данилиха  
Егошиха  
Ива  
Мотовилиха  
Васильевка  
Балмошная  
Б. Ласьва  
Гайва

Поповка  
Селянка

#### г. Березники

Толыч  
Ленва  
Волим  
Быгель  
Зырянка

#### г. Добрянка

Добрянка  
Вожим  
Тюсь

#### г. Краснокамск

М. Ласьва  
Городище

#### г. Кунгур

Бабка  
Ирень  
Шаква

#### г. Соликамск

Усолка  
Калистовка  
Черная

#### г. Кудымкар

Кува  
Олыч  
Иньва

**г. Лысьва**

Лысьва  
Болотная  
Ломовка  
Б. Травянка

**г. Очер**

Очер

**г. Горнозаводск**

М. Суходол  
Бисер  
Тимчиха

**г. Оса**

Осинка

**г. Александровск**

Луньва  
Лытва  
Оничка

**г. Губаха**

Косая  
Косьва  
Губашка

**г. Гремячинск**

Б. Гремяча  
Вильва

**г. Кизел**

Кизел  
Вьящер  
Сухой Кизел  
Полуденный Кизел

**г. Чернушка**

Чернушка  
Стреж  
Танып

**г. Верещагино**

Пистонка  
Нытва  
Белая

**г. Нытва**

Нытва

**Рабочий пос. Пашня**

Вижай  
Пашийка  
Тимчиха  
Северная  
Танчиха  
М. Тимчиха

**г. Чайковский**

Сайгатка  
Поша  
Березовая

**Раб. пос. Югокамск**

Юг

**с. Суксун**

Шатлык  
Суксунчик  
Сандутка

**г. Красновишерск**

Вижайка  
Молчанка



**с. Куеда**

Куединка

**с. Сива**

Сива

**с. Уинское**

Аспа

Лошманка

Б. Уя

М. Уя

**с. Орда**

Ординка

Кунгур

**с. Усть-Кишерть**

Кишерть

**с. Березовка**

Шаква

**с. Б. Соснова**

Мельничная

Соснова

**с. Барда**

Казьмыкты

Барда

**с. Юсьва**

Юсьва

**с. Юрла**

Лопва

**Рабочий пос. Тюш**

Тюш

**Горнозаводский район  
(Заповедник «Басеги»)**

Б. Басеги

М. Басеги

Б. Порожня

Коростелевка

Б. Хариусная

Порожня

**Реки, подлежащие очистке  
после молевого сплава**

**Красновишерский  
район**

Паниха

Велс

Елма

Лоппель

Волим

Қолчим

Чурочная

Петруниха

Супыг

Леквож

Расья

Романиха

**Александровский  
район**

Игумка

**Березовский район**

Сова

Шаква

**Чусовской район**

Усьва

Поныш

Кайва

**Юрлинский район**

Каменка

Кодзь

Юм

**Добрянский район**

Ник

Косьва

**Ильинский район**

Чермоз

**Кудымкарский район**

Кордя

**Гайнский район**

Сейва

## СОВЕТУЕМ ПРОЧИТАТЬ

В. И. Ленин и вопросы охраны природы: Краткая историч. справка. — М.: ВООП. 1960.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по предотвращению загрязнения бассейнов рек Волги и Урала неочищенными сточными водами», 13 марта 1972 г. — В кн.: Справочник партийного работника; вып. 12. М.: Политиздат, 1972, с. 151—154.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов», 29 декабря 1972 г. — В кн.: Справочник партийного работника; вып. 13. М.: Политиздат, 1973, с. 119—145.

Постановление Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов», 20 сентября 1972 г. — В кн.: Справочник партийного работника; вып. 13. М.: Политиздат, 1973, с. 88—93.

КПСС. Съезд 25-й. Москва. 1976. Материалы XXV съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1976, с. 256.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов». — Правда, 1979, янв.

КПСС. Съезд 26-й. Москва. 1981. Материалы XXVI съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1981.

Охрана природы: Сб. нормативных актов / Под ред. В. М. Блинова. — М.: Юрич. лит., 1978.

Общество и природная среда: Сб. / Сост. С. Н. Смирнов. — М.: Знание, 1980.

Об охране окружающей среды: Сб. — М.: Политиздат, 1979.

Бергхольцас И. И. Деятельность районного, городского Совета в области охраны природы. — М.: Юрич. лит., 1976. — (Б-ка для работников мест. Советов).

Беречь и охранять природные ресурсы: Материалы девятой сессии Пермского обл. Совета нар. депутатов XVI созыва. — Звезда, 1979 г., 13 апр.

Всесоюзная научная конференция по проблемам комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна Волги. — Пермь, 1975. Вып. 1. Водные ресурсы и их комплексное использование.

Шварц С. С., Колесников Б. П., Рябинин Б. С. Диалог о природе. — Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1977.

Корсаков А. Я. Человек, природа, экономика: Социально-экономические воздействия общества на природу и ее ресурсы. — Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1974.

Рябинин Б. С. Операция «Ч»: Очерки. — М.: Сов. писатель, 1976.

Боголепов Р. Д., Булатов Г. Г. Ответственность за нарушение законодательства об охране природы. — М.: Знание, 1973. — (Б-ка «Актуальные проблемы советского законодательства»).

Черняев А. М. Самый удивительный минерал. — Свердловск, 1980.

Лысенко Е. Г., Терентьев И. Г. Комсомол и охрана природы. — М.: Молодая гвардия, 1978. — (Б-ка комс. активиста).

Беличенко Ю. П., Полянинов Л. Я. Охрана водных ресурсов. — М.: Россельхозиздат, 1976.

Круговорот вещества в природе и его изменение хозяйственной деятельностью человека: Сб./Под ред. А. М. Рябчикова. — М.: Изд-во Московского университета, 1980.

Спенглер О. А. Слово о воде. — Л.: Гидрометеоиздат, 1980.

Ануш З. Гигиена воды в животноводстве / Пер. с польск. Г. Н. Мирошниченко; под ред. и с предисл. канд. ветеринарных наук С. А. Мичко. — М.: Колос, 1979.

Парсон Р. Природа предъявляет счет: Охрана природных ресурсов в США / Пер. с англ. М. Н. Баршенковой и О. И. Фельдман; предисл. и ред. Г. М. Игнатьева. — М.: Прогресс, 1969.

Большие проблемы малых рек. — М.: Знание, 1977. — (Нар. университет. Фак. «Человек и природа»;

вып. 2). Основу выпуска составляет научно-публицистический очерк кандидата биологических наук В. Дежкина и журналиста В. Пескова «Река и жизнь» о проблемах использования и охраны малых рек нашей страны, написанный по материалам экспедиции по реке Воронеж.

Проблемы рекреации и охрана природы. — М.: Знание, 1977. — (Нар. университет. Фак. «Человек и природа»; вып. 7). Основу выпуска составляет книга кандидатов географических наук В. Чижовой и Е. Смирновой «Слово об отдыхе», изданная в 1976 году в издательстве «Знание», в которой авторы рассказывают о том, какой должна быть этика взаимоотношений человека, отдыхающего в загородных условиях, с окружающей его природой.

Рациональное использование водных ресурсов. — М.: Знание, 1979. — (Нар. университет. Фак. «Человек и природа»; вып. 5). Основу выпуска составляет публицистический очерк В. А. Ярошенко «Печора сверху вниз», в которой автор рассказывает о рациональном использовании водных ресурсов на основании материалов постоянно действующей экологической экспедиции «Живая вода».

Природоохранительное просвещение: Сб. — М.: Знание, 1980. — (Нар. университет. Естественнонаучный фак.). В книге рассказывается о природоохранительном образовании и просвещении в СССР и зарубежных странах.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
<b>1. Источник жизни</b>	
Капля в океане . . . . .	7
От запруды — до водопровода	11
Под охраной государства . . .	17
Энергия Камы . . . . .	29
Осторожно: вода . . . . .	31
<b>2. Вода служит человеку</b>	
Какая вода нужна людям . . . . .	35
Плата за чистую воду . . . . .	40
Сколько пьет поле . . . . .	53
Беречь воду в большом и малом . . .	56
Требуется инженер-эколог . . . . .	59
Что могут дать голубые нивы . . . . .	64
Родники инициативы . . . . .	71
<b>3. Быть Каме чистой</b>	
От водоочистных сооружений — к генеральным схемам водоснабжения . . . . .	78
Комплексная программа — в действии . . .	81
Строгий счет . . . . .	82
В содружестве с наукой . . . . .	85
<b>4. По законам экологического равновесия</b>	
На выучку к природе . . . . .	93
Соляные отвалы уходят под землю	97
Утилизация сточных вод . . . . .	101
Получено из отходов . . . . .	103
По безотходной технологии . . . . .	106

## 5. Все реки текут в завтра

Работа на десятилетия вперед . . . . .	110
Успех — в единении сил . . . . .	117
Приложение 1. Список водных объектов Пермской области, нуждающихся в установлении особых режимов использования и охраны . . . . .	122
Приложение 2. Перечень рек, в которых происходит нерест лососевых и осетровых рыб, по «Камуралрыбводу» . . . . .	126
Приложение 3. Перечень рек Пермской области, по которым прекращен или будет прекращен молевой сплав и произведена очистка от отходов лесосплава предприятиями Всесоюзного объединения «Пермлеспром» . . . . .	132
Приложение 4. Из Положения о водоохранных полосах (зонах) малых рек РСФСР . . . . .	133
Приложение 5. Перечень малых рек Пермской области, протекающих в районах крупных городов, промышленных центров, мест массового отдыха и уникальных природных ландшафтов, требующих осуществления водоохранных мероприятий в 1981—1985 годах . . . . .	134
Советуем прочитать . . . . .	138

**Яков Иосифович Вайсман,  
Иван Григорьевич Ежиков**  
**ЖИВАЯ ВОДА ПРИКАМЬЯ**

**Фото М. Заплатина,  
Г. Токмакова, С. Чайкина**

**Заведующий редакцией М. Первов  
Редактор Б. Зеленин  
Мл. редактор С. Вахрамеева  
Художник В. Аверкиев  
Художественный редактор М. Курушин  
Технический редактор А. Карасев  
Корректор Г. Борсук**



ИБ № 1078

Сдано в набор 22. 12. 82. Подписано в печать 21. 04. 83. ЛБ02041. Формат бумаги 70×90<sup>1/32</sup>. Бум. тип. № 1. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл.-печ. л. 6,43. Усл. кр.-отт. 6,68. Уч.-изд. л. 6,056. Тираж 5000 экз. Заказ № 1145. Цена 40 к. Пермское книжное издательство. 614000, г. Пермь, ул. К. Маркса, 30. Книжная типография № 2 управления издательств, полиграфии и книжной торговли. 614001, Пермь, ул. Коммунистическая, 57.

**Ж66 Вайсман Я. И., Ежиков И. Г.**

Живая вода Прикамья. — Пермь: Кн. изд-во, 1983. — 140 с.

Ученый и журналист рассказывают о народнохозяйственном значении реки Камы, ее притоков, озерах и прудах Прикамья. Строительство водоочистных сооружений, внедрение малоотходной технологии и создание на предприятиях водооборотных циклов, подготовка инженеров-экологов — вот круг вопросов, которые поднимают авторы в книге, адресованной широкому кругу читателей.