

**НАУКА И
ТЕХНИКА**

**1
1987**

**Антитела
и иммунитет**

**Автомшины
на газе**

**Стресс
у животных**

**Как сберечь
сырье**



Вэфовцам — Государственная премия СССР 1986 года в области науки и техники



За создание и внедрение автоматизированных комплексов для организации общественного питания на промышленных предприятиях группе работников Рижского производственного объединения ВЭФ имени В. И. Ленина, а также специалистам некоторых других организаций присвоена Государственная премия СССР 1986 года в области науки и техники.

На снимке (слева направо): лауреаты премии инженер-конструктор I категории **Ивар Петрович Паберз**, начальник конструкторского бюро **Юрий Константинович Червинский**, начальник отдела **Александр Имантович Андерсон**, начальники конструкторских бюро **Вадим Авраамович Трушкин** и **Александр Алексеевич Кривченков**, главный специалист Государственного союзного института по проектированию предприятий торговли и общественного питания **Алла Анатольевна Демидюк**, директор комбината общественного питания «Вэфовец» **Анелия Адольфовна Козловская** (на переднем плане), заместитель генерального директора **Анатолий Петрович Глазов** (сзади), творческий художник Комбината декоративного искусства Художественного фонда Латвийской ССР **Айна-Бригита Алфоновна Озолина**, начальники конструкторских бюро **Дзинтарс Мартынович Рекис** и **Индулис Карлович Пога**, инженер-конструктор I категории **Юрис Жанович Дзенис** в центре управления комбинатом общественного питания «Вэфовец».

(Подробнее о комбинате общественного питания «Вэфовец» см. статью И. Бражиса «Гибкие производственные системы» в № 9 за 1985 год «Науки и техники».)

Фото В. Лисицына.

С НОВЫМ ГОДОМ, дорогие читатели!

№ 1 (318) ЯНВАРЬ 1987 ГОДА

ПОПУЛЯРНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ.
ОСНОВАН В 1960 ГОДУ.
ВЫХОДИТ ЕЖЕМЕСЯЧНО
НА РУССКОМ И ЛАТЫШСКОМ
ЯЗЫКАХ.
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЦК КОМПАРТИИ ЛАТВИИ.
РИГА.

Главный редактор — РИТЫНЬ Ф. М.
Зам. главного редактора —
ПАПИНЫШ Э. Д.
Ответственный секретарь —
БОРМАН П. К.

Редакционная коллегия:
д-р мед. наук АНДРЕЕВ Н. А.
архит. АПСИТИС В. Я.
экономист БАЛТИНЬ Г. А.
акад. АН ЛатвССР БЕКЕР М. Е.
канд. техн. наук БАУМГАРТ В. Ф.
инж. БИРКЕНФЕЛЬД В. Я.
канд. техн. наук ВАЦИЕТИС А. Р.
д-р биол. наук МАУРИНЬ А. М.
д-р с.-х наук ОЗОЛ А. Я.
канд. экон. наук СЛЕДЕ Э. Э.
акад. АН ЛатвССР СТРАДЫНЬ Я. П.
канд. физ.-мат. наук
СТРАЗДИНЬ И. Э.
чл.-корр. АН ЛатвССР ШВАРЦ К. К.

Редакторы:
КРИЧЕВСКИЙ В. А.
МАРТЫНОВА Н. И.
ПАЙКЕНА В. А.
СТРАУТИНЯ И. Х.
ТРОИЦКАЯ Н. Л. (зав. отделом)
ЯНСОН О. Я. (зав. отделом)

Художественный редактор
НАСОНОВ В. П.

Технический редактор
БРИЕДЕ А. Я.

Корректор
БЕЛЬЧИКОВА Р. М.

© Издательство ЦК КП Латвии,
«Наука и техника», 1987

| | | |
|----|-------------------------|---|
| 4 | | НТ-ОБОЗРЕНИЕ Проблемы радиационной физики и химии. Один час и 14 минут в тени Земли. Вместо бензина — газ. Дозаторы для химического консервирования. |
| 6 | Лаулис А. Жилевич А. | «ЗИНАТНЕ», 1987 МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ. |
| 8 | Крузс К. | РАСХОДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ: НОРМИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ О максимальной экономии. |
| 9 | Чурюмов К. | НОВАЯ КОМЕТА В СОЗВЕЗДИИ КОЗЕРОГА Рассказывает человек, открывший комету. |
| 10 | Калныня А. | ЧТО ВЛИЯЕТ НА МИКРОКЛИМАТ Природа и сельское хозяйство. |
| 12 | Аре Р. | ЛИПОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ Их роль в медицине и промышленности. |
| 14 | Гарозс В. | КОСУЛИ: ПОЧЕМУ ИХ МАЛО В НАШИХ ЛЕСАХ Факторы, влияющие на популяцию животных. |
| 16 | Немировский В. | СКОЛЬКО СРЕДИ НАС ДОБРЫХ ЛЮДЕЙ Доброта и ее антиподы в исследованиях социологов. |
| 18 | Тауритис А. | СТРЕСС И АДАПТАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЖИВОТНО- ВОДСТВЕ Содержание скота в животноводческих комплексах. |
| 21 | Лукшевич Э. | 350 МИЛЛИОНОВ ЛЕТ НАЗАД У БЕРЕГОВ «КРАСНОГО КОНТИНЕНТА» ... Мир животных до периода динозавров. |
| 23 | Путанс А. | ПОЛИМЕРНЫЙ КОЛОДЕЦ ДЛЯ МЕЛИОРАЦИИ Эффективности больше, затрат меньше. |
| 24 | Брасс Я., Поммерс Ю. | ЗА РУЛЕМ ОТПРАВЛЯЯСЬ В ДАЛЬНЮЮ ПОЕЗDKУ |
| 25 | Вадимова И. | РИЖСКИЕ АСТРОНОМЫ НА БРЕДИХИНСКИХ ЧТЕНИЯХ |
| 26 | Биедриньш А. | СОХРАНИМ УКРЕПЛЕНИЯ |
| 27 | Балоде Л. | СЛОВЕСНЫЕ ПАМЯТНИКИ ДРЕВНОСТИ Топонимы и история народа |
| 28 | Брасс Я. | ОТВЕЧАЕМ ВОДОМЕТНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ НА МОТОРНОЙ ЛОДКЕ |
| 30 | Силверберг Р. | ДИСПЛЕЙ ФАНТАСТИКИ ТОРГОВЛЯ ДРЕВНОСТЯМИ |
| 32 | | ПАНОРАМА |
| | Обложка | I Лазеры используются во многих отраслях науки и техники, но все их возможности далеко не исчерпаны. Снимок сделан в лаборатории спектроскопии ЛГУ им. П. Стучки. Фото В. Живца. |

II Вэфовцам — Государственная премия СССР 1986 года.

III Шахматный клуб «64».

IV Реклама.

Проблемы радиационной физики и химии

В Юрмале, в Доме науки АН ЛатвССР, состоялась VI Всесоюзная конференция по радиационным процессам в твердых телах. В ней приняло участие около 250 ученых.

Радиационная физика рассматривает взаимодействие различных типов излучений с веществом, радиационная химия — химические превращения вещества, которые происходят под воздействием ионизирующего излучения. Понятием «радиация» обозначается и свет, и рентгеновское излучение, а также заряженные частицы и нейтроны. Поэтому темы выступлений на конференции были очень разнообразны: новейшие фундаментальные исследования советских ученых, в частности касающиеся механизма радиационного взаимодействия ионов в кристаллах; практические предложения по созданию радиационных индикаторов, дозиметров ионизирующего излучения, новых радиационно устойчивых материалов, имеющих огромное значение для атомной энергетики, радиационной терапии в медицине и других отраслей.

На конференции широко анализировались проблемы дозиметрии твердого тела, особенно — люминисцентной дозиметрии, над решением которых успешно работают специалисты лаборатории термолюминисцентной дозиметрии Рижского медицинского института Е. Немиро, В. Готлиб и Д. Губатова. Здесь созданы современные дозиметрические устройства и новые дозиметрические люминофоры. Лаборатория проводит исследования совместно с Уральским политехническим институтом (Свердловск) и Институтом физики АН ЛатвССР.

Новые дозиметры уже используются в практике: они доказали свою эффективность при измерении уровня радиационных доз, полученных персоналом Чернобыльской АЭС и населением района аварии.

Участники конференции рассмотрели и такие важ-

ные проблемы радиационной физики и химии, как создание радиационных дефектов, фотостимулированные процессы, процессы радиолитического разложения вещества под воздействием излучения. Большое внимание было уделено некристаллическим (аморфным) материалам, а также вопросам математического моделирования.

Приятно, что четвертая часть рефератов на конференции была подготовлена учеными нашей республики: из Института физики АН ЛатвССР, Института физики твердого тела ЛГУ им. П. Стучки, Рижского политехнического института им. А. Я. Пельше и других научных учреждений.

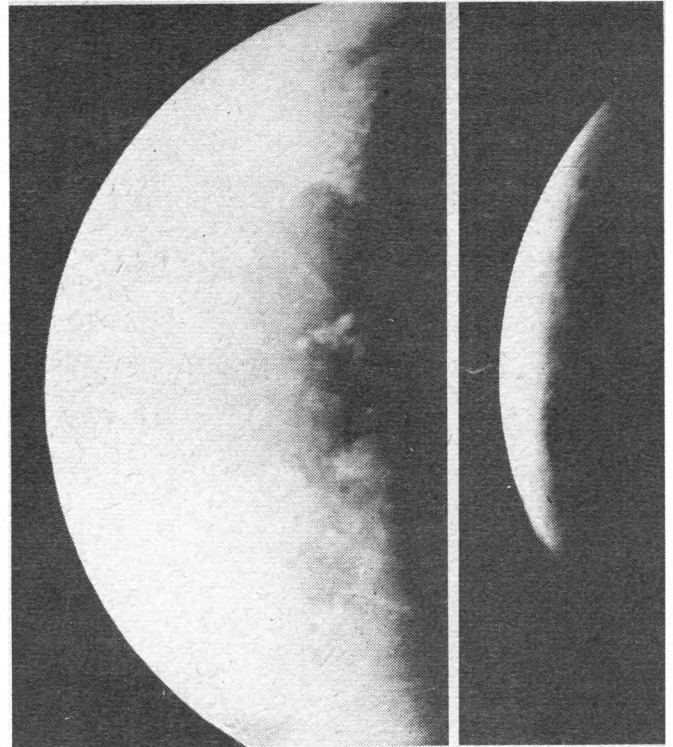
К. Шварц,
член-корреспондент АН ЛатвССР, профессор.

Один час и 14 минут в тени Земли

17 октября прошлого года над территорией республики в очередной раз наблюдалось редкое астрономическое явление — полное лунное затмение. При ясном небе изменялась окраска и яркость диска ночного светила. В местах, отдаленных от городской иллюминации, которая мешает наблюдениям, примерно на один час человеческому глазу открылись очертания Млечного пути.

Затмение Луны, находившейся в тот вечер в созвездии Рыб, началось в 20 час. 29 мин. На один час и 14 минут она полностью скрылась в тени Земли. Как и предполагалось, яркость Луны уменьшилась в тысячи раз, и из желтой она стала красновато-коричневой. Установлено, что эти превращения обусловлены рассеянием солнечного света в земной атмосфере и происходящими здесь процессами, например расположением облачного покрова, а также солнечной активностью.

Немало энтузиастов астрономии в нашей республике фотографировали это интересное явление природы. Хотя Радиоастрофизическая обсерватория АН Латвийской ССР в Балдоне и



Луна во время затмения. Первый снимок сделан в 21.04, второй — в 21.39 по московскому времени.

Фотосъемка произведена с помощью 55-сантиметрового телескопа Касегрена. Время экспозиции — 15 секунд.

Фото автора.

не занимается специально исследованиями Луны, однако с помощью 55-сантиметрового телескопа Касегрена была открыта первая в нашей республике газонаполнительная станция, обслуживающая грузовые автомашины. На сжиженном газе вместо бензина стали работать тогда первые пятьдесят грузовиков Рижского автокомбината № 2, обслуживающие торговые предприятия. Сейчас уже свыше ста ма-

Вместо бензина — газ

В конце минувшего года в Риге, в Зиепниеккалсе, была открыта первая в нашей республике газонаполнительная станция, обслуживающая грузовые автомашины. На сжиженном газе вместо бензина стали работать тогда первые пятьдесят грузовиков Рижского автокомбината № 2, обслуживающие торговые предприятия. Сейчас уже свыше ста ма-

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция № 1 в городе Риге.

Фото В. Живца.



И. Платайс,
кандидат физико-математических наук.

шин автопредприятий Риги переведено на новый вид горючего.

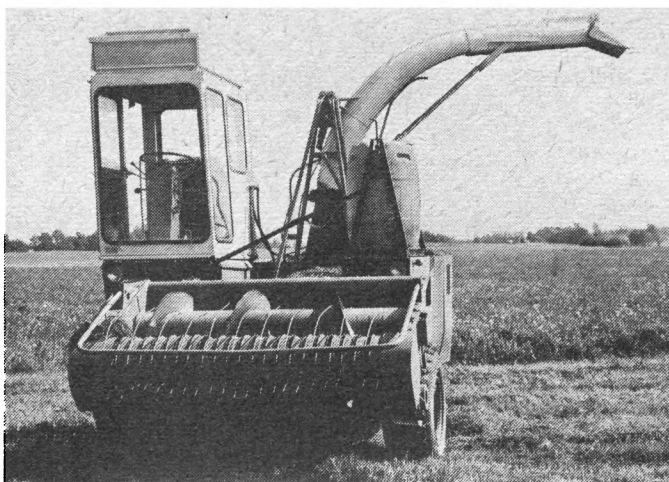
Использование газа вместо бензина имеет ряд преимуществ. Во-первых, газ вдвое дешевле; во-вторых, достигается экономия дефицитного топлива (а одного процента сэкономленного горючего в масштабах страны хватает по меньшей мере на 15 тысяч грузовиков в течение года), кроме того, уменьшается расход масла; наконец, в-третьих, чище становится воздух в городе, так как газ — вещество экологически чистое. Но есть и минус — масса автомашины заметно увеличивается. Например, восемь баллонов для грузовиков марки ЗИЛ весят около тонны.

Станция оборудована Рижским линейным производственным управлением магистральных газопроводов совместно со специалистами Германской Демократической Республики, работает в автоматическом режиме. Обслуживание одной автомашины занимает не более десяти минут. Грузовик с заправленными баллонами может проехать 200 километров, в городе это равносильно рабочему дню. Поэтому пока автомашины, работающие на газе, не выезжают за пределы города. Когда вступят в строй две передвижные станции, радиус работы таких автомашин увеличится. В нынешней пятилетке в Риге запланировано построить еще четыре станции, а в целом по республике — восемь. Уже в этом году их строительство будет начато в Лиепеае и Даугавпилсе.

А. Бондаре.

Дозаторы для химического консервирования

Заготовка кормов с использованием химических консервантов позволяет увеличить то количество питательных веществ, которое можно получить с одной и той же площади сельхозугодий. Эта технология применяется все шире. Сравните: способом химического консервирования в 1979 г. было заготовлено 330 тыс. тонн, а в 1986 г. — 1 млн 200 тыс. тонн кормов.



Чтобы помочь сельским труженикам в этом деле, Латвийский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства в течение последних лет занимается созданием различных дозаторов для внесения жидких и сыпучих консервантов в заготавливаемую массу.

Эффективность консервантов в значительной мере зависит от их равномерного смешивания с кормом. Когда сыпучие консерванты вносятся вручную, «на глазок», и неравномерно распределяются в силосной массе, такой корм может вызвать даже заболевание животных. В устройствах, разрабатываемых в институте, учитывается это требование технологии.

Дозатор ДТК-3 предназначен для внесения сыпучих химических консервантов в зеленую или подвяленную массу, а также в сено сразу при скашивании или подборе травы из валков; дозатор может устанавливаться на кормоуборочных комбайнах типа Е-281, а также на пресс-подборщике. Бункер ДТК-3 вмещает около 150 кг бензойной кислоты. Дозирование механическое, осуществляется через вал с регулируемым отверстиями (он установлен в нижней части бункера).

Продолжается работа над принципиально новым универсальным дозатором сыпучих консервантов. Это — модуль, который можно устанавливать на разные машины: тракторы МТЗ-80, Т-150К, самоходные кормоуборочные агрегаты типа Е-281 и КСК-100.

Конструктивные особенности нового дозатора определяют технологический процесс. Консервант поме-

Самоходный комбайн Е-280 с дозатором ДЖК-2-200.

Фото В. Тюрина.

щается в емкость, разделенную на два объема (при необходимости заполняемые двумя различными консервантами), и под действием силы тяжести постепенно поступает в нижнюю часть дозатора, где интенсивно перемешивается и измельчается; далее — в дозирующее устройство, а оттуда — в эжектор вентилятора. При смешивании двух консервантов в эжекторе и распределительном устрой-

Самоходный комбайн Е-281 с дозатором ДТК-3.

Фото автора.



стве пропорции их задаются заранее. Из эжектора по пластмассовым трубам консервант с потоком воздуха поступает к уборочной машине и вносится в кормовую массу. При неравномерном травостое автоматическое следящее устройство регулирует подачу консерванта в зависимости от массы, которая поступает к уборочному агрегату.

Для внесения жидких консервантов в корм создан дозатор ДЖК-2-200, заканчивается разработка модернизированного образца ДЖК-2-200М. В последнем предусмотрена бесступенчатая регулировка скорости подачи консерванта к уборочной машине в пределах от 0,2 до 36,0 г/мин. Принцип работы ДЖК-2-200М основан на избыточном давлении в емкости с консервантом. Включенный в конструкцию расходомер позволяет измерить не только давление, но и действительный поток жидкости, поступающей к распылительной форсунке.

Разработка универсальных приспособлений, позволяющих автоматически регулировать подачу консерванта в зависимости от поступающей массы, — основная особенность новых дозаторов для химического консервирования.

Ю. Панков.

«Зинатне», 1987.

«Микроэлектроника, информатика, биотехнология (Научно-техническая революция на новом этапе)» представляет серию «Наука сегодня». В книгу вошли статья «Высокое соприкосновение» И. Фролова и Н. Моисеева, опубликованная в журнале «Вопросы философии», а также материалы конференции, проведенной в виде круглого стола.

Читатели смогут получить еще две переведенные с русского языка книги, посвященные фундаментальным методологическим проблемам современной науки: Я. Хургин «Как объять необъятное» — о математической статистике и ее использовании в планировании экспериментов и наблюдений и обработке полученных результатов; Б. Медников «Аксиомы биологии» — основываясь на достижениях современной молекулярной биологии, автор раскрывает специфику живой материи. В серию входит также работа К. Лусиса и В. Реньге «Психологическая структура личности».

Адресованную молодежи серию «Зеленый луч» продолжают книги В. Морозова «Язык эмоций в мире животных и человека», Ю. Авотиньша «Разве химия непонятна?» и книга венгерского полиглота К. Ломба «О языках мне вспоминается». Книга Т. Романовского «Микрокалькуляторы в рассказах и играх», предназначенная для учащихся школ, — второе дополненное издание на латышском языке. Эта книга будет повторно издана и на русском языке. Она переведена на некоторые другие языки народов нашей страны. К книге Т. Романовского проявили интерес издатели в ПНР и ЧССР.

В серии «Кругозор» планируется выпустить следующие книги: Д. Джохансон, М. Иди «Люси (Истоки рода человеческого)» — о современных палеоантропологических открытиях и изучении человеческой предыстории; С. Лем «Сумма технологий» — о перспективах цивилизации в последующие столетия и тысячелетия; Я. Линдبلاد

«Мир книги джунглей» — о жизни крупных зверей и птиц в Индии и Шри-Ланке; В. Пекелис «Кибернетическая смесь» — о перспективах, которые сулит кибернетическая революция в науке и технике.

В серии «Наука — селу» ожидаются книги Р. Крогере «Обработка почвы: мини или макси?», И. Рамане «Какие консервы любят коровы?», В. Тимофеева «Сельские поселки в настоящем и будущем», Я. Узуленьша «Малое животноводство (Выбор, содержание и кормление)».

Серию «Природа и мы» продолжают работы В. Дышлера «Человек — часть природы», И. Фатаре «Флора долины реки Даугавы» и И. Иевиня «В лес — с любовью и знанием».

Серию «Памятники архитектуры и искусства Латвийской ССР» пополняют «Мемориальная скульптура Лесного кладбища» Г. Цебере, Дз. Риварса, Я. Риварса и «Период эклектизма в архитектуре Риги» Я. Крастыньша.

Тему истории науки и техники продолжают книги Я. Страдыня «Ломоносов и Латвия» (в приложении — очерк Ф. Бривземниека «Великие русские люди из низкого сословия») и Р. Пуриньша «Старинные ветряные мельницы».

В последнее время усилился интерес к древним культурам. Удовлетворить его поможет книга уже известного латышскому читателю по серии «Рассказы об истории» (издательство «Лиесма») автора — преподавателя и ученого из Даугавпилсского педагогического института — Я. Вейнберга «В тени пирамид и зиккуратов (Культура древнего Ближнего Востока)».

Книга исследовательницы немецкой литературы Р. Дарвины «Поэтика романов Германа Гессе» поможет понять творчество этого интересного и сложного писателя.

С множеством научно-популярных статей ознакомит читателей «Календарь природы и истории» и издание журнального типа «Звездное небо».

А. Лаузис, зам. главного редактора издательства «Зинатне».

Моноклональные антитела в диагностике и лечении

Айя Жилевич, доктор медицинских наук, профессор РМИ.

Они дают возможность достоверно «опознать» возбудителя практически любого инфекционного заболевания, а также другие клетки, и успешно с ними бороться.

Роль самого могучего бастиона нашего организма берет на себя иммунная система, отражающая натиск антигенов — веществ или живых организмов, которые несут в себе признаки чужеродной генетической информации. Это различные микроорганизмы — бактерии, грибки, вирусы и т. д. Антигенами могут быть и клетки другого организма (всевозможных трансплантатов и крови), биологические яды (например, змеиный и пчелиный), токсины, ферменты, гормоны, различные микромолекулы — белки, полисахариды, липиды с чужой генетической матрицей. Антигенами могут стать и клетки собственного организма, подвергшиеся генетическим изменениям и обернувшиеся «чужаками», а также их продукты.

Иммунная система ответственна за сохранение иммунологического постоянства в организме: она должна распознавать чужеродные субстанции, а распознав их, уничтожить. Для этого в ее распоряжении есть два защитных механизма, которые называются гуморальным и клеточным иммунитетом.

Гуморальный, или жидкостный иммунитет обусловлен антителами — молекулами, которые возникают в организме в ответ на антигенное раздражение и циркулируют в его жидких средах, в основном в сыворотке крови. Этот вид иммунитета действует преимущественно против чужих антигенов, проникших в организм извне.

Клеточный иммунитет обусловлен действием специальных клеток, уничтожающих главным образом «собственные» антигены.

Иммунный ответ организма начинается с того, что иммунная система приводится в состояние возбуждения. В первом случае это происходит так. Вторгшийся микроорганизм, носитель чужой генетической информации, встречается фагоциты — клетки, переваривающие чужака (фагоцитоз по-греч. — пожиратель). В результате фагоцитоза образуется так называемый иммуногенный остаток, или суперантиген, который вызывает сильное раздражение следующего типа клеток в цепи ответной иммунной реакции — Т лимфоцитов. Возбужденные Т лимфоциты связывают суперантиген и передают его В лимфоцитам непосредственно и через макрофаги, одновременно стимулируя их своими медиаторами — лимфокинами. При этом В лимфоциты превращаются в плазматические клетки — антителопродуценты. Каждый В лимфоцит способен отвечать лишь на одно определенное антигенное раздражение и образует клон клеток, синтезирующих какие-либо определенные антитела.

Биологический смысл этого синтеза — в образовании комплексов антиген—антитело, которые легко уничтожаются фагоцитирующими клетками организма или комплектом. Антитела абсолютно специфичны, то есть способны реагировать лишь с тем антигеном, в ответ на который они возникли.

В каждом организме в любой из моментов его жизни одновременно действует множество клонов, которые продуцируют антитела различного назначения, поэтому сыворотка крови представляет собой, по сути дела, их смесь.

Сыворотки, содержащие антитела, уже давно — с конца прошлого столетия — используются с лечебной и профилактической целью, преимущественно при инфекционных заболеваниях, а также в том случае, если нужно выявить антиген, что называется, серологической идентификацией. Всем нам так или иначе в своей жизни приходится встречаться с препаратами этого ряда — противостолбнячной, противокоревой и другими сыворотками.

Классический способ получения антител заключается в иммунизации лабораторных животных или человека нужным антигеном. Однако полученные таким путем сыворотки имеют существенные недостатки. Во-первых, в сыворотке присутствуют антитела не только к нужному, заданному антигену, но и к другим. Во-вторых, чтобы получить чистые антитела, необходимо очистить сам антиген. Такие сыворотки крайне нужны для многих исследований, но получить их никак не удавалось.

Но вот в 70-х годах нашего века наконец научились получать моноклональные антитела, они абсолютно идентичны по всем параметрам — по классу молекулы иммуноглобулина, его типу. И что особенно важно, высокоспецифичны по отношению к антигену.

Получение моноклональных антител означало переворот в методах иммунологии. В иммунологических исследованиях началась новая эра.

Сам метод был разработан и предложен в 1974—1975 гг. двумя исследователями из Кембриджского университета — Ц. Мильштейном и Г. Келером. За открытие принципа получения моноклональных антител оба ученых были удостоены Нобелевской премии.

Сущность метода весьма остроумна. Дело в том, что обычные продуценты антител — В лимфоциты и плазматические клетки — не могут длительно существовать вне организма, в лабораторных условиях. Ученые решили эту проблему путем создания гибридной клетки из двух родительских. Одна из них — клетка селезенки, от которой гибрид наследует способность синтезировать определенные антитела, другая — злокачественная клетка миеломы; через нее гибриды обретают способность неограниченно расти в условиях *in vitro*, вне организма.

Получают моноклональные антитела

в несколько этапов, каждый из них имеет свои проблемы и сложности.

Все начинается с иммунизации мышей определенным антигеном. Вначале его вводят внутривенно, а через 3—4 недели проводят реиммунизацию внутривенным введением антигена. Затем у мышей выделяют селезеночные клетки. Лимфоциты выделяют и суспендируют, после чего проводят их слияние с клетками миеломы. Методы слияния клеток разнообразны, чаще с использованием полиэтиленгликоля, возможен и электрометод.

Но вот гибридизация состоялась, гибриды получены. Теперь важно подобрать такую питательную среду, в которой способны расти только гибридные клетки, а не миеломные. Для этого подбирают миеломные клетки с генетическим дефектом по определенному ферменту, которые вследствие своего дефекта не могут использовать питательную среду, годную для гибридов. Миеломные клетки погибают, культивируются лишь гибридные клетки.

Клеточную суспензию высевают в маленькие лунки. В каждой лунке растет клон — потомки одной гибридной клетки. Понятно, что выживаемость клеток невелика, и нужно обеспечить все условия для сохранения их жизнеспособности.

Когда клон гибриды вырастает, его проверяют на способность к синтезу антител к заданному антигену: с помощью различных серологических реакций про-

изводится отбор позитивных клонов. Для определения антител существует много методов, в том числе радиоиммунологический и изоферментный.

Скрининг на образование антител — самый важный и самый трудоемкий этап процесса получения моноклональных антител. В короткий срок нужно проверить большое количество проб из лунок с высевными гибридными клетками, ибо только часть из них обладает способностью к продукции антител.

Существуют и другие проблемы. Часть положительных гибридов в дальнейшем теряет способность к синтезу, поэтому их нужно сразу же размножить. Положительные клоны гибридом, продуцирующие моноклональные антитела, могут быть размножены в условиях *in vitro* до необходимых объемов и служить источником неограниченного количества антител. Доказано, что более чистые препараты могут быть получены в культуре ткани, а не в ферментаторах с выращиванием суспензионных культур.

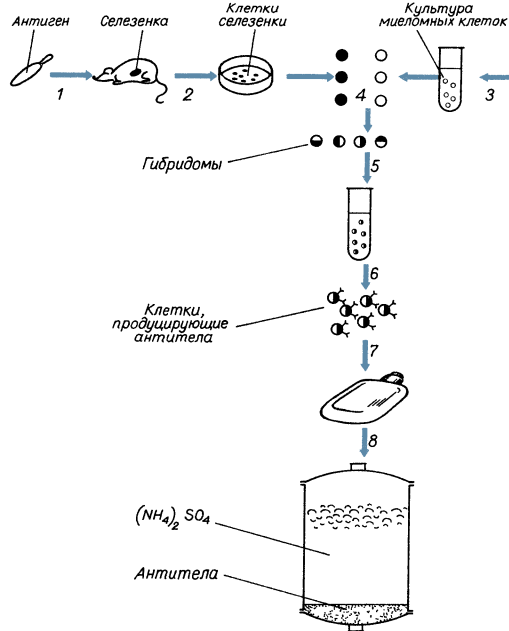
Для выделения моноклональных антител чаще используют преципитацию — осаждение с сульфатом аммония, при этом не происходит существенной потери активности антител.

Моноклональные антитела невероятно быстро вошли в клиническую практику. Это один из тех редких случаев в биологии, когда открытие было буквально на лету подхвачено научно-исследовательскими лабораториями, клиническими учреждениями и фирмами-изготовителями. Это и понятно. Моноклональные антитела дают возможность безошибочно «опознать» возбудитель заболевания путем обычных серологических методов, то есть реакций антигена с антителами сыворотки крови.

С помощью моноклональных антител в наше время диагностируются возбудители туберкулеза, холеры, стрептококковых, различных вирусных и тропических инфекций — малярии, лейшманиоза, трипаносомоза и др.

Трудно переоценить значение моноклональных антител для иммунологии, иммуногенетики, гематологии. Ведь тут обеспечивается тонкая дифференциация клеток и тем самым возможность очень быстро и с высокой точностью определить, что за клетка перед исследователем, какую стадию развития она прошла. Например, при лейкозах, когда обычными методами трудно, а зачастую и невозможно отличить еще здоровые клетки от тех, которые находятся на ранней стадии озлокачествления.

Ученые надеются, что в самом ближайшем будущем моноклональные антитела можно будет широко использовать и в качестве лекарственных препаратов. Они могут применяться как в чистом виде, так и в виде комбинированных препаратов, в частности иммунотоксина, когда антитело в «связке» с токсином вводится в организм и находит «свой» антиген, например опухолевую клетку, прикрепляется к ней, внедряется и уничтожает ее.



Этапы получения моноклональных антител: 1) иммунизация мышей; 2) выделение клеток селезенки; 3) подготовка миеломных клеток; 4) слияние (гибридизация) селезеночных и миеломных клеток; 5) выращивание гибридных клонов; 6) отбор позитивных гибридом; 7) получение массовых культур гибридом; 8) концентрирование и очистка моноклональных антител; 9) анализ антител и определение их специфичности.

Расходование материалов: нормирование и анализ

КАРЛ КРУЗС,
кандидат экономических наук.

Каждый из нас нуждается в материалах, сырье и энергии для работы, причем исс дья в день.

Экономия материальных ресурсов влияет на эффективность работы каждого отдельного предприятия и народного хозяйства в целом.

При увеличении объема производства растет и экономия, которой можно добиться снижением затрат материальных ресурсов в производственном процессе.

В двенадцатой пятилетке прирост объема производства в промышленности и в народном хозяйстве вообще по сравнению с увеличением использованных материалов и рабочей силы будет проходить еще более стремительно. И нужно приложить все усилия к тому, чтобы использовать ресурсы с максимальной отдачей. Эта прогрессивная тенденция наблюдается и в латвийской промышленности. Выпуск продукции в позапрошлом году по сравнению с 1980 годом в республике увеличился на 18%, а использование материальных ресурсов даже снизилось на 6,2%.

Крайне важно правильно нормировать расход материальных ресурсов. Целенаправленно планировать, организовать производство и руководить им можно лишь тогда, если заранее известно, сколько и каких материалов потребуется. Причем в норме содержится только необходимое и максимально допустимое количество материалов, которое потребуется для изготовления продукции. Сравнимая фактический расход материалов с планируемым, можно увидеть, достигнута ли экономия или допущен их перерасход.

Разработка норм, анализ их внедрения и применения, а также контроль за использованием материалов позволяют интенсифицировать производство — вскрывать и использовать внутренние резервы предприятия. Добавим еще, что нормирование материалов — это основа планирования потребности материалов, их экономного использования и снижения себестоимости продукции.

Из сэкономленных материалов можно изготовить дополнительную продукцию. За последние годы хороших успехов в экономии материалов добились промышленные предприятия республики. К примеру, в позапрошлом году народное хозяйство Латвийской ССР в целом сэкономило 9,5 тысячи тонн, а за всю один-

надцатую пятилетку — 47,7 тысячи тонн проката черных металлов, довольно много цемента, лесоматериалов, топлива и энергии. Анализ данных свидетельствует и о том, что в промышленности республики снижается стоимость материальных затрат на рубль товарной продукции.

В 1985 году наилучших результатов в экономии проката черных металлов добились Лиепайский завод сельскохозяйственных машин, п/о «Светотехника», Резекненский завод доильных установок, п/о «Компрессор». Они достигнуты за счет совершенствования конструкций изделий, внедрения малоотходной технологии, а также улучшения организации нормирования. Однако на некоторых предприятиях не следили за выполнением режима экономии. Кое-где даже допущен перерасход металла, например на заводе микроавтобусов РАФ, Рижском заводе химического машиностроения, на Рижском дизелестроительном заводе. Постоянно перерасходуют черный прокат и на Валмиерском заводе противопожарного оборудования.

Характерно, что одни и те же предприятия из года в год перекрывают задания по среднему снижению норм расхода материалов, другие — не выполняют их.

На первый взгляд кажется, что одни предприятия экономно расходуют сырье и материалы, а другие попросту не придают этому значения. Однако при конкретном анализе выясняется, что зачастую не дифференцируются сами задания. Характерный пример тому — Рижский дизелестроительный завод. На этом предприятии нормы расхода материальных ресурсов сильно занижены по сравнению с заводами, выпускающими аналогичную продукцию. Некоторые марки дизелей завод изготавливает уже более 25 лет! За это время значительно возросла мощность дизелей, повышены их моторесурс. Это значит, что резервы экономии используемых материалов уже почти исчерпаны, но перед предприятием по-прежнему стоит задача снижать расход черного проката в среднем на 3% в год! Удастся это с большим трудом либо вообще не удастся. Такая практика вынуждает создавать более металлоемкие конструкции и, таким образом, осуществлять экономию постепенно.

Между тем выход есть: нужно определять задания по среднему снижению норм, исходя из тщательного анализа возможности снижения металлоемкости изделий, но не забывая при этом о длительности выпуска изделия и удельной металлоемкости конструкции.

На некоторых предприятиях нет порядка в учете использования ресурсов, не ведется систематический анализ расходования материалов. Вот и получается, что запрашивается материалов больше, чем необходимо, металл хранится кое-как, допускается брак.

Любые перемены на производстве должны происходить при пересмотре существующих норм. Новые нормы

должны быть более экономичными, реальными, отвечать конкретным производственным условиям.

Если основное производство обеспечено нормами расхода материалов, то на вспомогательных их попросту нет. Иногда они все же разрабатываются, но, как подсказывает опыт, без технических расчетов. Поэтому-то производственникам трудно обосновать потребность в материалах для изготовления новой техники, инструмента и оснастки, ремонта и эксплуатации оборудования.

Союзные машиностроительные и металлообрабатывающие предприятия, а также заводы республиканского подчинения при нормировании материалов часто пользуются методикой научно-производственного объединения «Техноприбор». Тем не менее каждое предприятие союзного подчинения должно соблюдать указания ведущих институтов или конструкторско-технологических бюро своей отрасли. Поэтому зачастую складывается практика, когда на родственных предприятиях расходование материалов нормируется по-разному.

Республике нужен единый центр, который взял бы на себя заботу о разработке и внедрении методических и нормативных документов по нормированию, квалифицированно проверяя хотя бы качество норм. Сейчас этим занимаются отраслевые или подотраслевые ведущие институты или бюро, которые иногда находятся на расстоянии тысяч километров от предприятия. У некоторых предприятий есть даже несколько институтов (к примеру, п/о ВЭФ и Рижский дизелестроительный завод). И специалисты предприятий вынуждены «защищать» в институтах разработанные ими нормы. На эти нецелесообразные командировки расходуются огромные суммы. На наш взгляд, таким единым центром мог бы руководить Научно-исследовательский институт планирования Госплана республики или то же научно-производственное объединение «Техноприбор».

Процедуру пересмотра норм следует упростить: комплект сводных норм на продукцию полностью обновлять не ежегодно, а раз в пять лет, в остальное время просто составлять сводки изменения норм. Опыт предприятий Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР и предприятий республиканского подчинения свидетельствует о том, что это нововведение позволяет ежегодно в несколько раз сократить расходы на эту трудоемкую работу.

Нужно внедрить единые методические средства и нормативы, а также единые бланки документации для определения норм расхода материалов на единицу продукции.

В преимуществах единой системы убеждает и опыт, накопленный в Латвии. К примеру, «Единая методика нормирования расхода материалов», внедренная в начале шестидесятых годов, позволила сэкономить много материалов. Серьез-

ную методическую помощь оказало и упоминавшееся нами научно-производственное объединение «Техноприбор».

Опыт использован для создания единой системы нормирования расхода материалов для всех приборостроительных предприятий нашей страны. В последние годы в Латвии под руководством Госплана разработаны и внедрены некоторые новые методики нормирования расхода новых материалов, которые обязательны для предприятий и организаций республиканского подчинения. Ими могут воспользоваться и предприятия союзного подчинения, если в соответствующих отраслях других методик нормирования нет.

Единую методику, по которой рассчитываются нормы расхода материалов для аналогичных деталей, следовало бы ввести во все отрасли промышленности. Нет никакой надобности определять по различной методике нормы для изготовления конструктивно схожих деталей, к примеру для производственных объединений ВЭФ и РЭЗ. То же самое можно сказать о гальванической обработке и покраске металлических поверхностей, термической и химико-термической обработке, сварке и пайке.

В дальнейшем методики и нормативы по нормированию нужно было бы разрабатывать как межотраслевые документы: вначале Всесоюзные методики нормирования, потом — Государственные стандарты нормирования по расходованию всех материалов. К тому же методики по нормированию нужно унифицировать не по видам материалов (прокат, пиломатериалы, пластмасса, картон и т. д.), а по способу выполнения, по технологическому процессу переработки материала или виду продукции; разумеется, нужно унифицировать методику, по которой определяют нормы расхода таких материалов, которые выпускаются по длине, по ширине или по толщине, а также изготавливаются одними способами — литье, поковки; штамповки, отпрессовки и т. д.

Не секрет, что технологи и экономисты многих предприятий нормируют расход материалов по старинке. Важным подспорьем здесь может служить современная вычислительная техника.

С удачно решенной механизацией и автоматизацией нормирования расхода материалов можно познакомиться в НИИ планирования Госплана Латвийской ССР, на производственных объединениях ВЭФ и «Коммутатор». Однако в целом по республике усилия различных организаций пока слабо координированы. Используя информацию о параметрах детали, технологи обработки и требуемом качестве, с помощью ЭВМ можно выяснить, какие материалы нужны для изготовления детали, и определить норму их расхода. Таким способом можно быстрее разработать технически обоснованные нормы расхода материалов для всех изделий и, при изменении производственных условий, оперативно их пересматривать.

Новая комета в созвездии Козерога

КЛИМ ЧУРЮМОВ,
кандидат физико-математических наук.

В Советском Союзе с 1917 по 1986 год было открыто 19 комет. В последнее время, начиная с 1975 г., наметилась примерно трехлетняя периодичность в открытиях комет советскими астрономами: 1975е — Смирновой—Черныха, 1978л — Черныха, 1980к — Черниса—Петраускаса, 1983л — Черниса, 1986и — Чурюмова—Солодовникова.

С каждым годом открывать кометы становится все труднее. Мало того, что за небом внимательно следят зарубежные коллеги (например, супруги Шумейкеры в Паломарской обсерватории менее чем за три года — с 1983 по 1986 — обнаружили 11 новых комет), в 1983 г. появился еще один конкурент — инфракрасный спутник IRAS, на его счету — 6 комет в течение одного года. Поэтому открытие последней в списке кометы — удача довольно редкая. Вот коротко его история.

После того как комета Галлея из-за своего низкого положения над линией горизонта и светлого неба стала объектом, труднодоступным для наблюдений на территории нашей страны, ученые поставили перед собой другую задачу. Они обратили внимание на созвездия Стрельца, Змееносца, Водолея и Козерога. Вернее, на те их области, которые расположены вблизи плоскости эклиптики — круга небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца. Наблюдения велись методом фотографического патрулирования с помощью широкоугольных светосильных телескопов — 0,5-метрового менискового рефлектора и 0,46-метрового телескопа Шмидта на Каменском Плато и Корональной станции — исследовательских баз Астрофизического института АН КазССР.

Фотографическое патрулирование было начато 10 июня 1986 г.

В течение нескольких ночей в июне и июле получено около 50 астронегативов.

14 июля с помощью телескопа Шмидта были сделаны фотоснимки семи областей ($6 \times 9^\circ$) в созвездиях Змееносца и Козерога. На одной пластинке с изображением области на границе созвездий Водолея и Козерога запечатлелись два кометообразных объекта тринадцатой звездной величины. Один располагался вблизи звезды ι -Водолея, другой — на северо-западе от звезды μ -Козерога. Но

при повторном фотографировании 15 июля первый объект с предполагаемым собственным движением на северо-запад в расчетном месте не был обнаружен. Изображение второго объекта сохранилось на двух пластинках, снятых 15 июля на менисковом телескопе. Наблюдения 17 и 18 июля подтвердили, что этот объект — комета.

14 и 15 июля у кометы 1986и наблюдалась интересная крупномасштабная структура. На снимке, сделанном 14 июля, хорошо заметны несколько искривленных лучей и хвост длиной $\sim 1'$. На следующий день, 15 июля, удалось зафиксировать уникальное явление деформации хвоста. При сравнительном анализе снимков видно, что произошел резкий изгиб хвоста почти на 60° , связанный, вероятно, с его отрывом.

С 5 по 10 августа новая комета 1986и была сфотографирована на Северо-Кавказской астрономической станции Казанского университета с помощью 0,4-метрового астрографа Цейсса. Комета выглядела компактным диффузным объектом с довольно ярким ядром и коротким широким хвостом. Затем прошла серия наблюдений на 0,5-метровом менисковом телескопе в Алма-Ате с 11 по 18 августа. Комета к этому времени из Козерога переместилась в созвездие Микроскоп и находилась низко над горизонтом. Комету 1986и наблюдали также и на других обсерваториях нашей страны.

За рубежом ее сфотографировал Дж. Б. Татум (США, обсерватория университета Виктория, 19, 20 и 27 июля), а визуально с помощью 0,26-метрового рефлектора наблюдал известный астроном Ч. Моррис (обсерватория Уиттекер Пик, США, Калифорния) — он оценил блеск кометы в $12,8^m$, диаметр комы $1',3$, длину хвоста $1'$. С помощью камеры SPACE WATCH (служба космоса), установленной на 0,91-метровом телескопе в обсерватории Китт Пик (США, Аризона), 27 июля новую комету удалось сфотографировать Т. Герельсу. В августе комету наблюдали астрономы в Японии, Австралии, Чехословакии и других странах.

На основании первых наблюдений в июле крупнейший специалист в области небесной механики директор Международного бюро астрономических телеграмм Б. Марсден вычислил элементы параболической орбиты кометы. Оказалось, что движется она по очень вытянутой орбите с наклоном $\sim 115^\circ$ к плоскости эклиптики, причем по часовой стрелке, то есть обратным движением, как и знаменитая комета Галлея. Еще одна интересная особенность. Перигелий кометы проходит через пояс астероидов. Поэтому не исключено, что ее происхождение каким-то образом связано с гипотетической планетой Фазтон, орбита которой проходила где-то между орбитами Марса и Юпитера. Из обломков Фазтона, взорвавшегося, по расчетам астрономов, около 5 млн лет назад, образовался пояс малых планет и ледяные ядра комет.

Что влияет на микроклимат

АНИТА КАЛНЫЯ
(Латвийский госуниверситет
им. П. Стучки).

Микроклимат необходимо учитывать при сельскохозяйственных работах, планировании городской застройки, создании зеленой зоны, организации отдыха и лечения людей.

Микроклиматом называют климатические условия на небольшой территории, колебания которых зависят от особенностей рельефа, наличия воды, типа растительности и почвы, характера застройки, других активных поверхностей (это могут быть леса, болота, сельскохозяйственные угодья, луга, пляжи, озера, реки, площади различных покрытий, многоэтажные городские строения и т. д.). Климатические условия создаются при участии солнечной радиации и атмосферной циркуляции. Но в основном микроклимат определяется действием активных поверхностей, которые по-разному воспринимают солнечную радиацию. В условиях холмистого рельефа (он составляет третья часть территории Латвии) активные поверхности могут различаться по абсолютной высоте (вершина холма и впадина), ориентации и углу наклона к потоку солнечной радиации (северные или южные склоны). Рельеф имеет большое значение для микроклимата вблизи земной поверхности и верхних слоев почвы. От рельефа зависит радиа-

ционный баланс и распределение влаги в почве, глубина ее промерзания, приток холодного воздуха, высота снежного покрова, скорость и направление ветра. На участках возвышенностей республики климат особенно контрастный.

На вершинах холмов Центральновидземской возвышенности дневная температура воздуха ниже, чем в близлежащих впадинах. Причем на вершине температура воздуха по вертикали изменяется значительно меньше, чем во впадине, она более однородна, поскольку под действием ветра воздух смешивается здесь интенсивнее.

Средние суммы дневных температур в месяцы активного роста и развития растений (июнь — август) заметно различаются. На вершине холма их сумма достигает 520 °С, во впадине — 390 °С, на северных и южных склонах соответственно 480 °С и 510 °С.

Еще более контрастно распределение ночных минимальных температур. Ночью, когда поверхности остывают, остывает и воздух над ними. Он становится тяжелее и с возвышенностей по склонам стекает вниз, заполняя низины, впадины, долины и образуя так называемые озера холода. Температура воздуха в промежулке 10 см от земли может различаться на 10 °С и даже больше: сказывается крутизна склонов, возможность беспрепятственного движения воздуха вниз, характер впадин, располагающиеся рядом другие активные поверхности. Если склон пологий, передвижение воздушных масс происходит медленнее, чем по крутому склону. Особенно резкие температурные контрасты воздуха на вершине холма и во впадине возникают в том случае, если крутизна склона составляет 15—20°, а впадина узкая и закрытая, и холодный воздух, не имея другого выхода, накапливается там. Если верхняя часть холма покрыта лесом, который по вертикали обычно подразделяется на несколько активных поверхностей (ветви деревьев, молодая поросль, подлесок, трава), тогда со стороны леса движется более теплый воздух и более теплым попадает он в ближайшую впадину. Склоны, поросшие лесом или кустарником, тоже становятся местом скапливания холодного воздуха. Если же лес находится на террасе большой реки, то благодаря взаимодействию леса и реки озера холода будут относительно теплее. Вообще ночью над водой воздух более теплый.

Там, где относительная высота холмов составляет 10—15 м, а впадины узкие и закрытые, продолжительность безморозного периода может отличаться довольно резко: 150 дней — на вершине лесистого холма, 120—140 дней — на возвышенности, которая разрабатывается

под посевы зерновых, и 60—70 дней — в закрытых или частично закрытых впадинах. Нужно отметить, что температурные контрасты наблюдаются в ясные безветренные ночи, когда поверхность земли интенсивно излучает тепло.

При изменении рельефа, растительного покрова и механического состава почвы значительно изменяется ее влажность и температура. Летом верхние слои почвы (глубиной до 20 см) на южных склонах и вершинах холмов прогреваются значительно лучше, чем северные склоны и впадины, иногда на 5—6 °С. В основном это связано не столько с механическим составом почвы (песок, глинистый песок, глина), сколько с ее влажностью.

В зависимости от рельефа местности снеговой покров на разных участках может отличаться по высоте на 40—50 см. Это зависит и от того, к югу или северу обращен склон. Причем со стороны преобладающих ветров на выпуклых склонах снеговой покров тоньше, чем на открытой вершине холма.

Характер активных поверхностей во многом определяется деятельностью человека: строительные сооружения — поселки, города, магистрали возникают на месте лесов, но, с другой стороны, искусственные насаждения — парки и сады — увеличивают биомассу и площадь зеленой поверхности.

Микроклимат создается на фоне общего макроклимата, который способствует или мешает возникновению внутренних микроособенностей. На микроклимат влияют облачность и скорость ветра. Чем больше облачность, тем меньше различия в нагреве разных по своим физическим свойствам поверхностей: будь то вертикальная стена или холмы, имеющие неодинаковые по крутизне и освещенности склоны. В свою очередь от скорости ветра зависит, насколько быстро нагретые поверхности отдадут тепло окружающему воздуху. Если воздух слабо движется в горизонтальном направлении, то различия температур и в вертикальном, и в горизонтальном направлении выражены сильнее. Поэтому наибольшая дифференциация микроклимата возможна в ясную погоду при слабом ветре.

Чтобы выяснить территориальную дифференциацию микроклимата, выделили составные элементы двух основных типов активных поверхностей — рельефа и леса. Для рельефа это равнины, долины рек, небольшие, средние и резко выраженные всхолмления. При обследовании лесов, с точки зрения их действия в качестве активной поверхности, были выделены районы с обширными однородными лесными массивами, с равноценными по величине облесенными и безлесными участками, а также территории без лесов. В этих районах создаются различные фоны физико-географических условий, которые могут поддерживать или нивелировать микроклиматические различия, создавать в ближайших к поверхности земли слоях воздуха либо



Чтобы правильно разместить сельхозугодья, нужно учитывать особенности местности.

Фото Г. Биркманиса.

контрастные, либо более однородные, как бы сглаженные процессы и явления. В холмистой местности, где нет лесов или же соотношение площади леса и открытых пространств примерно одинаково, микроклимат более контрастный. Напротив, на равнине среди лесных массивов микроклиматические различия несут существенны.

Известный русский климатолог А. Воейков (1842—1916) уже в конце прошлого века говорил о необходимости изучать местные особенности климата и привлекать внимание к активному воздействию человеческой деятельности на природные процессы и явления. Нужно выявить

объективно существующие микроклиматические особенности, оценить их территориальное разделение, наблюдать их в связи с практической деятельностью и по возможности делать их благоприятными.

Продолжительность безморозного периода, дифференциация минимальных ночных температур, особенности нагрева и режима влажности почвы, распределения снежного покрова и другие характеристики очень важны для сельского хозяйства. С ними приходится считаться при выборе культур растений и места их выращивания.

Микроклиматические исследования, проводимые под руководством кафедры физической географии ЛГУ им. П. Стучки, охватывают самые разные ландшафты республики. Распределение метеорологических характеристик в при-

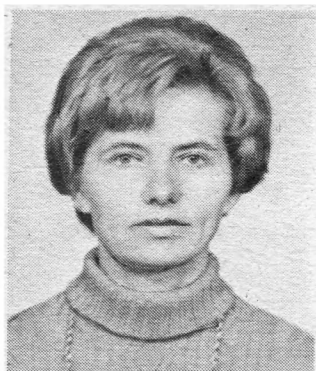
земных слоях воздуха изучается на ландшафтах Лиепайского, Бауского, Цесисского, Алуксненского, Мадонского, Гулбенского и других районов — в основном это территории сельскохозяйственных угодий, различного типа лесов, больших парков, например Скриверского дендрологического парка.

Результаты исследований могут стать основанием для конкретного территориального микроклиматического районирования, что совсем немаловажно для тех хозяйств, природные условия которых благоприятны для неоднородного микроклимата. Агрономы хозяйств могут пользоваться одновременно микроклиматическими и почвенными картами, чтобы точнее определить и учесть все природные компоненты, правильно разместить поля сельскохозяйственных культур и фруктовые сады.

Липолитические ферменты

РУТА АРЕ.

Липолитические ферменты (липазы) катализируют расщепление липидов, или жиров, в жирных кислотах и глицерине. Эти ферменты можно получать из органов животных, растений и путем микробиологического синтеза.



РУТА ЮРЬЕВНА АРЕ (род. в Риге) — заведующая лабораторией химической технологии и аналитики Института микробиологии им. А. Кирхенштейна АН ЛатвССР. В 1957 г. окончила химический факультет Латвийского госуниверситета им. П. Стучки. В 1970 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Занимается проблемами выделения микробиологически синтезированных веществ.

Варианты очистки липазы.

Большая часть липидов — это нерастворимые в воде глицериды различных жирных кислот. Для липидов характерно очень большое разнообразие жирнокислотных радикалов. Таким же разнообразием отличается и специфичность каталитического действия липолитических ферментов, она зависит от состава субстрата и происхождения ферментов.

Хотя липолитические ферменты (тривиальное название — липазы) изучены не столь основательно, как некоторые другие ферменты белкового и углеводного обмена, уже то, что мы знаем о них сейчас, открывает широкие перспективы получения этих ферментов и их использования.

Наиболее характерная особенность липаз — их воздействие на водонерастворимый субстрат, то есть процесс каталитического действия в гетерогенной, неоднородной среде. Нужно подчеркнуть, что скорость гетерогенной реакции зависит от физического состояния субстрата — величины частичек (в эмульгированном или неэмульгированном виде), поверхностного натяжения и агрегатного состояния, которое меняется в зависимости от температуры реакции смеси и количества атомов углерода жирных кислот в субстрате. Эту особенность нужно иметь в виду при разработке методов определения активности липазы. На ее активность указывает количество свободных жирных кислот, выделяющихся при гидролизе триглицерида. Условно за одну единицу активности принимают такое количество липазы, которое в условиях стандартизированного эксперимента в течение одного часа отщепляет один микроль жирной кислоты.

Интерес к липазам вызван главным образом их применением в медицине. Им принадлежит важная роль в липидном обмене всех живых организмов, накоплении жиров в качестве энергетического резерва клеток. В процессе внутреннего метаболизма липидов липазы регулируют функции биологических мембран. Определение и регулирование липолитической активности может, очевидно, помочь обнаружить нарушения жирового обмена, в том числе и для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Напомним, кстати, что неко-

торые липазы способствуют усвоению организмом жиров и сложного эфира холестерина, использованию жиров, накопленных в жировых тканях, и т. д.

Способность липолитических ферментов расщеплять жиры имеет не только общебиологическое и медицинское значение.

Поначалу липаза вызвала интерес главным образом как возбудитель нежелательных изменений во вкусе и запахе пищевых продуктов. Эти изменения наступают, когда выделяются свободные, низкомолекулярные жирные кислоты, то есть кислоты с небольшим числом атомов углерода. В других продуктах, напротив, свободные жирные кислоты просто необходимы для придания им характерного вкуса и запаха. В некоторых продуктах липазу выделяют микроорганизмы, которые находятся в сырье. Такое локальное образование липазы изменяет вкус и консистенцию продукта.

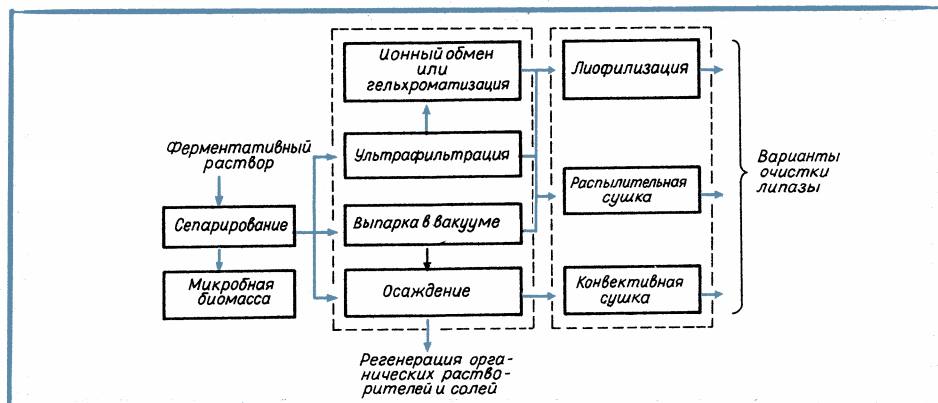
Сходная картина наблюдается при засоле некоторых овощей, когда липаза молочнокислых бактерий увеличивает содержание свободных жирных кислот и образует важные, не содержащиеся в овощах жирные кислоты, они-то и придают продуктам характерный запах.

При промышленном освоении препаратов липазы появляется возможность использовать липазы различной специфичности в производстве пищевых продуктов, добываясь образования желаемых жирных кислот, и благодаря этому улучшать качество продуктов.

Препараты липазы высокой степени чистоты используются в аналитической и препаративной биохимии, а также в фармацевтической промышленности и косметике.

Липолитические ферменты нашли применение и в некоторых технических отраслях — в производстве детергентов и моющих средств, при выделке кожи и мехов, в обработке жиросодержащих сточных вод.

В природе липолитические ферменты встречаются в организмах животных и растений, а также в микроорганизмах. Микроорганизмы способны синтезировать липазу как эндоцеллюлярно — в клетке, так и экстрацеллюлярно — в ферментационной среде. Эндолипазы регулируют липидный обмен в самой клет-



ке, их синтезируют (с некоторыми исключениями) бактерии. Микроскопические грибы и дрожжи выделяют экстрацеллюлярные липазы в ферментативную жидкость; активность различных продуцирующих микроорганизмов неодинакова.

Выделять и очищать экстрацеллюлярные липазы микроорганизмов значительно легче, чем липазы животных и растений, поэтому промышленное получение липаз возможно только путем микробиологического синтеза.

Многие научные коллективы нашей страны изучают возможности биосинтеза липаз, разрабатывают технологии получения препаратов для нужд пищевой промышленности и медицины.

Сотрудники лаборатории ферментной технологии Института микробиологии им. А. Кирхенштейна АН ЛатвССР проверили многие культуры дрожжей и микроскопических грибов в качестве потенциальных продуцентов липазы. Наиболее подходящими для промышленного использования оказались дрожжи, их преимущества таковы: короткое время ферментации (до 20 часов), легко отделяемая от ферментативного раствора клеточная масса, высокая активность липазы.

Исследователи обнаружили, что липаза — индуцированный фермент, а это значит, что биосинтез «запускается» каким-либо соединением, чаще всего субстратом фермента или продуктов реакции. Биосинтез липазы индуцируют жиры растительного или животного происхождения или свободные жирные кислоты. Выбор индуктора и его концентрации зависит от микроорганизма, который продуцирует липазу.

Установлены оптимальные условия биосинтеза липазы — состав питательной среды, температура, при которой происходит ферментация, количество воздуха, необходимое для аэрации, и т. д.

В лаборатории химической технологии и аналитики разработана технология получения препаратов липазы. Получены препараты разной степени чистоты. Очищенные препараты используются в биохимических исследованиях. Определены и оптимальные условия деятельности липазы — температура, pH среды, влияние различных ингибиторов, активаторов и стабилизаторов. Для липазы нашей дрожжевой культуры характерны стабильность температуры (не выше 40 °C), pH — от 4 до 9.

Качество и себестоимость получаемых препаратов определяет сфера их использования. Для нужд легкой промышленности и сельского хозяйства годятся и малоочищенный препарат, в пищевой — используются только препараты, очищенные от других белковых веществ, которые могут оказывать побочное действие. В медицине и биохимических исследованиях требуется очищенная гомогенная липаза.

Главное при получении препаратов ферментов — сохранить их активность.

Зная особенности ферментов, можно целенаправленно подбирать технологические приемы для их выделения. Обработка ферментативного раствора начинается с отделения клеточной массы способами центрифугирования, сепарирования или фильтрации. Иногда требуется произвести добавочное осветление различными физико-химическими методами.

Так как концентрация экстрацеллюлярных ферментов микроорганизмов в ферментативных растворах обычно не превышает 5—8 граммов в литре, первая, и самая главная, стадия — концентрирование активных белков: осаждение с неорганическими солями (сульфат аммония, хлорид натрия), органическими растворителями (этанол, изопропанол, ацетон) или синтетическими полимерами (ДЕАЕ-декстран, сульфат декстрана, полиэтиленгликоль и т. д.), сорбция на ионообменных целлюлозах, с неорганическими (оксид алюминия, гель фосфата кальция, цемент) и биоспецифическими сорбентами, ультрафильтрация и сушка в вакууме.

Следующие стадии очистки — обесцвечивание и деминерализация, или диализ. Обе эти стадии удается успешно реализовать путем ультрафильтрации. С помощью правильно выбранных ультрафильтрационных мембран отделяются также неактивные низкомолекулярные белки, при этом повышается специфическая активность препарата. Особо чистая липаза получается путем повторного ионного обмена и гельхроматографии.

Последнее звено этой технологической цепи — сушка препарата. В крупномасштабном производстве для обезвоживания препаратов ферментов широко используется сушка распылением, когда активные вещества контактируют с теплоносителем (горячий воздух или инертные газы) всего несколько секунд, поэтому инактивация минимальна. Полученные таким путем препараты сыпучи, хорошо растворяются в воде и не нуждаются в дополнительной гомогенизации. Препарат можно высушить и в процессе лиофилизации, но он дорогостоящий и неприемлем для промышленного производства.

На экспериментальном оборудовании лаборатории ежегодно выпускается несколько десятков килограммов липазы. В сотрудничестве с заинтересованными заводами или институтами разрабатываются способы ее применения для вполне конкретных нужд. Так, использование липазы позволило усовершенствовать технологию обработки овчины на Алма-Атинском меховом комбинате и значительно улучшить качество изделий. В Украинском НИИ кожаной и обувной промышленности наша липаза применяется при обработке кожи.

Теперь заявок больше чем на несколько десятков тонн. Значит, пришло время найти возможность для значительного расширения выпуска микробиологически синтезированной липазы.

НАРКОМАНЫ С РОЖДЕНИЯ

Число молодых американцев, употребляющих наркотики, продолжает возрастать, а дети таких женщин — наркоманы с рождения. Однако опасность для плода представляют не только наркотики, но и многие лекарства, в частности большие дозы витамина А, табак и противоконвульсивные препараты.

Хотя алкогольный синдром у плода развивается только в том случае, если беременная женщина потребляет большое количество спиртных напитков или является алкоголичкой, следует помнить, что плод наиболее подвержен действию алкоголя и лекарств в период между 18 и 85 днями беременности.

Потребление лекарств в течение последних шести месяцев беременности реже приводит к появлению у плода дефектов развития, но может быть причиной пониженного веса тела ребенка при рождении, а также задержки его умственного развития.

ПРИБОЙ ПОМОГАЕТ ДОБЫВАТЬ УРАН

Сила морских прибоев уже давно привлекала внимание инженеров, правда их мысль до сих пор была направлена на получение дешевой электроэнергии. Поэтому внимание ученых привлекло предложение группы шведских специалистов посредством энергии волн извлекать из морской воды уран.

Разработан проект плавающих установок. Поднимаясь по погруженной наклонной плоскости, вода заполнит резервуар, расположенный выше уровня моря. Под действием гидравлического напора вода, пройдя через специальный фильтрующий слой, стекает обратно в море.

По подсчетам, 22 плавающих железобетонных блока диаметром по 75 метров каждый обеспечат добычу около 600 тонн урана ежегодно.

Косули: почему их мало в наших лесах



ВИТАУТС ГАРОЗС,
кандидат сельскохозяйственных наук.

Чтобы косули снова стали одним из самых важных объектов охоты, нужно внести ясность в истинные причины снижения их численности.

Косуля на поляне.

Фото А. Субханкулова.

Косуля по своим экологическим и этологическим (поведенческим) особенностям гораздо лучше, чем другие животные, представляющие объект охоты, приспособлена к жизни в ландшафтах, сильно измененных человеком и насыщенных техникой, причем в условиях высокой популяционной плотности. В пользу этого обстоятельства говорят и очень высокая численность и плотность этих животных во всех европейских странах, а также число ежегодно отстреливаемых там же косуль (в течение одного сезона — до трех особей на 100 гектаров охотничьего фонда). Отсюда следует, что в Латвии можно было бы отстреливать около 180 тысяч косуль в сезон. К сожалению,

сейчас это практически недостижимо: в последние годы мы с трудом отстреливаем около полутора-двух тысяч косуль.

На качество и количество популяций любого вида животных влияют десятки факторов, но решающее значение имеют только один-два, остальные практического значения, в сущности, не имеют. Чтобы правильно оценить существующую ныне ситуацию и выявить, что же в действительности оказывает влияние на популяцию косуль, полезно проанализировать состояние дел в прошлом и теперь.

Останки косуль на территории Латвии находят при раскопках стоянок каменного века, этих животных упоминают авторы XVI и XVII веков. Однако вплоть до XIX века косуля на территории Латвии была распространена очень неравномерно и встречалась редко. Хронист Дионисий Фабрициус пишет в XVIII веке, что косуль в Ливонии очень мало и причина тому — волки. Однако после 1825 года, когда за удачную охоту на волков стали выплачивать премии и их численность резко пошла на убыль, количество косуль стало расти (В. Ламстерс, 1937 г.).

В давние времена на территории Латвии в изобилии водилась рысь. До XVII в. в Курземе и XVIII в. в Видземе этот хищник тоже не давал разрастись популяции косуль (В. Ламстерс, 1937 г.).

И другие авторы (А. Калныньш в 1925 и 1958 гг., Н. Земитис в 1928 г., Э. Тауриньш в 1982 г.) отмечали, что на численность косуль влияют лишь хищники да суровые зимы, когда суммируются такие факторы, как высота снежного покрова, его плотность и продолжительность, суммы отрицательных температур, минимальные температуры. Х. Хорстманис и Д. Дитрих опубликовали данные о динамике количества живых и отстрелянных косуль на территории ГДР с 1975 по 1983 год. Эти данные вместе с аналогичными данными по Латвии отражены на рисунке, где очень хорошо видно, что после суровой зимы 1979/80 года количество живых и отстрелянных животных сильно сократилось и в ГДР, и в Латвии. В ГДР, где нет волков и рысей, численность косуль очень быстро восстановилась и уже в 1983 г. достигла уровня прежних лет. В Латвии же благодаря возросшему числу этих хищников численность косуль так и не достигла прежнего уровня и даже в 1985 году прирост их был просто ничтожным, очень мало животных было отстреляно.

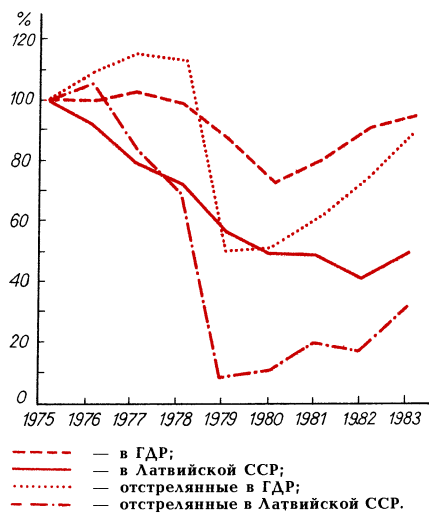
В 20, 30, 60-х и первой половине 70-х годов в суровые зимы погибало немало косуль, а их численность быстро восстанавливалась. Это объясняется тем, что волков и рысей тогда не было вообще или встречались они крайне редко. За счет хороших условий обитания и особенно — богатой природной кормовой базы косуль в Латвии было в те годы относительно много. К примеру, в 1975—1976 годах в республике на 1000 га лес-

ных угодий обитало в среднем 40 косуль. А во многих леспромхозах плотность косуль была еще выше, к примеру, в Гулбенском ЛПХ — 119, в Мазсалацском — 104 на 1000 га. Еще больше этих животных обитало на территориях отдельных лесничеств (в Лиепском лесничестве Цесисского ЛПХ — 149, Юмараском лесничестве Салацского ЛПХ — 152, Каркском лесничестве Стренчского ЛПХ — 144 на 1000 га лесных угодий).

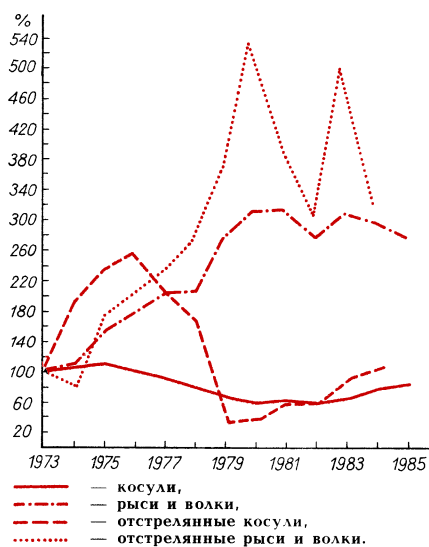
Плотность косуль на территории лесопытного хозяйства «Калснава» точно определил Л. Бамбе (1983 г.). Он отметил, что она была вообще высокой, а в отдельных лесных массивах, к примеру в Тиланах, в 1976 г. обитало 149 косуль на 1000 га лесных угодий. С увеличением численности рысей и бродячих волков плотность косуль в конце 70-х годов быстро упала, и теперь на всей территории «Калснавы» она невелика.

Численность косуль и хищников (волков и рысей), а также количество отстрелянных животных этих видов в Латвии с 1973 по 1985 год в относительных цифрах отражает второй рисунок. Если принять данные 1973 г. за 100%, то в 1979 г. косуль уже только 60%, численность же хищников приближается к 300%. Да и в последующие годы численность косуль увеличилась незначительно, ибо количество хищников составило 260—300% по сравнению с 1973 годом. На количество отстрелянных косуль до 1973—1974 гг. повлияли необоснованно заниженные лимиты. С началом интенсивного использования косуль в 1975 г. было отстреляно 230%, 1976 г. — 260%, в 1979 г. — около 190% косуль по сравнению с 1973 г. После суровой зимы 1979 г. было отстреляно только 30% косуль. Незначительный процент отстреливаемых косуль сохраняется и в последующие годы. Как видно из рис. 2, с 1974 г. сильно возросло и число уничтоженных хищников, которое в 1979 г. и в последующие годы перевалило за 300% по сравнению с уровнем 1973 г. Корреляция между числом живых и отстрелянных косуль и хищников в разные промежутки времени (начиная с 1924 г.) с почти полной достоверностью (95%) указывает на то, что количество живых и отстрелянных косуль уменьшается при увеличении численности волков и рысей.

В последние десять лет проведено множество исследований, объектом которых была косуля. И что же? Численность этих животных катастрофически уменьшается, однако наукой так и не вскрыты подлинные причины этого прискорбного явления. Выдвигаются надуманные, бездоказательные предположения о факторах, влияющих на динамику численности косуль и других животных семейства оленей, к примеру нехватка кормов летом и осенью, внутривидовая конкуренция и т. д. (А. Приедитис, Д. Янковска, 1985). Конечно, когда нечего есть, приходится вымирать — такова непреложная истина. Однако чтобы утверждать что-либо о факторах, влияющих на тот или иной вид, нужно накопить



Динамика численности косуль на территориях ГАР и Латвии и их отстрела (1975—1983 гг.).



Численность косуль, волков и рысей, а также отстрелянных животных этих видов в Латвии (1973—1985 гг.).

наблюдения о плотности животных, их количестве, приросте, смертности, степени упитанности и, самое главное, о кормовой базе — количестве кормов, сколько их поедается, каков ежегодный прирост, причем это должны быть наблюдения в совершенно конкретном месте и за определенный промежуток времени. Нужно правильно понимать и сам механизм питания животных.

Любое животное поедает то, что ему кажется вкусным и доступно. В рационе косуль 250 видов растений, благородного оленя — 226. Если в каком-либо месте в какой-то момент чего-то нет или что-то быстро поедается, это вовсе не означает, что животное страдает от голода. П. Залитис, Я. Зиединьш и Л. Бамбе (1975) утверждают, что теми кормами, которые предоставляет природа, могло когда-то прокормиться во много раз больше животных из семейства оленей, хотя их численность была очень высокой. Даже осенью, после увядания травянистых растений, в лесу еще достаточно сочных кормов. Изучение динамики численно-

сти животных семейства оленей, проведенное в Курземе, в Кулдингском ЛПХ, за последние десять лет, показало, что число лосей здесь уменьшилось примерно наполовину, оленей — в три раза, косуль — в 14 раз! К тому же, несмотря на высокую плотность животных семейства оленей в 1975 г., кормов было в избытке, они даже не были использованы до конца. Никакого урона леспромхозу эти животные не нанесли. Нужно добавить еще, что тогда на территории леспромхоза водилось ничтожное количество рысей и волков.

Когда сопоставили степень использования природных кормов и упитанность животных, обнаружили, что в Латвии ни один вид животных из семейства оленей, в том числе косуля и благородный олень, не ощущают нехватки кормов при нормальных погодных условиях. Не зафиксированы животные, которые встречали бы зиму истощенными и измельчали из-за регулярных голодовок, а их трофеи — рога — были бы плохого качества. Как раз наоборот: размеры тела животных и прочие параметры крупнее, чем у животных, обитающих в других европейских странах, и зиму они встречают максимально упитанными.

Допустимую плотность косуль, благородных оленей и лосей в Латвии лимитируют только размеры опустошения сельскохозяйственных и лесных культур, лесных посадок, чинимого этими животными. Но дело здесь не в дефиците кормов, а в том, что, как уже говорилось, принимаются они поначалу за самый вкусный и доступный корм. Именно поэтому и пришлось пойти на усиленный отстрел лосей.

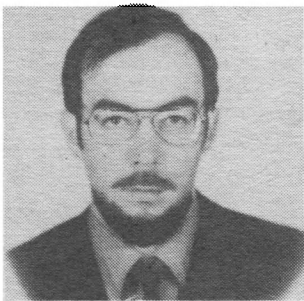
Волки и рыси наносят ощутимый урон также популяциям благородного оленя, лося и кабана. Наши потери в результате активности «конкурирующих фирм» исчисляются ежегодно в нескольких миллионах рублей. Пропадают тысячи тонн ценной продукции. Практически бесполезными становятся такие мероприятия, как подкормка животных зимой, устройство кормовых полей в лесных массивах, регламентирование охоты и т. д. Специалисты всех рангов охотничьих хозяйств, охотники и все друзья природы должны понять, что сегодня существует только одна альтернатива — либо производительное, приносящее пользу охотничье хозяйство без крупных хищников, либо таковое — с хищниками, когда взаимоотношения в нем регулируются таким образом, что животные всех видов существуют просто как виды, без какой-либо практической пользы. Второе означает, что охотничье хозяйство как таковое у нас не будет.

В Латвии могли бы обитать несколько десятков волков и рысей на специальных территориях (заповедниках, в национальном парке) или отдельные бродячие особи без возможности регулярно размножаться, как это было с волками в 30-х годах. Таким образом хищники могли бы сохраниться в латвийской фауне как представители видов животных

Сколько среди нас добрых людей

ВАЛЕНТИН НЕМИРОВСКИЙ.

Что такое доброта? Только ли отзывчивость и душевное расположение к людям?



**ВАЛЕНТИН
ГЕННАДЬЕВИЧ
НЕМИРОВСКИЙ**
(род. в Красноярске
в 1952 г.) — доцент,
научный руководитель
социологической
лаборатории Красноярского
государственного
университета.
В 1980 г. защитил
диссертацию на соискание
ученой степени кандидата
философских наук.
Автор 30 научных и
научно-популярных работ.

В последнее время мы часто ведем разговоры о доброте, читаем и слышим призывы быть добрыми. Более того. Нередко приходится слышать рассуждения, будто бы «раньше люди были добрее», что «людям с каждым годом все больше не хватает душевного тепла». Так ли это на самом деле?

Чтобы ответить на этот вопрос, обратимся к результатам исследования, проведенного социологами Красноярского государственного университета среди учащихся 6—10-х классов средних школ города. Поводом для анкетного опроса послужило обсуждение нашумевшего кинофильма «Чучело», снятого талантливым режиссером Р. Быковым. Как оказалось, подавляющее большинство опрошенных, независимо от возраста и пола, считают, что добрые и чуткие люди, подобные Лене Бесольцевой и ее бабушке, редко встре-

чаются в нашей жизни. А около трети школьников никогда не видели таких людей. При этом, по мнению большинства учащихся, жестокие, эгоистические и корыстолюбивые люди, такие, как герои фильма Сомов и Валька-живодер, встречаются часто. Что это — душевная слепота или отражение реального положения вещей?

Подобные цифры способны обескуражить... Но задумаемся, разве опыт нашей жизни в условиях комфорта и всеобщего благосостояния не выступает подчас подтверждением подобного мнения?

Безусловно, читатели сами могут вспомнить недобрые, жестокие и даже бесчеловечные поступки, свидетелями которых они были. Но доказывает ли это, что доброты вокруг нас стало меньше? Думается, что нет. Ведь можно привести значительно больше примеров, свидетельствующих о доброте людей, их готовности к самопожертвованию ради блага окружающих. Почему же именно сегодня так много говорят о доброте и ее антиподах? — спросит читатель и будет прав.

В самом деле, доброта издавна считалась высшей нравственной ценностью. «Возлюби ближнего как самого себя» — в том или ином варианте эта заповедь встречалась в этических системах самых различных философских и религиозных учений. Независимо друг от друга ее выдвигали многочисленные мыслители всех времен и народов. Социальное назначение доброты заключается в сохранении мира и хороших взаимоотношений между людьми. Однако считалось, что таким путем можно еще и достичь слияния с божественной сущностью, обрести «спасение в загробной жизни». Причем в различные исторические эпохи, в разных общественно-экономических формациях представители того или иного класса или социальной группы нередко вкладывали в это понятие далеко не одинаковое содержание.

В условиях социализма доброта как моральный принцип, предписывающий бескорыстное служение другим людям, забвение собственных интересов ради интересов окружающих, не только не утратил своей роли, но и, более того, приобрел особое значение. Еще более столет назад Ф. М. Достоевский в романе «Подросток» высказал устами Верилова пророческую идею: «Обратить камни в хлебы — вот великая мысль. Но не самая великая... Наестся человек и не вспомнит; напротив, тотчас скажет: «Ну вот, я наелся, а теперь что делать?» Вопрос остается вековечно открытым».

Предупреждение великого писателя звучит актуально и в наши дни. В социалистическом обществе, избавившем человека от изнурительной борьбы за удовлетворение насущных потребностей, на первый план выходят «смысловые» вопросы. Важное место среди них занимает и проблема доброты. Ведь все человеческие стремления — и

«добрые» и «злые» — можно понять, лишь рассматривая их как попытки человека наполнить свою жизнь смыслом. Более того, доброта и жестокость не существуют друг без друга, они диалектически взаимосвязаны.

Однако надо учитывать, что и сегодня понимание доброты неоднозначно. Ибо, во-первых, социалистическое общество еще не достигло полной социальной однородности, а во-вторых, моральные нормы, которыми руководствуется в своем поведении большинство людей, подчас сильно отличаются от общественного идеала. И так, как же сегодня понимают доброту? Или, точнее говоря, какого человека считают добрым? Подобный вопрос мы задавали сотням людей разных возрастов и профессий. По их ответам был отобран ряд наиболее показательных определений, которые и легли в основу теста на доброту. С его помощью опрашивались представители различных групп молодежи. Причем специальные проверки показали высокую надежность полученных данных.

Исследования свидетельствуют, что доброта неоднородна. В ее структуре выделяются три четко выраженных комплекса социально-нравственных качеств: жалость, бескорыстие, гуманность. И у разных людей они развиты неодинаково. Так, один и тот же человек может обладать высокой жалостью и гуманностью, но вместе с тем быть жадным и расчетливым. В таком случае неизбежен глубокий внутренний конфликт между, например, стремлением помочь другому человеку и желанием не забыть свои интересы. Можно ли таких людей считать по-настоящему добрыми?

В основе столь сложного феномена, как доброта, лежат определенные потребности. Чем более добр человек, тем сильнее у него развиты потребности в общении и стремление оказывать помощь окружающим, а также некоторые невротические проявления. У таких людей, как правило, отсутствуют потребности в собственном престиже и доминировании, им чужда и элементарная лень. Как видим, добрый человек в обычном понимании этого слова — общительный альтруист, мягкий, сердечный, щедрый, снисходительный к окружающим, активный в оказании им помощи, поддержки, не требующий для себя многого.

Использование теста дает возможность выявить не только соотношение добрых и недобрых людей в той или иной группе, но и «оттенки» этого чувства. Вот, например, что показала исследование, проведенное нами среди 900 молодых специалистов (в возрасте до 35 лет), работающих на 12 предприятиях и в проектных институтах городов Красноярска, Канска, Назарово и Сосновоборска.

Так, были выделены шесть типов специалистов в соответствии со степенью их доброты и ее «оттенками».

1-й тип — (53,2% опрошенных) — на-

зовем его условно «добряки». Это самые добрые люди, получившие максимальные оценки по всем трем «составляющим» доброты. Средняя оценка по тесту — 154 балла*.

2-й тип (11,6%) — «жалостливые гуманисты» — наряду с высокой гуманностью и жалостливостью не всегда бескорыстны. Оценка — 160.

3-й тип (15,5%) — «холодные гуманисты». Высокая гуманность у них соседствует с невысокой жалостью. Бескорыстие на среднем уровне. Оценка — 180.

4-й тип (11,0%) — «доброжелательные индивидуалисты». Доброта проявляется в отсутствии зависти, доброжелательном отношении к окружающим. Правда, порой они бывают склонны к индивидуализму, нередко придерживаются принципа «моя хата с краю». Оценка — 191.

5-й тип (1,2%) — «сухие скряги». Эти люди редко верят в высокие моральные качества окружающих, бывают жадными, часто неспособны к сопереживанию. Оценка — 198.

6-й тип (7,3%) — «жадные завистники». Среди них встречаются завистливые, злопамятные люди, несклонные к проявлению сочувствия. Оценка — 205.

Как видим, две трети опрошенных имеют доброту выше средней (180) в данной социально-профессиональной группе. Их можно считать добрыми. У «холодных гуманистов» оценка совпадает со средней. А к недобрым относятся последние три типа — менее пятой части опрошенных.

Человек по своей природе добр. Такое отношение к окружающим наиболее полно соответствует его социальной сущности. Поэтому отдавая дань тонкой наблюдательности Монтеня, мы не можем согласиться с утверждением великого французского гуманиста: «Боюсь сказать, но мне кажется, что сама природа наделила нас инстинктом бесчеловечности. Никого не забавляет, когда животные ласкают друг друга, и между тем никто не упустит случая посмотреть, как они дерутся и грызутся». Кстати, подобных взглядов придерживаются и современные последователи З. Фрейда. Но если они неправы, откуда тогда берутся недобрые, злые люди? — вправе спросить читатель.

Дело в том, что жестокость — это своего рода нравственная болезнь, вызванная определенными социальными причинами. Ведь человек, по выражению К. Маркса, не что иное, как совокупность общественных отношений. Поэтому внутреннее состояние личности является как бы индивидуализированным слепком системы общественных отношений, и наличие определенных противоречий в общественной жиз-

ни не может не вызвать соответствующих изменений в духовном мире личности.

В экстремальных, крайних ситуациях может возникнуть социальная дезадаптация личности, которая обычно выражается в тягостной неудовлетворенности человека различными сторонами своей жизни: взаимоотношениями с окружающими, работой, занятиями в свободное время, возможностью реализовать свои планы, мечты и т. п. Нередко у человека возникает чувство неуверенности в себе, ощущение собственной ущербности, которое он иной раз пытается преодолеть, стремясь подчинить себе другого человека, почувствовать свою власть и превосходство над ним, обидеть и унижить. Таким образом неустroенность окружающей жизни может как бы «проникать» во внутренний мир индивида и превращаться в одну из черт его характера. И чем больше эта неустroенность, тем более дисгармонична личность, тем сильнее ее агрессивные, недобрые побуждения.

Наши исследования показали, что в современных условиях существуют три группы причин, способных воспрепятствовать развитию у человека доброго отношения к окружающим: семейные, учебные и производственные. Каждая из них действует на определенном «отрезке» жизненного пути человека, хотя порой они могут и совмещаться, например, когда школьник из неблагополучной семьи попадает к недостаточно мудрому классному руководителю. Тогда их действие лишь усугубляется.

Первая группа причин — это неумение или нежелание родителей воспитывать своих детей, плохие взаимоотношения между ними, наконец собственный дурной пример. Хотя это сравнение и несколько упрощенно, но личность ребенка можно уподобить фото-пленке, которая запечатляет приобретенный им как положительный, так и отрицательный жизненный опыт в виде доброго или недоброго отношения к миру. Если мы продолжим аналогию, то увидим, что дальнейшая учеба в школе или техникуме, профтехучилище или вузе играет роль фотографического процесса, который проявляет и закрепляет в духовном мире подростка или юноши, девочки или девушки доброту или жестокость. Не случайно оценка по тесту доброты тесно связана с участием в общественной работе, успеваемостью, учебной дисциплиной, занятиями в кружках и спортивных секциях. Исследования убеждают, что добрые люди лучше учатся, активнее участвуют в общественной работе, научных исследованиях. Их любят и уважают товарищи, ценят преподаватели. Все это способствует закреплению и развитию у них положительных нравственных качеств. Напротив, недобрые люди, постоянно ощущая подспудную — а подчас и открытую — неприязнь окружающих, становятся от этого еще более завистливыми и жестокими. Получается своего

рода замкнутый круг, из которого не так-то легко вырваться...

Наконец, третья группа включает плохую организацию труда и его условия, нетворческую, а то и просто тягостную физическую работу, плохие взаимоотношения в коллективе и так далее.

Все эти причины действуют на формирующуюся личность подобно системе прозрачных призм, отклоняющих многоцветный луч человеческого поведения в сторону, противоположную добру.

Однако все сказанное отнюдь не означает, что человек, выросший в неблагоприятных условиях, обязательно станет недобрым. Здесь нельзя не учитывать врожденные особенности психики, а главное — социальные закономерности действуют как тенденции, прокладывая себе дорогу через повторение ряда случайностей. Социологи имеют дело с массовыми процессами, которые носят вероятностный характер. Поэтому у ребенка из благополучной семьи просто больше шансов стать добрым, чем у того, чьи родители постоянно выясняют свои отношения, пьянствуют и т. п.

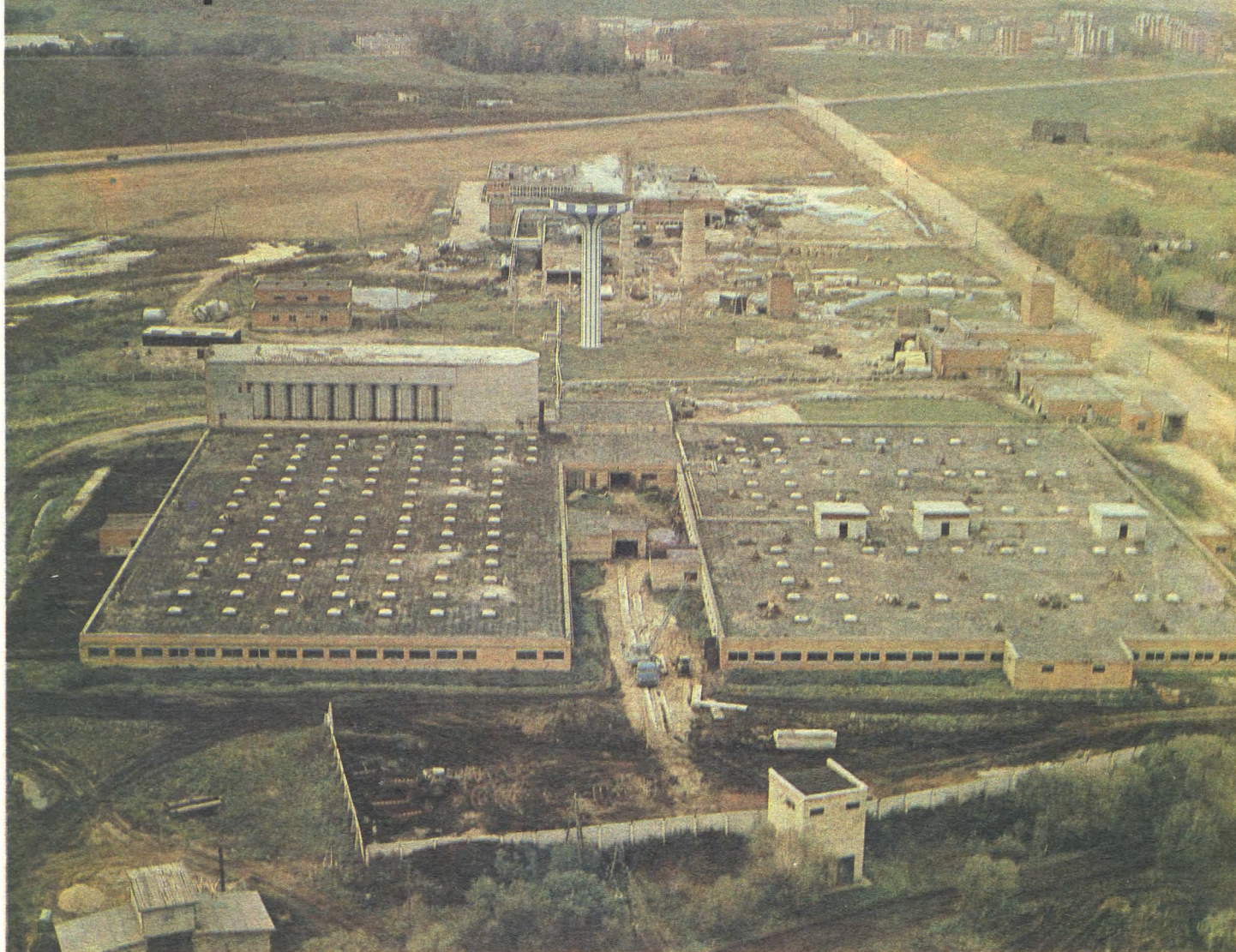
Но если вы уже достаточно взрослые и не чувствуете себя добрым, не стоит отчаиваться. Исследования убеждают, что взрослый человек сам выбирает стиль поведения, способ взаимоотношений с окружающими. С возрастом зависимость от ранних обстоятельств, повлиявших на формирование личности, ослабевает. Все большее значение приобретают самовоспитание, нравственные идеалы человека, а также влияние избранной им самим среды: семьи, производственного коллектива, друзей. Постепенно накапливается, и, если можно так выразиться, «опыт страдания», который учит нас живо откликаться на невзгоды окружающих: установлено, что большинство людей с годами становится добрее.

Естественно, что людям, воспитавшим в себе талант доброты, живется сложнее, чем лишенным этого качества. В реальной жизни доброта, к сожалению, еще не всегда способна одержать победу. Но совесть доброго человека чиста. Неслучайно замечено, что добрые люди чаще бывают счастливыми, а почти все старики, прожившие более ста лет, по отзывам окружающих — чуткие, отзывчивые люди.

Наши исследования показали, что чем добрее человек, тем лучше он относится к труду, больше любит свою профессию и быстрее достигает в ней успеха. Очевидно, неслучайно добрые люди чаще занимают должности, непосредственно связанные с общением с людьми. Они меньше обеспокоены своим здоровьем, реже болеют. В семейной жизни им чаще «везет», удача как бы сама находит к ним дорогу. Да и дети у них, как правило, вырастают порядочными людьми. Думается, что это неслучайно: ведь к добрым людям и жизнь относится добрее.

* Надо сказать, что оценка носит обратный характер — чем она выше, тем ниже измеряемое качество.

Стресс и адаптация в промышленном животноводстве



АЛДИС ТАУРИТИС.

Современная технология разведения и содержания сельскохозяйственных животных сказывается на их психике и физиологии. Найти пути преодоления стрессов — такую задачу поставили перед собой ученые.

Животноводческий комплекс колхоза «Накотне» Елгавского района.

Фото Г. Биркманиса.

Все живое испытывает на себе воздействие сильных раздражителей — стрессоров, к которым организм должен приспособиться, чтобы продолжать нормальное существование. А динамика современной жизни и научно-техническая революция приводят к тому, что таких раздражителей становится все больше.

Причины, вызывающие стресс, могут быть самыми разными, они носят индивидуальный характер. Но вот в развитии стрессового состояния Г. Селье, сформулировавший в 1936 г. концепцию стресса, различает три последовательные стадии: тревоги, резистентности и истощения.

Первая стадия сравнительно кратковременна, она продолжается до 48 часов. На этой стадии мобилизуются защитные силы организма, ускоряются процессы в эндокринной и лимфатиче-

ской системах, распад органических веществ в тканях. Повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов, образуются кровоизлияния.

За реакцией тревоги обязательно следует стадия резистентности, когда нормализуется обмен веществ, повышается общая устойчивость организма, стремящегося приспособиться к новым условиям. Продолжается такое состояние неопределенно долго — от нескольких часов до нескольких недель.

На стадии истощения устойчивость организма снижается. Защитно-адаптационные резервы при сильном и длительном стрессе исчерпываются, что может привести к необратимым физиологическим изменениям, даже к гибели живого организма.

В основе функционирования организмов животного и человека — сходные биологические закономерности. Поэто-

му без особых специальных исследований можно предположить, что дефицит жизненного пространства, скученность, оглушающий шум механизмов, постоянное нарушение режима и т. д. вредны как для психики и физического состояния человека, так и животных.

Для современного промышленного животноводства проблемы стресса и адаптации очень актуальны, поскольку условия, созданные человеком, существенно отличаются от естественных, привычных для животных, и накладывают отпечаток и на их общее состояние, и на способность к адаптации. Например, обычные внешние раздражители при постоянном напряжении могут вызывать неожиданные, не соответствующие этим раздражителям реакции.

На приспособление к экстремальной ситуации затрачивается столько энергии, что животное резко снижает свою продуктивность даже при увеличенных затратах кормов. А это наносит немалый экономический ущерб сельскому хозяйству. Например, поросята в первые дни после отъема от свиноматок находятся в таком подавленном состоянии, что среднесуточный прирост их живой массы снижается на 16,3%, а уровень кортикостероидных гормонов в плазме крови увеличивается на 68,5%.

В зависимости от природы стрессов выделяют физические, химические, кормовые, транспортные, технологические, травматические, биологические, зоопсихические, экспериментальные и другие их группы.

К наиболее часто встречающимся в промышленном животноводстве относятся кормовые стрессы: недостаточность или избыточность корма, несбалансированные рационы и резкая их смена, нехватка воды или использование воды переохлажденной; испорченные, загрязненные или мерзлые корма.

В первую очередь кормовой стресс проявляется в работе желудочно-кишечного тракта. Например, при чрезмерном употреблении концентратов корм не перерабатывается, возникают молочный ацидоз, дегенерация печени, энтеротоксикация, колиты. В последние годы в рационы все в большем количестве и чаще включают отходы производств химической, лесной и пищевой промышленности. Использование отходов экономически выгодно, но как это сказывается на качестве животноводческой продукции, никто определенно не знает и не уделяет этому нужного внимания. Поэтому необходим постоянный биологический контроль за качеством кормов и изменением рационов и режимов кормления в течение всего технологического цикла.

Интенсивное ведение хозяйства предусматривает, что животное должно потреблять много самых разнообразных кормов. Но по существующей методике результаты их анализа зачастую получают уже после того, как кормление закончено. И происходит просто констатация факта: что и сколько съеде-

но. Поэтому неудивительно, что иногда адаптационный синдром развивается до стадии истощения и даже больше — гибели животного. А ведь в стадах есть породистые высокопродуктивные особи, которые особенно нуждаются в хорошем уходе. Сегодня качество и количество потребляемых кормов по своей важности не уступают друг другу. Бывает, руководители хозяйств просто не задумываются над тем, что животных разной продуктивности нужно разделить на отдельные группы и что рационы их должны отличаться по набору аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов.

Технологические стрессы у животных возникают при взвешивании, отъеме молодняка от матерей, мышечном перенапряжении при принудительном мочении, перегруппировке в разных производственных половозрастных группах, перемене станков, грубом или неумелом обращении обслуживающего персонала. Эта группа стрессов очень важна. Поэтому необходим детальный анализ системы «животное—машина—среда» и углубленное изучение взаимосвязи физиологии животных с их поведением, зоогигиеной, зоопсихологией, биологической кибернетикой, а также с организацией производства.

Биологические стрессы вызываются инфекционными и инвазионными заболеваниями, профилактическими вакцинациями. Скученность животных на закрытых площадках способствует быстрому распространению инфекционных заболеваний. С интенсификацией животноводства (в известном смысле ее можно рассматривать как сложный комплекс стрессов) изменяется характер микробиоза и микробное равновесие в организме животного. В результате вторичная микрофлора (кишечная палочка, кокки, пастереллы, сальмонеллы) становится преобладающей над первичной, появляются условия для усиления болезнетворности возбудителей. При подавленном естественном иммунитете некоторые инфекционные агенты, не опасные ранее, могут вызвать вспыш-

ку заболевания, причем с иной клинической картиной.

Но, как показывают исследования, даже ветеринарная профилактическая обработка, предупреждающая инфекционные и инвазионные заболевания (вакцины, антигельминтные препараты внутреннего и наружного применения), вызывает стресс, влияющий на продуктивность.

Погрузка и перевозка тоже не проходит для животных бесследно. Транспортный стресс — один из самых тяжелых: протекает остро, первоначальное сильное возбуждение быстро сменяется утомлением, резко падает общая резистентность организма, которая в некоторых случаях приводит к летальному исходу. При перевозках животные теряют в массе, ухудшается качество их мяса. Очень чувствительны к транспортным стрессам свиньи и птицы.

К этой группе стрессов близки физические и химические стрессы. Они вызываются изменением состава воздуха помещений: повышенной концентрацией аммиака, окислов азота, углекислоты, дезинфицирующих средств, применением препаратов для профилактики и лечения животных. Один стрессор усиливает другой, на фоне химических факторов повышение или понижение температуры воздуха, солнечная радиация, влажность в помещениях переносятся животными гораздо хуже.

Каким образом происходит адаптация живого организма к многообразным условиям среды? В значительной мере — через поведение. Немало научных дисциплин занимается изучением поведения животных.

Формы их поведения необходимо знать для рациональной организации производства, нормы поведения — для правильного технологического проектирования, генетику поведения — для выведения линий, обладающих высокими адаптационными и продуктивными ка-

Молодняк на ферме.

Фото Л. Реснайса.



чествами в условиях промышленного животноводства.

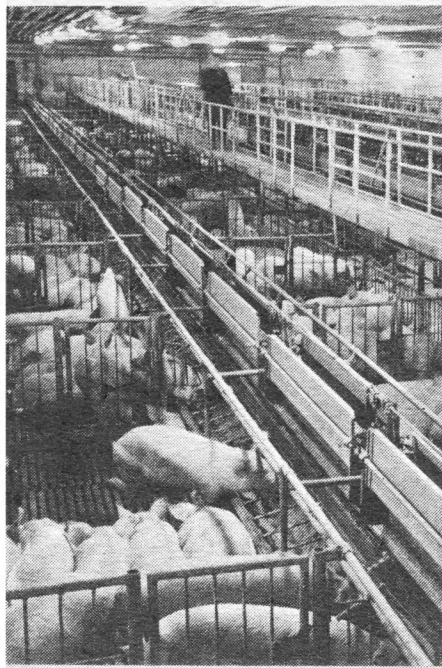
Любая реакция действия носит приспособительный характер и поддерживает физиологическое равновесие. Устойчивость животных к стрессу неодинакова, индивидуальна и зависит от пола, возраста, физического развития, состояния здоровья и т. д.

Сегодня в птицеводстве и свиноводстве животные специально оцениваются на стрессоустойчивость. Подобная работа проводится и в других отраслях животноводства.

Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных становится особенно актуально с внедрением жесткой регламентации всех производственных циклов.

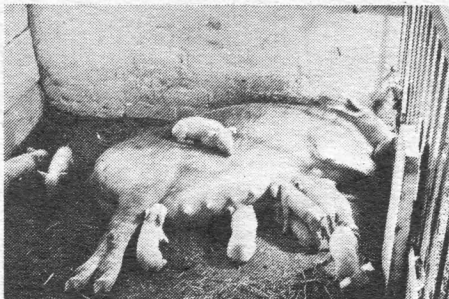
Очень интересны с этой точки зрения результаты исследований, проведенных специалистами Латвийского НИИ животноводства и ветеринарии на свиноводческих комплексах (в частности, в комплексе «Огре») и обычных фермах-репродукторах. Их целью было выяснить, как влияют разные производственные технологии на поведение и самочувствие животных, то есть изучение технологических стрессов.

В непосредственных наблюдениях с помощью телевизионной установки было выделено четыре основных вида по-



На свиноводческом комплексе.

Фото из архива.



дукторе через день после отъема продолжительность состояния дискомфорта возросла с 2 до 13,4%, а в комплексе — с 0,7 до 4,3% суточного времени. Движения естественного моциона в комплексе занимали времени на 4,6% больше, чем в репродукторе.

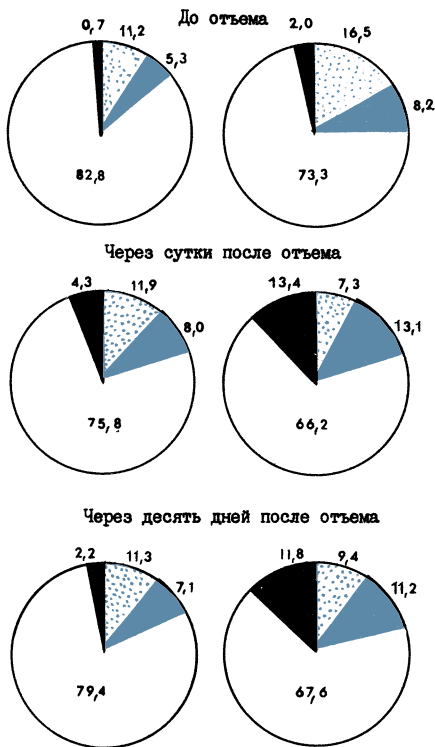
Через 10 дней после отъема вполне определенно проявилось, насколько различно протекает адаптация поросят в условиях разных технологий. В репродукторе стрессы наблюдались чаще, и дискомфортное поведение составило 11,8%, а в комплексе — лишь 2,2% суточного времени. В первом случае времени на поедание корма затрачивалось на 4% больше.

Получается, что поведение поросят в комплексе более устойчиво, чем в репродукторе свиноводческой фермы. В комплексе не нужны перегруппировки поросят после отъема, сохраняется постоянный микроклимат, отсутствует борьба за лидерство и т. д. Адаптация к новым условиям жизни здесь происходит постепенно.

Проблема приспособления животных к условиям промышленного производства находится сейчас в самом начале изучения. Необходимо не только констатировать изменение важнейших функций организма на физиологическом и молекулярном уровнях, но, что гораздо важнее, уметь управлять адаптивными функциями животных. А значит, соответствующим образом вести организационно-хозяйственную и врачебную деятельность.

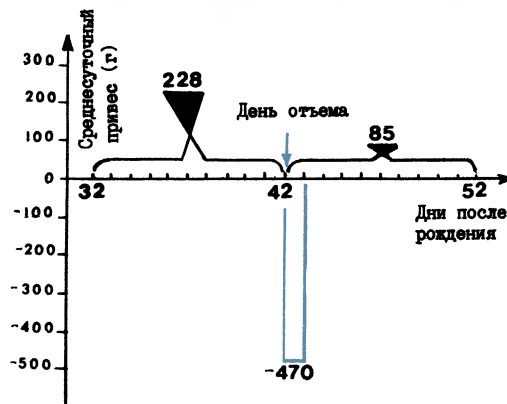
Стресс — это обычная защитная физиологическая реакция организма на воздействие интенсивных раздражителей. Ее нельзя рассматривать как патологию. Но в определенный момент, когда защитные ресурсы исчерпаны, нужно поддерживать организм и фармакологическими средствами — транквилизаторами, обладающими хорошо выраженным успокаивающим действием. Это — отдельная тема. Но хочется обратить внимание на то, что прежде чем обращаться к транквилизаторам, стоит с целью профилактики использовать препараты, повышающие общую сопротивляемость организма. Помимо основного они обладают адаптогенным действием: мобилизуют ресурсы каждой клетки организма, помогая экономно расходовать энергию и пластический материал. К основной группе адаптогенов относятся препараты из растений семейства аралиевых — женьшень, элеутерококка, золотого корня, лимонника, заманихи. Адаптогенными свойствами обладают витамины В₁₂, В₁₅, оротовая и фумаровая кислоты, фенибут, кватерин и др. В промышленное животноводство эти препараты, к сожалению, внедрены еще недостаточно широко.

Сократить период адаптации животных в любых ситуациях — такова наша задача сегодня. Не решив ее, нельзя создать научно-обоснованную технологию содержания животных и повышения их продуктивности.



Характеристика поведения поросят в процентах суточного времени в комплексе (слева) и репродукторе (справа):

- движение;
- прием пищи;
- состояние комфорта;
- состояние дискомфорта.



Динамика среднесуточного привеса поросят до и после отъема.

ведения поросят: отдых, еда, движения естественного моциона и беспокойные, беспорядочные движения, обнаруживающие состояние дискомфорта.

По сравнению с комплексом, в репродукторе свинофермы кормление занимало времени вдвое больше, дискомфортные ситуации наблюдались втрое больше.

Отъем поросят производится в 42-дневном возрасте в комплексе «Огре» и в 60-дневном возрасте в обычном репродукторе. Последнее как будто лучше для здоровья потомства. Однако в репро-

350 миллионов лет назад у берегов «Красного континента»...

ЭРВИН ЛУКШЕВИЧ,
главный хранитель фондов Музея природы Латвийской ССР.

Давайте попробуем заглянуть в отдаленное прошлое, скажем, на 350 миллионов лет назад. Поскольку «машины времени», обещанной фантастами, все еще нет, обратимся к геологам и палеонтологам. Они расскажут нам, что в то время на смену девонскому пришел каменноугольный период, или карбон. Девон и карбон — два из шести периодов палеозойской эры — эры древней жизни. Девон называют еще «веком рыб». Тогда достигли расцвета и затем вымерли бесчелюстные (отдаленные родственники миног) и панцирные рыбы, появились кистеперые и другие костные рыбы, далекие предки современных нам щук, окуней и прочих рыб. В развитии позвоночных наступил новый важный этап — земноводные, произошедшие в середине девона от кистеперых, сделали первый шаг в освоении суши. В этой статье речь пойдет о рыбах, населявших опресненное море в конце девонского периода.

Много интересных фактов о девонском периоде, осадочных породах, образовавшихся на периферии «Красного континента» (так условно геологи называют сушу, которая простиралась к северу от территории современной Латвии), о животном и растительном мире, населявшем его прибрежные водоемы, можно найти в книге В. М. Куршса «*Devonā, zivju laikmetā*» (Рига, «Авотс», 1984). Последнему этапу девонского периода — фаменскому веку, была посвящена работа Л. С. Савваитовой «Фамен Прибалтики» (Рига, «Зинатне», 1977). Вот уже четверть века изучением девонских рыб на территории Латвии занимается Л. А. Лярекая, описавшая много новых видов этой интересной группы животных.

Исследованиями девонских отложений и вымерших организмов занимается и Музей природы Латвийской ССР. Сотрудники музея под руководством Л. А. Лярской организуют экспедиции

по сбору остатков девонских рыб, и в фондах музея хранятся коллекции рыб, насчитывающие несколько тысяч образцов, а часть коллекций выставлена в экспозициях отдела геологии.

В 80-е годы экспедиции работали в бассейне рек Имуды и Амулы, на реке Венте у Скрунды. Особенно успешной оказалась экспедиция 1983 года. Раскопки велись на реке Скуайне в окрестностях Тервете, на обнажении терветских слоев, образовавшихся во второй половине фаменского века девонского периода. В конце 50-х годов здесь уже работали литовские и московские палеонтологи. Нами тоже была собрана богатая коллекция более чем 2000 остатков рыб, относящихся к разным классам.

На реке Скуайне обнажена средняя часть терветской свиты мощностью около 2,5 м, представленная ритмично чередующимися песками, доломитовыми мергелями, алевролитом с доломитовым и глинистым цементом. Белые и розоватые тонкозернистые пески обладают отчетливо выраженной косой слоистостью. Здесь наблюдаются массовые скопления трохилисков — оогониев каких-то пресноводных водорослей и многочисленные обломки костей рыб. Кроме того, в прослоях доломитовых мергелей и алевролитов присутствуют крупные горизонтальные и мелкие переплетающиеся ходы роющих организмов (так называемые хондриты), видимо, многощетинковых червей, и железненные растительные остатки.

Терветские слои образовались, вероятно, в мелководной зоне девонского моря — опресненного бассейна с теплой водой, который покрывал в то время юго-запад Латвии и северо-запад Литвы. Климат в то время здесь был сухой и жаркий. Реки, текущие с располагавшегося на севере обширного материка, сносили в море огромные массы глины и песка. Интенсивное поступление речных вод в условиях затрудненного обмена с открытым морем привело к опреснению бассейна, поэтому осадки, свойственные морям с нормальной соленостью, не отлагались. Фауна бассейна отличалась бедностью и однообразием: в ней отсутствовали такие типично морские беспозвоночные, как иглокожие, мшанки, замковые брахиоподы, моллюски. Из беспозвоночных существовали лишь черви и, возможно, лингулиды. Главным образом фауна была представлена разнообразными рыбами.

Чешуи, зубы, кости черепа и другие части скелетов рыб захоронены в песках белого или розоватого цвета. Порода вокруг костей имеет яркую оранжево-красную окраску. Изменение цвета песка вызвано гидроокислами железа. Кости окрашены в различные оттенки от оранжевых и красных до коричневых тонов. Очевидно, скорость захоронения была достаточно высокой. Костный материал подвергся переносу. В песках не оказалось ни одного целого скелета или хотя бы его крупной части. Видимо, тела погибших рыб либо пожирались хищни-

ками и трупоедами, либо их мягкие ткани разлагались, а скелеты распадались. Многие кости поломаны, некоторые несут следы окатывания течением или приборной волной. Неповрежденные фрагменты скелета, в том числе крупные пластинки панцирных рыб, встречаются раз в 10 реже, чем их обломки. Лучше других сохранились крепкие зубы кистеперых и их чешуи. Среди остатков резко преобладают кости небольших размеров.

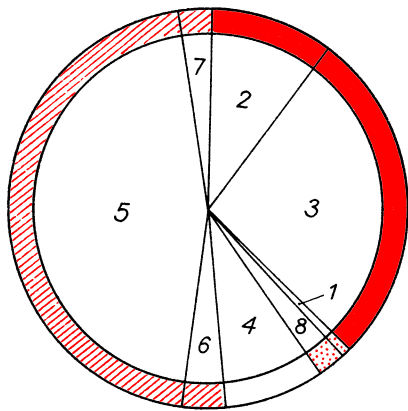
Работу волн и течений подтверждает положение костей (кроме совершенно плоских) выпуклой стороной вверх, а также их ориентировка относительно сторон света — большинство удлинённых окаменелостей развернуты длинными осями в направлении с севера на юг.

Самыми своеобразными из найденных на Скуайне рыб были панцирные (пластинокожие). Свое название они получили из-за костного панциря, покрывавшего голову и переднюю часть туловища. Туловищный панцирь представлял собой сильно разросшийся плечевой пояс. У некоторых форм он состоял из кольца, охватывавшего туловище сразу позади головы, которую покрывали 5—7 костных пластинок. Среди останков рыб из Скуайне есть несколько пластинок хелиофоруса (*Chelyorphogus verneuilii* Ag.), имевшего панцирь подобного типа. Хелиофорус внешним видом напоминает современных хрящевых рыб — химер. Крепкими челюстями хелиофорус мог дробить раковины моллюсков и панцири ракообразных, которыми, вероятно, питался.

Более развитыми панцирями обладали филлолеписы (*Phyllolepis tolli* Vasiliskas). Это были плоскотельные придонные довольно крупные рыбы с мощными туловищными панцирями. Голову сверху прикрывала крупная затылочная и 5 пар мелких костей. Строение передней части головы, хвоста и плавников неизвестно, однако вряд ли филлолеписы были хорошими пловцами.

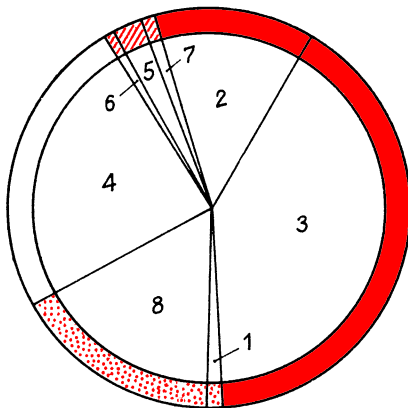
Самым страшным хищником позднедевонских морей был динихтис (*Dinichthys*), что в переводе означает «ужасная рыба». Представители некоторых видов динихтисов достигали 9 метров в длину, голова — до 1 метра в высоту. Среди остатков рыб из Скуайне мы нашли единственную кость динихтиса, имевшего сравнительно небольшие размеры — «всего» 2,5—3 метра (возможно, кость переотложена из пород более древнего возраста). У динихтиса, как и у всех панцирных рыб, настоящих зубов не было, однако его громадная нижняя челюсть несла клыкоподобные выросты, входившие в вырезы на верхней челюсти. Позади «клыков» челюсть образовывала подобие лезвия ножа. С помощью таких челюстей крупный динихтис мог перекусить метровую рыбину! Туловищный панцирь динихтиса был сравнительно короткий и не мешал чудовищу быстро плавать.

Хорошо развитым панцирем отличались антиархи, у которых не только вся

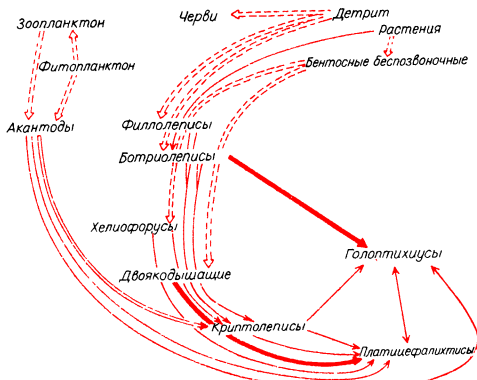


Количественные соотношения костных остатков рыб из тафоценоза Скуяйне: 1 — *Chelyophorus verneuli*; 2 — *Phyllolepis tolli*; 3 — ботриолеписы; 4 — акантоды; 5 — голоптихиусы; 6 — *Cryptolepis* sp.; 7 — *Platycephalichthys skuenicus*; 8 — двоякодышщие.

- детритофаги
- планктофаги
- склерофаги
- хищники



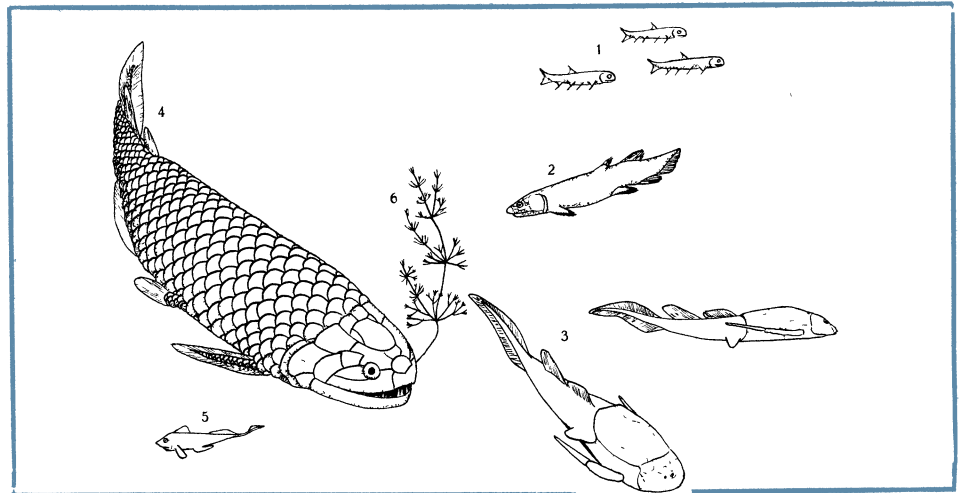
Количественные соотношения особей рыб из тафоценоза Скуяйне.



Пищевые цепи биоценоза палеобассейна в окрестностях Скуяйне.

Стрелки указывают направление пищевых связей между жертвами и хищниками:

- гипотетические
- главные
- дополнительные



Рыбы, обитавшие в бассейне девонского моря (реконструировано по находкам в окрестностях Тервете): 1 — акантоды; 2 — двоякодышщие рыбы; 3 — ботриолеписы; 4 — голоптихиусы; 5 — хелиофорус; 6 — харовые водоросли.

голова и значительная часть туловища, но и грудные плавники были одеты костью. Эти доспехи предназначались для надежной защиты тела антиарха от зубов крупных хищников — кистеперых рыб. В песчаниках из Скуяйне обнаружено 2 вида антиархов, оба новых для науки (род *Bothriolepis*). Один из них достигал 60—80 см в длину, второй — значительно мельче. Ботриолеписы — типично придонные рыбы с плоским брюшным панцирем. Заостренные на конце грудные плавники, вероятно, служили рыбе для «заякоривания» в грунте, чтобы ее не сносило течением. Рыба вряд ли могла грести с помощью своих длинных и узких «весел». Движителем был мощный хвост. Зубов у ботриолеписов не было, но костные пластинки нижней челюсти имели режущий передний край.

Другой достаточно широко распространенной в девонских отложениях группой рыб являются акантоды (в переводе — колючие). Иногда их называют колючими акулами, однако в отличие от настоящих акул акантоды имели костную ткань — у них окостеневал череп. Характерная черта — наличие полых очень твердых шипов, поддерживающих плавниковые складки. Большинство акантодов были мелкими, со слабыми зубами или вовсе без зубов. Акантоды держались в толще воды и были планктонными и хищными рыбами. В терветских песчаниках обнаружено 2 вида акантодов — *Devononchus tenuispinus* Ygoss, размером примерно с салаку, и несколько более крупный *Nomacanthus sweteensis* Ygoss.

Среди остатков рыб из Скуяйне довольно много кистеперых (2 вида *Holorhynchus*, *Cryptolepis*, *Platycephalichthys skuenicus* Vorobyeva). Характерной особенностью саркоптеригий, к которым относятся кистеперые и двоякодышщие, являются покрытые чешуей мясистые основания парных плавников, внутренний скелет которых имеет центральную

ось, напоминающая строение скелета конечности наземных позвоночных. Тело кистеперых покрывали толстые округлые или ромбовидные чешуи, а у криптолеписа чешуя покрыта блестящим дентиновым слоем. Кистеперые были хищниками с мощными челюстями, усаженными крупными острыми зубами. Именно чешуя и зубы кистеперых чаще всего находят в верхнедевонских отложениях Латвии.

Близкими родственниками кистеперых являются двоякодышщие. Современные двоякодышщие (например, африканский протоптерус) имеют слабо развитые плавники, передвигаются медленно. Одни питаются моллюсками, ракообразными и другими бентосными животными, другие — растениями, в зарослях которых обитают. В отличие от современных древние двоякодышщие хорошо плавали. Зубы у всех двоякодышщих срастаются в зубные пластинки — по паре на верхней и нижней челюсти (у конходуса в верхней челюсти была одна непарная зубная пластинка). В раскопках Скуяйне обнаружены только зубные пластинки двух видов двоякодышщих — *Dipterus* sp. и *Conchodus* sp.

Описанные рыбы входили в состав одного или нескольких биоценозов — сообществ живых организмов. Погребенные в осадочных породах остатки животных образуют иное сообщество — «сообщество мертвых» — тафоценоз. Скопления трупов тех организмов, которые погибли одновременно и по какой-либо общей причине, называют танатоценозом (сообщество трупов). В Скуяйне найдены остатки рыб, которые гибли в разное время и по разным причинам, но после смерти оказались в общей могиле. Между тафоценозом и биоценозом нередко мало общего. В пределах одного захоронения могут оказаться члены разных биоценозов, а с другой стороны — многие члены биоценозов не оставляют никаких следов своего существования. По нашему мнению, в составе тафоценоза из Скуяйне есть представители по крайней мере двух биоценозов: динихтис был членом одного из типично морских сообществ, другие рыбы — из пресноводного сообщества.

Говорить о преобладании одного или

Другого вида в биоценозе на основании подсчета остатков особей нельзя, и вот почему. В туловищном панцире и крыше черепа ботриолеписа 24 пластинки (не считая окологлазных и челюстных, обычно плохо сохраняющихся в песчанниках), а у голоптихиуса — более 500 чешуй и 60 костей в черепе (не принимая в расчет множество зубов). Поэтому в осадочных породах чешуи нескольких особей голоптихиусов в несколько раз будут превышать числом пластинки от сотни ботриолеписов.

Определить соотношения взрослых особей раковинных организмов, например моллюсков или брахиопод, в тафоценозе сравнительно просто: достаточно сосчитать раковины. Труднее оценить соотношения особей рыб. Помочь в этом может только системный анализ.

По самым приблизительным подсчетам биомасса популяций «мирных» рыб приблизительно в 1,5 раза превышала биомассу хищников.

В пищевых цепях биоценоза палеобассейна не установлены продуценты (кроме водорослей) и беспозвоночные, питавшиеся ими и, в свою очередь, служившие пищей мирным рыбам; известны лишь следы роящихся беспозвоночных, очевидно, грунтоядных. Можно только предполагать присутствие зоо- и фитопланктона, бентосных беспозвоночных и детрита (обломочный материал, состоящий из фрагментов скелетов животных или обрывков растений). Эти гипотетические растительноядные планктонные и бентосные беспозвоночные занимали первые две ступени трофической пирамиды. На следующей ступени находились панцирные рыбы, акантоды и двоякодышащие. По всей видимости, основной пищей акантодов был планктон; филлолепис и ботриолеписы питались детритом либо растительными обрастаниями (перифитоном). Двоякодышащие были фитофагами, возможно, склерофагами, то есть поедали растения или моллюсков и ракообразных. К последней группе принадлежал также хелофорус.

Ступень выше занимал криптолепис, который был, по-видимому, подвижным хищником (подобно современному судаку или окуню), охотившимся в толще воды. Он мог питаться акантодами и молодью панцирных и двоякодышащих рыб. Завершали трофическую пирамиду крупные хищники — платицефалихтис и голоптихиус, во взрослом состоянии не имевшие врагов. Первый, очевидно, был придонным хищником типа сома, нападавшим из засады, второй охотился в основном на защищенных панцирем ботриолеписов.

Экосистемы, подобные описанной, были, очевидно, широко распространены в позднем девоне. Отложения девонских морей на территории Прибалтики по-прежнему представляют собой неочащенный край для палеоэкологических исследований. Перед геологами и палеонтологами простирается огромное поле деятельности с интересным материалом.

Полимерный колодец для мелиорации

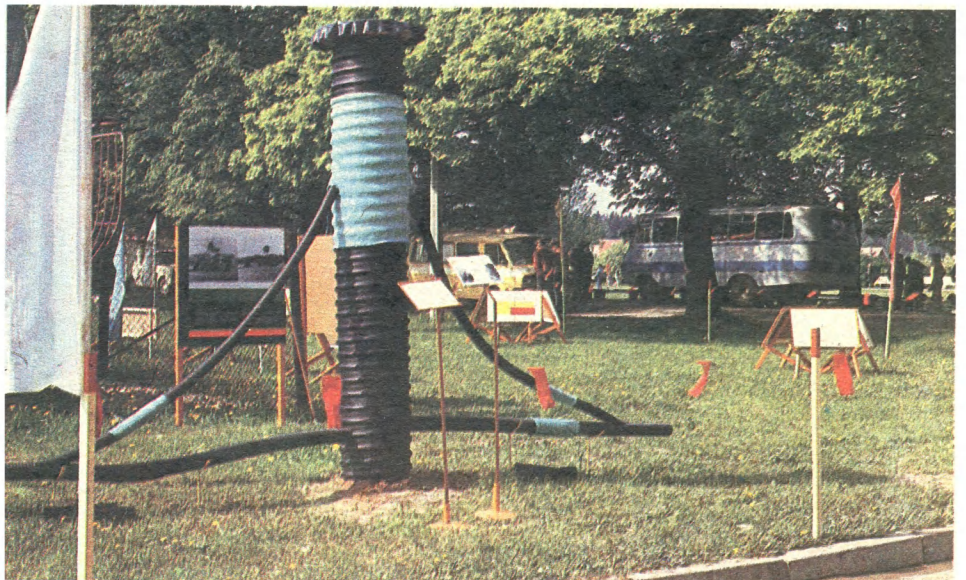
Мелиоративный смотровой колодец из полимерного материала. Видны ответвления, по которым в систему вводится промывной шланг.

Построить надежную коллекторно-дренажную сеть дело непростое. Еще сложнее обеспечить ее нормальную эксплуатацию, ведь дренажные трубы могут иметь повороты, изменять свой диаметр и уклон — угол расположения к поверхности; место соединения труб с закрытым коллектором тоже может оказаться не слишком надежным в конкретных условиях. Поэтому состояние дренажных линий постоянно контролируется, а используются для этого так называемые смотровые колодцы.

Что они собой представляют?

Это массивные сборные железобетонные сооружения, состоящие из рабочей прямоугольной или круглой камеры с днищем, горловиной с люком или крышкой и отстойником. Самое широкое распространение получили колодцы из унифицированных сборных железобетонных элементов с диаметром колец от 0,7 до 2,0 м.

Масса таких элементов — 0,4—2,5 т, а



По сравнению с железобетонными смотровыми колодцами (на заднем плане) мелиоративные устройства из

полимерных материалов дешевле, легче монтируются.

Фото автора.



Отправляясь в дальнюю поездку

ЯНИС БРАСС,
инженер-механик,
ЮРИС ПОММЕРС,
кандидат технических наук

К любой поездке нужно готовиться загодя, а особенно — к автомобильной.

Вне всякого сомнения, автомобиль должен быть совершенно исправен, вымыт и заправлен. Не забудьте проверить, в каком состоянии запасное колесо и инструменты.

Во время длительного путешествия вам пригодятся портативный столик, пластмассовые рамки с гнездами для бутылок, размещаемые над коробкой передач. Для крепления груза к багажнику на крыше автомобиля удобен «осьминог». В качестве эластичных креплений можно использовать кольца, изготовленные из старой камеры, а крючки согнуть из стальной проволоки. Такое крепление надежно и удобно для любого мягкого багажа.

Чтобы без посторонней помощи произвести необходимый ремонт в дороге, в дальнюю поездку рекомендуем иметь в запасе свечу зажигания, контакты прерывателя, конденсаторы, провода высокого и низкого напряжения, изоляционную ленту, пару разных лампочек, переносную лампу, шлифовальную бумагу, ремень вентилятора, диафрагму топливного насоса, гайку для крепления колеса и крепежные детали, куски резиновых шлангов разного диаметра, прочный шнур, мягкую проволоку, куски листовой резины, камеру

расход металла на один колодец составляет от 40 до 300 кг.

Стоимость строительства железобетонных колодцев довольно высока: нужны грузовой транспорт для перевозки элементов конструкций (а для этого — подъездные пути), подъемные краны для монтажных операций на месте строительства, требуются значительные объемы земляных работ, немало времени уходит и на сам монтаж.

Кроме того, заделывать швы между кольцами и зазоры между стенками колец и трубопроводами, находясь внутри колодца, очень неудобно — развернуться рабочему негде. Некачественность работ по герметизации снижает надежность системы: возникает опасность загрязнения колодцев и трубопроводов наносами. Железобетонные конструкции очень неудобны и в эксплуатации. Например, промыть дренажные трубы, что обычно делается с помощью шланга, рабочий может, только спустившись в колодец. Для того, чтобы легче было ввести промывочную головку со шлангом в трубу, пытались приспособить отрезки специально изогнутых труб. Но эти приспособления себя не оправдали и практического применения не нашли.

В институте «ВНИИводполимер» предложили новую конструкцию смотрового колодца для дренажных систем — полимерную. Собирается колодец из полимерной трубы, не имеющей стыков, а также соединительных рукавов из гофрированных полиэтиленовых труб диаметром 63 или 90 мм, которые выходят из ствола колодца и через тройники соединяются с коллекторами или поглотителями. Диаметры тройника должны соответствовать диаметрам соединяемых трубопроводов, чтобы дренажная система не засорялась наносами. Через ответвления в дренажную систему вводится шланг насоса с промывочной реактивной головкой. Эту операцию рабочий может проделать, не залезая в колодец.

При разработке новой конструкции рассматривались различные ее варианты. Предварительный расчет и экспериментальная проверка показали, что использование типовых гладкостенных напорных труб из полиэтилена (диаметр 400—800 мм) себя не оправдывает из-за их большой полимероемкости и высокой стоимости погонного метра полимерного материала. Снизить полимероемкость таких труб, выпускаемых на действующих сегодня экструзионных установках, невозможно по технологическим причинам.

Но выход все-таки есть. В качестве ствола колодца можно использовать полимерные трубы, изготовленные из горячей полиэтиленовой ленты методом спиральной навивки, при этом ее смежные витки свариваются между собой. Для этой цели подходит лента шириной порядка 100 мм, толщиной 4 мм. Чтобы придать корпусу колодца необходимую жесткость, одновременно с навивкой ленты производится (опять-таки по спирали) обмотка корпуса полиэтиленовой

трубкой. В соответствии с расчетами и экспериментами диаметр трубки должен быть 20—40 мм, а толщина ее стенки — 1,5—3,0 мм. В зависимости от конструкции колодца параметры элементов, а также шаг намотки полиэтиленовой трубки могут изменяться так, чтобы создать необходимую поперечную жесткость корпуса при минимальной материалоемкости.

Чтобы производить трубы для полимерных колодцев по данной технологии, нужна лишь не очень сложная специальная приставка к типовому промышленному экструдеру.

В местах установки колодцев земля обычно «проседает», и вокруг скапливаются поверхностные воды. Чтобы этого не происходило, колодец по периметру перфорируется отверстиями диаметром 30 мм. Их защищают от наносов синтетическими фильтрационными материалами, керамзитовой или щебеночной подсыпкой.

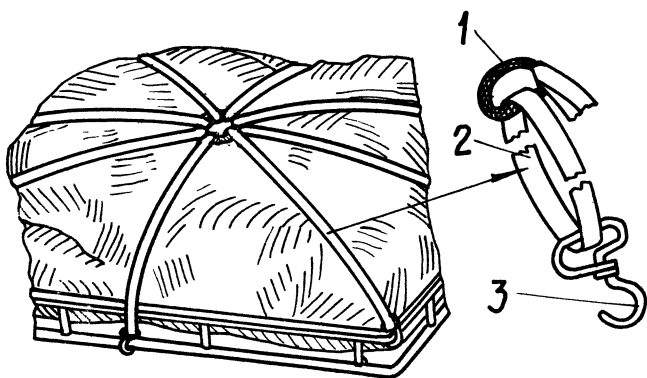
Глубина установки колодца может быть различной в зависимости от уровня залегания мелиоративной системы и величины отстойника. Опорой колодцу служит железобетонная плита (размером с тротуарную). Для фиксации его положения дно заливают мелкозернистым бетоном на высоту 100 см.

Дренажные полимерные спирально-сварные колодцы кроме того, что дешевы, долговечны и легко устанавливаются, улучшают условия эксплуатации и эффективность действия мелиоративных систем. Применение полимерных колодцев эффективно как при реконструкции действующих, так и строительстве новых систем. Использование их особенно целесообразно в условиях быстро заиляющихся мелиоративных систем, когда требуются частые промывки дренажных трубопроводов.

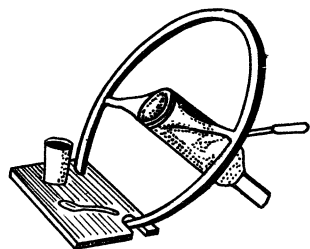
Чтобы проверить рекомендации ученых на практике и комплексно оценить возможности применения полимерных материалов в мелиорации, в агрофирме «Адажи» на площади 168 га создали специальный полигон. Новые конструкции смотровых колодцев испытываются в почве, грунтовые воды которой содержат 10—15 мг железа в одном литре.

На полигоне проверяются также мелиоративные системы из гофрированных дренажных труб, изготовленные из модифицированных полимеров и наполнителей. Это — совместная разработка Всесоюзного научно-исследовательского института по применению полимерных материалов в мелиорации, Рижского политехнического института им. А. Я. Пельше и Института механики полимеров АН ЛатвССР. По сравнению с обычными полимерными дренами эти трубы меньше засоряются. При встраивании в сеть смотровых колодцев новой конструкции эффективность мелиоративной системы возрастает и расходы на эксплуатацию снижаются.

А. Путанс,
кандидат технических наук.



«Осьминог» для крепления багажа к багажнику на крыше: 1 — кольцо из капронового шнура; 2 — кольцо, отрезанное от камеры; 3 — проволочный крючок.



Портативный столик на рулевом колесе.

покрышки, бидончик с маслом для двигателя, канистру с запасным топливом, тормозную жидкость, комплект для ремонта шин с приспособлением и материалами для вулканизации, трос для буксировки (лучше капроновый), заполненный шприц, ветошь, а также полный комплект инструментов. Кроме обычных ключей, отверток, плоскогубцев и другого в дороге может понадобиться напильник, комплект свёрл и метчиков М4—М8 и ручная дрель.

В длительном путешествии не обойтись без палатки и спальных принадлежностей. Удобны надувные, а также поролоновые матрасы, спальные мешки. Для разных нужд пригодятся большие полиэтиленовые пленки. Нельзя забывать, что и на теплом юге ночи бывают холодными. Нужно иметь такую одежду и обувь, в которой можно ходить по горам, но удобно появиться и в городе. Не забудьте солнцезащитные очки, карманный фонарик, спички и соль. Удобны в поездке комплекты такой посуды, которая вкладывается одна в другую. Пригодятся бидон для хранения запаса питьевой воды, кастрюля, чайник, ковш, пластмассовые или алюминиевые кружки и чашки, ложки,

столовый и консервный ножи, термос.

Продукты, хранящиеся в багажнике, следует упаковать в плотно закрытые полиэтиленовые пакеты, иначе они впитают запах бензина.

В путешествии случается быть вдалеке от аптек и пунктов медицинской помощи. Поэтому в автомобильной аптечке должны быть: перевязочный материал (стерильный бинт, вата, марля, салфетки, лейкопластырь), дезинфицирующие средства (5% -ный раствор йода, 3% -ная перекись водорода), клей БФ-6, нашатырный спирт, вазелин, эмульсия синтомицина, перманганат калия, эластичная повязка, резиновый жгут, пинцет, средство против комаров и лекарства — ацетилсалициловая кислота, амидопирин, сульфадимезин, бесалол, энтеросептол, фталазол, сердечные средства (корвалол, нитроглицерин, валидол), болеутоляющие средства.

Отправляясь по незнакомым маршрутам, узнайте заранее о состоянии местных дорог. Помните, что опасность дорожных условий всегда лучше преувеличить, чем наоборот, а очень плохую дорогу надежнее объехать, чем выбираться из трясины с помощью трактора.

Рижские астрономы на Бредихинских чтениях

Результаты наземных наблюдений кометы Галлея обсерваториями нашей страны в 1985—1986 году были главной темой научных докладов на вторых Бредихинских чтениях, проходивших в украинском городе Николаеве.

Активные наблюдения кометы на телескопе Шмидта велись с августа по декабрь 1985 года и в Балдонской радиоастрофизической обсерватории Латвийской ССР. Здесь получено около 100 фотопластинок. А самая последняя съемка хвоста кометы Галлея сделана в Крымской астрофизической обсерватории АН СССР 9 июня 1986 года.

В некоторых обсерваториях при наблюдении применяли телевизионную технику. Например, в Крымской обсерватории успешно использовали телескоп МТМ-500. Это расширило возможности астрономов, так как, в зависимости от выбираемого режима работы аппаратуры, можно было делать крупномасштабные наблюдения. Оказалось, что глаз человека при телевизионно-визуальном способе наблюдений успевае рассмотреть на экране те детали хвоста или околоядерной области, которые на фотопластинке «пропадают», не фиксируются из-за дрожания земной атмосферы. Тысячами телекадров исчисляется материал, полученный наземными наблюдателями в Крыму.

Всего же по данным Международного астрономического союза в мире наземными наблюдателями на 1 мая 1986 года получено 4765 астрометрических по-

ложений кометы и более 40 тысяч фотопластинок для изучения ее физических свойств, в том числе сделанных любителями.

Бредихинские чтения собирают, как правило, кометчиков, то есть астрономов, специализирующихся на изучении комет. Эти совещания названы так в память о русском астрономе прошлого века Ф. А. Бредихине, исследователе комет. В 1877 году (на основании данных о нескольких десятках комет) Бредихин создал получившую широкую известность классификацию форм хвостов, которой ученые пользуются и по сей день. В память о талантливом ученом президиум АН СССР в 1946 году учредил премию им. Ф. А. Бредихина за выдающиеся работы советских ученых в области астрономии; с 1983 года проводятся Бредихинские чтения в городах, связанных с жизнью и деятельностью ученого.

В Николаеве с докладами, посвященными вопросам небесной механики и взаимодействия звезд и больших планет с кометами, выступили рижские астрономы Л. Лауцениекс, М. Дирикис и А. Салитис. Рижане рассказали и о научном наследии доктора физико-математических наук, заслуженного деятеля науки Латвийской ССР К. Штейнса, 75-летний юбилей которого в этом году отмечает латвийская школа кометчиков.

О завершении совместной работы советских и чешских астрономов над каталогом короткопериодических комет, содержащих сведения о 132 небесных странницах, сообщил один из инициаторов его создания старший научный сотрудник Института теоретической астрономии Н. Беляев.

Большой интерес собравшихся вызвал яркий рассказ киевского астронома К. Чуримова об открытии в июле этого года новой кометы.

И. Вадимова.

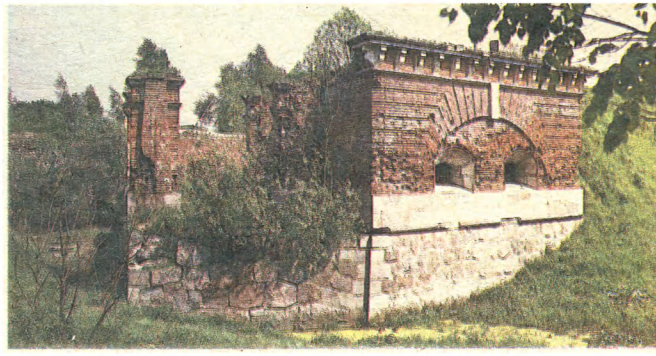
УКРЕПЛЕНИЯ

На территории Латвии издревле пересекались важнейшие торговые пути, она была местом столкновения экономических, политических и стратегических интересов Запада и Востока. Отсюда — частые военные конфликты.

В ходе подготовки к сражениям создавались интересные объекты укрепления, орудия войны, оружие.

В списках памятников включены 23 средневековых и более поздних укрепления (сюда не входят фортификационные сооружения, которые хотя и отражают уровень, методы, традиции строительного дела той или иной эпохи, но до сих пор к памятникам техники не причисляются), а также Даугавпилсская крепость с предметными укреплениями по обоим берегам Даугавы. Эти памятники характеризуют собой развитие инженерно-строительного фортификационного искусства с 16 вплоть до 19-го века, когда значительное усовершенствование огнестрельного оружия породило новый подход к возведению защитных сооружений. Таким образом, подобные объекты надо считать памятниками техники, но одновременно они в большинстве случаев являются и археологическими памятниками. Что касается крепостей на Даугаве — Даугавпилсской и Даугавгривской, то они имеют двойное значение — инженерно-строительное и градостроительное. В качестве памятников градостроительства они и включены в список памятников республиканского значения, а ансамбль Даугавпилсской крепости даже рекомендован для включения во всесоюзный регистр охраняемых объектов.

Большую часть сохранившихся укреплений 16—19-го веков представляют собой шанцы — земляные окопы различной конфигурации с конструктивными укреплениями или без таковых. Самые древние — три шанца времен Ливонской войны в Цесисском районе, Айвиестский шанец в Плявиняс (17-й в.) и теперь уже срытый Большой шанец в поселке Саласпилс Рижского рай-



Укрепление у центральных ворот Даугавпилсской крепости.

Фото А. Самойлова.



она. В этом шанце в 70-е годы нашего века под руководством архитектора А. Стубавса велись археологические раскопки, позволившие установить первоначальные контуры, конструкцию и назначение укреплений, а также уточнить датировку — 17-й век.

В народе большинство земляных укреплений именуется шведскими шанцами, часть — французскими. Некоторым исключением являются Суолажские окопы на острове Долес, упоминаемые во многих источниках как русские полевые укрепления времен Отечественной войны 1812 года, хотя есть основания полагать, что русская армия воспользовалась имевшимся шанцем. Точный ответ могут дать только археологические раскопки. В охранном



Суолажские окопы на острове Долес (поселок Саласпилс Рижского района).

Фото автора.

режиме полевых укреплений надо придерживаться тех же правил, что и в отношении других археологических памятников, то есть какая-либо деятельность, связанная с перемещением грунта, категорически запрещается.

Сохранение памятника — не самоцель: он должен нести информацию о своем времени и происшедших тогда событиях, а упомянутые выше объекты еще и свидетельствуют об уровне развития инженерной мысли и т. п. Для того чтобы памятник не утратил своего воспитательного и образовательного значения, его надо содержать в порядке. Поэтому важно, на наш

Редут Даугавпилсской крепости.

Фото А. Самойлова.

взгляд, очистить хотя бы некоторые наиболее характерные шанцы от кустов и малценных деревьев, снабдить пояснительными надписями и указателями, чтобы создавалось общее представление о конкретном инженерном сооружении.

Серьезную проблему представляют сегодня сохранение и использование Даугавпилсской и Даугавгривской крепостей. Благодаря усилиям сотрудников республиканской и Даугавпилсской служб охраны памятников и помощи энтузиастов наконец сдвинулся с места вопрос о реставрации Даугавпилсской крепости. Заказан проект. В первую очередь предусматриваются работы на нескольких объектах, включая восстановление крепостных валов и полубастионов. Ставится вопрос о передаче отдельных сооружений с внешней стороны крепостных валов в ведение Даугавпилсского музея.

В отличие от Даугавпилсской крепости, построенной в начале 19-го века и мало пострадавшей в ходе военных действий, Даугавгривская крепость после реконструкции в 18-м веке неоднократно разрушалась и сохранилась намного хуже. За небольшим исключением все постройки сейчас заброшены, пороховая башня частично разрушена, церковь 18-го века была сначала превращена в водонапорную башню, затем заброшена, исчезла вся остроумная первоначальная система вентиляции складов, поэтому в помещениях накапливается влага и кладка рушится. Говорить сейчас о реставрации этого памятника, пожалуй, нереально, но задача организаций, занимающихся охраной памятников, — требовать от тех, кто пользуется этими сооружениями, не допускать дальнейшего разрушения этого объекта.

Андрис Биедриньш,
заведующий сектором
Научно-исследовательского
совета музеев и памятников
культуры.

Словесные памятники древности

ЛАЙМУТЕ БАЛОДЕ.

Удивительно! Древние племена и народы исчезли, ассимилировавшись с соседями, переселившись в другие края, а названия, которые они давали рекам и озерам, горам и городам, другим населенным и ненаселенным пунктам, продолжают жить до сих пор. Эти названия помогают нам лучше узнать прошлое.



БАЛОДЕ ЛАЙМУТЕ ВИТАВТОВНА — сотрудник Института языка и литературы им. А. Упита АН ЛатвССР. В 1977 г. окончила филологический факультет Вильнюсского университета. В 1985 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата филологических наук. Сфера научных интересов — вопросы топонимики.

Топонимы — это свидетели древнейшей деятельности человека, они концентрируют в себе историю многих веков. Подавляющее большинство из них родилось не случайно: их появление мотивировано как историческими, так и географическими обстоятельствами. Латышский языковед Я. М. Эндзелин называл топонимы своеобразным архивом, который может предоставить нам сведения о прошедших временах.

Дело в том, что в названиях местностей сохраняются во многих случаях архаичные лингвистические формы, которые исчезли в современном языке, но которые очень важны для исторической грамматики. Они указывают не только на различные фонетические особенности в диалектах, но и насколько распростра-

нены эти особенности. Семантика топонимов рассказывает о жизни племен и народов, их занятиях, миграции, рельефе окружающей их местности... Конечно, очень часто определить происхождение и первичное значение топонимов бывает чрезвычайно трудно, а порой и невозможно. Вот почему чаще всего этимологии топонимов гипотетичны.

На карте Латвийской ССР среди топонимических лексем (то есть названий местностей) зарегистрированы и различные этнонимы — названия племен и народностей. Данные об их распространении (будем помнить, однако, что они гипотетичны!) используют в своей работе как историки и этнографы, так и языковеды. Значительный интерес для понимания происходивших в древности событий представляет вопрос о распространении среди топонимов этнонима земгалы (*zemgali*).

Лексемы *земгалы*, *земгалыцы* (*zemgali*, *zemgalieši*) в качестве топонимов распространены довольно широко на территории Латвийской ССР. Топонимическое значение этой лексемы может быть различным. Во-первых, оно может указывать в большинстве случаев на рельеф местности (*zems* — низкий). Во-вторых, может быть вторичным образованием от имени *Земгалис*. И в-третьих, этимология топонима связана с интересующим нас этнонимом — названием племени *земгалы*.

Спорят об этом много. Но неясностей пока не становится меньше. Еще в древнерусских хрониках летописец Нестор называет эту народность словом *зимгола*, в других источниках встречаются *Semigalli*, *Semegallen*, а также древнескандинавское *Seimgala*. Латышский языковед и фольклорист П. Шмит и некоторые другие лингвисты употребляют название *земгалыцы* (*zemgalieši*), то есть жители нижнего края, нижнего конца. Литовский же языковед К. Буга, опираясь на законы фонетики, доказывает, что наименование этого этнического сообщества связано с латышским словом *ziema* (русское *зима*, литовское *žiema*, прусское *zeimto*). Таким образом, считает он, правильным написанием будет *Ziemigala* (литовское *Žiemigala*), — край, который лежит к северу (на зиму) от литовцев. Версию К. Буги частично разделяет и Я. М. Эндзелин, утверждая, что древнее наименование земгалов звучало как *зиемгалы*, то есть «люди северного края».

Что ж, может быть и так. Рядом с наименованием *Ziemigala* появляется название *Zemgale*. В 1413 году французский рыцарь Жильбер де Лануа в описании своего путешествия называет *зиемгалов* как «*Zaemegaelz*». Да и в словаре Старого Стендера (1789 г.) рядом с *аугшгальцами* (*Oberländer*) упомяну-

ты *земгалыцы* (*Niederländer*) и *Земгалия* (*Niederland*).

Но как же называли себя сами представители этой этнической группы? Это неизвестно нам до сих пор!

На территории Латвийской ССР лексемы *zemgali*, *zemgalieši* встречаются как в названиях старохозяйств, так и новых хуторов (то есть хуторов, построенных после земельной реформы 1920 г.). Конечно, особый интерес вызывает вопрос о том, насколько распространены они в названиях старохозяйств. Примечательно, что в самой Земгале можно отыскать лишь немного хуторов под названием *Земгали* — в Добельском и Тукумском районах (в бывших Аурской, Лестенской и Джукстской волостях). Это странно на первый взгляд, но ситуация частично объясняется тем, что после битв крестоносцев с земгалами в XIII в. эти территории обезлюдели. Сюда, на плодородные земли, переселились жители других местностей Латвии — селы и так называемые летгалы. Они-то, возможно, и давали названия *Земгали* брошенным хуторам. Но и старожилы, оставшиеся в небольшом количестве после героической борьбы с захватчиками, могли из чувства гордости давать своим обиталищам этот этноним: в знак того, что сами они — земгалы.

Куда же переселились земгалы после проникновения немецких крестоносцев на их земли? Историки указывают, что следы должны вести в Курземе и Видземе.

Об этом свидетельствуют уже упоминавшиеся записки Жильбера де Лануа: проезжая через Курземе в Ригу (через Гробиню, Кулдигу и Кандаву), в пути он встречал представителей этого племени. Анализ топонимического материала подтверждает, что в юго-западной части Курземе — в Лиепайском районе — встречается лексема *zemgali*. Так, в бывших Априкской, Циравской, Дурбеской и Дуникской волостях зарегистрированы названия старохозяйств *Земгали*. Кроме того, в юго-западной части Курземе то и дело попадаются признаки земгальского диалекта. Например, после сонорных согласных появляются короткие гласные звуки: слова *kurpe* (туфля), *dārzs* (сад), *galds* (стол) и подобные им произносятся как *kurape*, *darazs*; сохраняются мягкие *k* и *g* перед передними гласными (*Raģene*, *Ķerkliņi*); характерно для земгальского диалекта окончание *-ene* (*Abrene*, *Silene*, *Zilene*) и т. д.

На севере Курземе — в Талсинском и Вентспилском районах (бывших Арлавской, Лубзерской и Попеской волостях) среди топонимов также можно отыскать название древнего племени. Так, в Попе есть как хутор *Земгали*, так и поселок *Земгалниеку*.

Все тот же путешественник де Лануа повстречал земгалов и в Видземе. Жили ли они тут еще до XIII в. или попали сюда только после вторжения крестоносцев — неизвестно. Я. М. Эндзелин высказал предположение, что следы ко-

лонистов из Земгале надо было бы искать и в Видземе. Однако среди анализируемого материала не зарегистрировано ни одного названия старохозяйств *Земгали* или *Земгалиеши* в Видземе. Еще К. Буга в свое время отмечал, что среди топонимов Видземе нет земгальского имени.

Название старохозяйств *Земгали* появляется на карте еще в одном регионе Латвии — в Даугавпилском и Екабпилском районах (в бывших Асарской, Бебренской, Двиетской, Свентской и Лауцеской волостях), где, возможно, могли поселиться земгалы. Весь топонимический материал свидетельствует о том, что *Земгали* в качестве названий старохозяйств объединяются в компактные, часто встречающиеся в соседних волостях группы, образующие небольшие ареалы. Не значит ли это, что для такого территориального размещения должно было быть историческое основание?

Изучая распространение названий *Zemgali* и *Zemgalieši* среди старохозяйств на территории Латвии, можно увидеть, что их количество сравнительно велико (137 объектов). Больше всего старохозяйств с таким названием в средней полосе Земгале (в Елгавском районе). Совсем не встречается эта лексема в названиях новых хуторов средней полосы Курземе (в окрестностях Салдуса), Видземе и юго-востока Латгалии.

Но есть территории, где название *Земгали* носят как старохозяйства, так и новые хутора, например, в бывших Асарской, Лауцеской, Аурской и Лестенской волостях. Возможно, что названия старохозяйств переносились по традиции на новые хутора.

Я. М. Эндзелин высказывал сомнения, что в древние времена слово *zemgali* использовалось в качестве названия племени. Вместо него встречается *zeitmji* или *zaimji*. Лексема *zeitmji* как топоним встречается только в Лиепайском районе: *Zeitmji* в бывшей Ташской, *Zeimi* в бывшей Зиёмупской волостях. Упомянутое наименование старохозяйств *Zemgali* также появляется именно здесь.

Слово *zaimji* встречается на карте и в самой Земгалии. Здесь зарегистрировано два старохозяйства с таким названием: в Добельском (в бывшей Бикстской волости) и Елгавском (в бывшей Салгалеской волости) районах. Кроме того, существуют кладбище Займу (*Zaimukari*) в бывших Наудитской (Добельский район), Иецавской и Вецдумниекской волостях (Бауский район). Топоним *zaimji* может нести значение этнонима, но в основе может лежать и просто нарицательное слово, означающее «неверующие».

Так что же означают на самом деле топонимические лексемы *zemgali*, *zeitmji*, *zaimji*? Раскроем ли мы когда-нибудь их загадочный смысл, их происхождение и древние связи? И все же, разглядывая карту Латвии, распространение этих топонимов, мы видим, сколь ценными помощниками становятся они в изучении древней истории.

Водомётный двигатель на моторной лодке

ОТВЕЧАЕМ

Наш читатель Дз. Белковскис и его коллеги из Стренчи просят рассказать о моторных лодках с водометным двигателем. Ответ подготовил инженер-механик ЯНИС БРАСС.

Хотя гидрореактивный, или водометный, двигатель имеет более низкий коэффициент полезного действия по сравнению с гребным винтом, интерес к нему не пропадает. Одно из основных преимуществ водометного двигателя в том, что под корпусом оборудованной им моторной лодки или катера нет выдвинутых частей. Действие водометного двигателя основано на реакции, создаваемой струей воды, выброшенной с большой скоростью из сопла в воздух за кормой лодки. Катер с водометным двигателем может ходить по мелководью и засоренной воде, каменистым рекам, а также по волнам без ущерба для равномерной работы двигателя. Если скорость достаточно велика и насос не засасывает водоросли, с таким двигателем можно смело идти по заросшим водоемам. Катеру не нужен руль: им маневрируют, изменяя направление струи

На небольшие моторные лодки охотно ставят подвесные водометные двигатели. Их изготавливают на базе подвесных лодочных моторов «Ветерок», «Салют», «Вихрь» и др. Такая установка обладает преимуществами водометного двигателя и подвесного мотора — компактностью, малым весом на единицу мощности, ее легко заменить или снять с лодки.

Рассмотрим одноступенчатый водометный двигатель, предусмотренный для работы в лодке с переоборудованным автомобильным двигателем мощностью 30—35 кВт (40,8—47,6 л. с.). Его можно ставить на катер водоизмещением до 1200 кг.

Конструкция показана на рисунке 1. Корпусом водометного двигателя является водопровод 16. Изготовить его лучше всего из стеклоткани и эпоксидной смолы. При самостоятельной постройке корпуса судна водопровод формуют вместе с лодкой, как в рассматриваемой конструкции. Если водометным двигателем оборудуют готовую лодку, его корпус делают с фланцами. Водопровод охватывает все рабочие элементы двигателя. Для забора воды к овальному отверстию в днище лодки привинчивают защитную решетку 1, сваренную из четырех стальных полос. Внутри водопровода заформована втулка 14 из нержавеющей стали с фланцем 12. В ней вращается рабочее колесо 15. В передней части водопровода заформован корпус 28 с упорными подшипниками и сальниками 19 и 25.

Задача спрямляющего аппарата — выпрямить скрученный рабочим колесом поток воды и удержать задний подшипник гребного вала. Спрямяющий аппарат состоит из кольца 11, втулки 4 и приваренных между ними спрямляющих лопаток 10. В разрезе обе грани лопаток острые, а входная грань немного согнута против направления вращения рабочего колеса. На конец стального вала с легким натягом напрессована бронзовая втулка 6, которая при-

Техническая характеристика водометного двигателя

| | |
|---|------------------|
| Диаметр рабочего колеса | 189,6 мм |
| его шаг | 135 мм |
| количество лопастей | 4 |
| Количество лопаток выпрямляющего аппарата | 10 |
| Диаметр водопровода | 190 мм |
| Выходной диаметр сопла | 107 мм |
| Тяговое усилие переднего хода | 2060 Н (210 кгс) |
| заднего хода | 690 Н (70 кгс) |

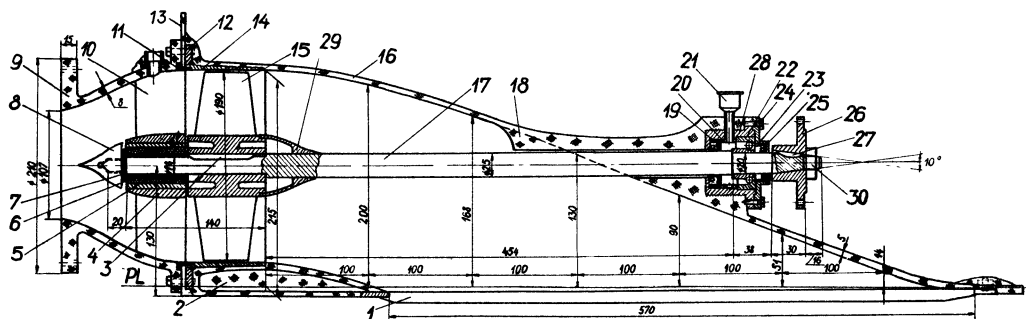
водяного двигателя. Для охлаждения двигателя можно использовать давление, создаваемое насосом водометного двигателя.

Водометный двигатель состоит из водозаборника, насоса, сопла с устройством для изменения направления водяной струи при повороте катера и заднем ходе.

Наиболее распространены водометные двигатели с одноступенчатым осевым насосом, но иногда применяют многоступенчатые, диагональные насосы и другие своеобразные конструкции.

Параметры водометных двигателей некоторых моторных лодок и катеров

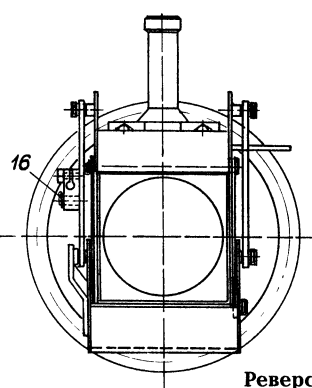
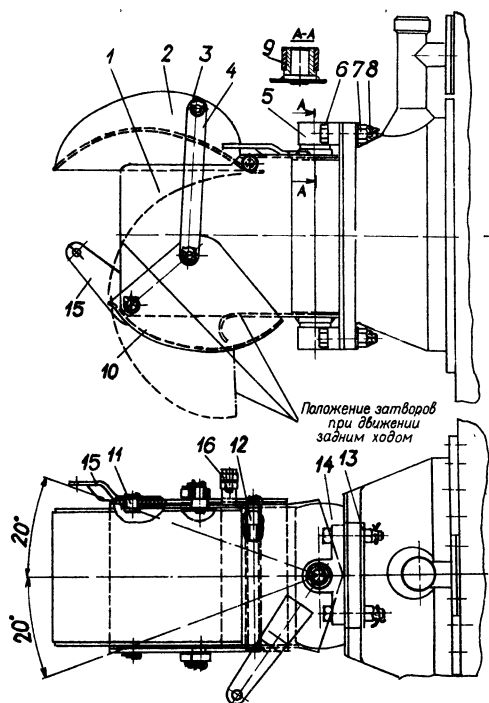
| Корпус лодки (габаритные размеры, м) | Водоизмещение, кг | Используемая мощность, кВт | Частота гребного вала, об/мин | Максимальная скорость, км/ч | Рабочее колесо насоса | | | | | | | Размеры водозабора, мм | Количество спрямляющих лопасток |
|--|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | Диаметр, мм | Шаговое отстояние | Дискное отстояние | Количество лопастей | Отношение длины ступеней | Отношение высоты ступеней | Суммарная толщина по диаметру | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Глиссирующий катер | 450 | 14 | 3600 | 33 | 179 | 0,8 | 0,8 | 4 | 0,33 | 0,66 | 400x180 | 6 | |
| Дюралюминевая "Казанка" (4,63x1,25x0,55) | 510 | 10 | 3500 | 31 | 178 | 0,73 | 0,6 | 4 | 0,34 | 0,73 | 600x135 | - | |
| Моторная лодка "Прогресс" (4,55x1,70x0,75) | 600 | 14 | 4300 | 34 | 143 | 0,9 | - | 4 | - | 0,77 | - | 5 | |
| Катер из стеклопластика (4,00x1,30x0,55) | 700 | 26 | 3400 | 40 | 190 | 0,71 | - | 4 | 0,35 | 0,56 | - | 10 | |
| Глиссирующий катер | 800 | 31 | 3500 | 36 | 190 | 0,70 | 0,8 | 4 | 0,31 | 0,56 | - | 7 | |
| Глиссирующий катер | 1000 | 29 | 3300 | 35 | 218 | 0,9 | 0,6 | 4 | 0,40 | 0,62 | - | 5 | |
| Глиссирующий катер | 1000 | 38 | 3600 | 50 | 218 | 0,96 | - | 4 | 0,46 | 0,71 | 640x135 | 5 | |
| Глиссирующий катер | 1200 | 55 | 3200 | 45 | 248 | 1,13 | 0,5 | 5 | 0,37 | 0,53 | 760x160 | 5 | |
| Глиссирующий катер | 1600 | 55 | 3800 | 38 | 266 | 1,0 | 0,65 | 4 | 0,37 | 0,62 | 1000x180 | 5 | |



Водометный движитель:
1 — защитная решетка; 2 —
заполнитель; 3 — шпонка;
4 — втулка подшипника;
5 — резиновый подшипник;
6 — бронзовая втулка; 7 —
стопорная шайба; 8 — гайка-
обтекатель; 9 — сопло;

10 — лопатка спрямляюще-
го аппарата; 11 — кольцо;
12 — фланец; 13 — транец;
14 — втулка; 15 — рабочее
колесо; 16 — водопровод;
17 — гребной вал; 18 — об-
текатель гребного вала;
19 — сальник; 20 — кольцо;

21 — масленка; 22 — ради-
ально-упорный шарикопод-
шипник 46204; 23 — кольцо;
24 — болт М6=20; 25 —
сальник; 26 — муфта; 27 —
шпонка; 28 — корпус; 29 —
обтекатель рабочего колеса;
30 — гайка корончатая М12.



**Реверсивно-рулевое устрой-
ство катера с водометным
двигателем:** 1 — корбчатый
руль; 2 — верхний затвор;
3 — стопорная шайба;
4 — тяга; 5 — корпус под-
шипника; 6 — болт М10; 7 —
гайка; 8 — шплинт; 9 — ка-
проновая втулка; 10 — ниж-
ний затвор; 11 — латунная
ось; 12 — стальная ось; 13 —
пластина; 14 — цилиндри-
ческий шарнир; 15 — рычаг
затворов заднего хода; 16 —
упор троса гидрореверса.

жимают рабочее колесо и
вращается в резиновом под-
шипнике 5. За транцем
спрямляющий аппарат при-
жат соплом 9, а кольцо 11
и фланец 12 между собой
фиксированы двумя штиф-
тами диаметром 4 мм.

Сопло, как и водопровод,
изготовлено из стеклопла-
стика. К фланцу втулки оно
прикреплено двенадцатью
болтами М6.

Рабочее колесо лучше все-
го изготовить из нержавею-
щей стали с толщиной ло-
пастей 4 мм. Обточкой ко-
леса между лопастями и
втулкой добиваются мини-
мального зазора, который не
превышает 0,2 мм. На сту-
пицу рабочего колеса наса-
жен обтекатель 29 и закреп-
лен винтами с потайной го-
ловкой.

Рулевое устройство со-
стоит из колонки с рулевым
колесом, шестерни, зубчатой
рейки, тросов, втянутых в
жесткую оболочку, и кор-
бочатого руля в комбина-
ции с затворами гидроревер-
са. Такое управление просто
в изготовлении и надежно
в работе. Катер с водомет-
ным движителем разворачи-
вается на месте и после пол-
ного хода вперед останавли-
вается за 3—5 с.

Рулевой вал запрессован
в трубу 22x2 мм, которая
может вращаться в двух
втулках, закрепленных
фланцами к панели управ-
ления и передней перего-
родке катера. В средней ча-
сти рулевой колонки надета
коробка, в которой смонти-
рованы небольшая шестерня
и прямая зубчатая рейка,
передвигающаяся при вра-
щении рулевого колеса с
шестерней. К коробке при-
креплена оболочка троса, а
к рейке — сам трос. Поворот
рулевого колеса действует
на корбчатый руль у тран-
ца катера.

Устройство корбчатого
руля показано на рисунке.
Руль сварен из листа нержа-
вующей стали толщиной
2 мм. К нему приварены две
оси, вращающиеся в подшип-
никах 5, они позволяют рулю
вращаться вокруг цилиндри-
ческого шарнира 14, закреп-
ленного болтами 6 к соплу
водометного движителя.

Затворы гидрореверса 2 и
10 также изготовлены из ли-

ста толщиной 2 мм, смонтированы непосредственно на коробчатом руле и связаны между собой тягой 4. Затворы одновременно вращаются вокруг своих осей 11 и 12. Управляют затворами рычагом, закрепленным на левом борту катера: при толкании или потягивании втянутого в оболочку троса поворачивают рычаг 15. При потягивании рычага гидро-реверса трос поворачивает рычаг 15 в горизонтальном положении, а затворы 10 и 2 скользят вниз, закрывают водяную струю и отклоняют ее вперед под корпусом катера. При среднем положении рычага управления гидро-реверса катер стоит на месте, хотя двигатель работает; полуоткрытые затворы разделяют струю воды на две равные, но направленные в разные стороны части. Однако и стоящий на месте катер можно повернуть.

Мощность двигателя и параметры движителя для катеров других размеров следует рассчитать с учетом желаемой скорости и характеристик лодки и двигателя. Методику расчетов можно найти в литературе.

Чтобы точно установить параметры водометного движителя, следует прежде всего рассчитать сопротивление движению выбранного корпуса катера. Методы расчетов тихоходного плавающего и быстроходного глиссирующего катеров различны.

Можно обойтись и без сложных расчетов, а просто подобрать подходящий прототип (из приведенной здесь таблицы например). Тогда диаметр рабочего колеса нового водометного движителя можно рассчитать с учетом того, что необходимая мощность двигателя пропорциональна производительности насоса, а производительность насоса — квадрату диаметра рабочего колеса.

Допустим, что в лодке типа «Прогресс» нужно установить двигатель автомобиля «Запорожец» МеМЗ-968 с максимальной мощностью 30,2 кВт. Автомобильный двигатель можно длительно нагружать в лодке приблизительно на 90% мощности,

желательно даже снизить ее до 70%. Если используется 22 кВт мощности, а в качестве прототипа взят водометный движитель от «Прогресса» (см. таблицу), то диаметр рабочего колеса нового водометного движителя будет $143 \sqrt{\frac{22}{14}} = 179$ мм.

Значит, для использования мощности двигателя диаметр рабочего колеса насоса следует увеличить до 180 мм. Количество и шаг лопастей, а также дисковое отношение, то есть отношение общей площади лопастей к площади диаметра рабочего колеса следует оставить таким, какой имеет прототип.

Частота вращения гребных валов в обоих случаях приблизительно одинаковая. Желательно использовать несколько прототипов с учетом того, что для достижения большей скорости диаметр рабочего колеса должен быть меньше, соответственно увеличена частота вращения; шаговое отношение рабочего колеса остается прежним, оно почти не зависит от мощности двигателя. Увеличение шагового отношения с одновременным уменьшением частоты вращения или, наоборот, уменьшение с одновременным увеличением диаметра ухудшает работу водометного движителя.

При оборудовании лодки водометным движителем очень важно, чтобы ее полная масса с пассажирами на единицу мощности двигателя для лодки длиной 4—6 м не превысила 16—22 кг/кВт, а для корпуса длиной 6—9 м — 12 кг/кВт. Хорошая скорость катера и высокий коэффициент полезного действия установки достигаются при полной массе 7—9 кг на кВт мощности двигателя.

Литература: Brass J. Motorlaiva. «Liesma», R., 1971. Папир А. П. Водометные движители малых судов. Л., «Судостроение», 1970. Романенко Л. А., Щербakov Л. С. Моторная лодка. Л., «Судостроение», 1972. Ерлькин И. И., Привалов Э. И., Павленко А. И. Катер с водометным движителем. Л., «Судостроение», 1969.



Торговля древностями



Малиновые горловые придатки вольтусианина, маленького высохшего гуманоида, нервно трепетали, будто мысль об археологических раскопках приводила его в чрезвычайное возбуждение. Он озабоченно размахивал одной из своих четырех скрюченных рук, приглашая меня туда, где простиралась лессовая равнина.

— Сюда, друг. Гробница императора там!

— Иду, Долбэк,— я потащился вперед, чувствуя на плече вес лопаты и рюкзака, и нагнал его через несколько минут.

— Это здесь,— со счастливым выражением проговорил он, стоя у круглого холма.— Я приберег ее для вас.

Я порылся в кармане, вытащил позвякивающую пригоршню местных стреловидных монет и одну протянул ему. Вольтусианин радостно закивал, выражая благодарность, и обежал меня кругом, чтобы помочь разгрузиться.

Взяв у него лопату, я воткнул ее в землю и начал копать. Мною завладевал азарт, как обычно бывало, когда я начинал раскопки. Мне кажется, что это самая большая радость археолога — момент, когда лопата вонзается в девственный пласт. Я копал быстро и ловко, следуя указаниям Долбэка.

— Вот оно,— почтительно сказал он.— Ну и красота! О, Джаррел, сэр, как я рад за вас.

Я оперся на лопату, перевел дыхание, прежде чем наклониться и посмотреть, смахнул пот со лба и подумал о великом Шлимане, раскапывавшем руины Трои в удушающей жаре Гиссарлыка. Шлиман уже давно был одним из моих кумиров — вместе с другими археологами, для которых мать сыра земля стала плодородной нивой в их работе первооткрывателей.

Устало опустившись на колени, я по-

РОБЕРТ СИЛВЕРБЕРГ.

Рис. И. Отто.

грузил пальцы в тонкую пыль вольтусианской равнины, надувал ярко блеснувший предмет, освободил его от наносов леса и внимательно осмотрел.

— Амулет, — сказал я. — Третий Период. Оберег — украшение на все случаи жизни. Инкрустирован гобровирами чистой воды, ограненными под изумруды. — Завершив анализ, я повернулся к Долбэку и тепло пожал ему руку. — Как я могу отблагодарить тебя, Долбэк?

Он пожал плечами и, взглянув на амулет, промолвил:

— Не нужно. За него хорошо заплатят. Какая-нибудь женщина на Земле будет носить его с гордостью.

— О да, — сказал я с легкой горечью. Долбэк коснулся больного места в моей душе. Меня всегда терзало, что археология из науки превратилась в охоту за безделушками и мишурой для украшения домов и жен богачей. Хотя я никогда не бывал на Земле, мне нравится считать себя последователем великих традиций Шлимана и Эванса, чьими потрясающими находками следовало любоваться в галереях Британского или Ашмолеанского музеев, а не на намянутой груди какой-нибудь богатой бабенки, которая стала жертвой модной страсти на старину.

Когда пришли Времена Возрождения и так неожиданно вырос всеобщий интерес к древнему миру и сокровищам, таившимся в земле, я почувствовал глубокое удовлетворение. Теперь, казалось мне, мое призвание будет одинаково полезным и для общества и для меня самого. Как я заблуждался! Я занялся раскопками, рассчитывая, что археология обеспечит меня нужной суммой для путешествия на Землю, но вместо этого стал всего лишь наемным лакеем дельцов от моды, а мечта о музеях далекой Земли покрылась густой пылью несбывшихся надежд.

Я вздохнул и вновь переключил внимание на раскоп. Амулет лежал безупречный в своем совершенстве — след великой расы, населявшей когда-то Вольтус. Скрывая грусть, я наклонился и обеими руками бережно извлек реликвию из могилы, в которой она пролежала много тысяч лет. У меня возникло внезапное желание дать Долбэку еще чаевых. Иссохший вольтусианин принял монеты со сдержанной благодарностью, заставившей меня почувствовать, что, возможно, дело это казалось ему таким же недостойным, как и мне.

— Сегодня мы неплохо потрудились, — сказал я ему. — Можно и возвращаться. После оценки получишь свои комиссионные, идет, старина?

— Очень хорошо, сэр, — сказал он мягко и помог мне навьючить пожитки на спину.

Мы пересекли равнину и в молчании вступили в лагерь землян. Пока мы шли по его извилистым улочкам к оценочной конторе, ватаги четвероруких малиновокожих вольтусианских ребятишек атаковали меня, крикливо предлагая свои подделки. Некоторые из этих безделушек

были очень милы — у вольтусианцев прекрасные способности к ремеслам. Но я отогнал всех. У меня правило — не обращать на них внимания, какой бы восхитительной ни была полоскательница из стеклянных нитей, как бы ни была воздушна и нежна резьба по слоновой кости. Все эти современные вещицы не найдут сбыта на Земле, и человек, ограниченный в средствах, вроде меня, должен избегать роскошеств такого сорта.

Оценочная контора была еще открыта, и подойдя, я увидел у ее дверей двухтрех старателей, каждого со своим вольтусианским проводником.

— Привет, Джаррел, — хрипло проговорил высокий человек, когда я приблизился.

Я вздрогнул. Это был Дэвид Стерджес, самый неразборчивый в средствах среди многочисленных археологов Компании на Вольтусе, человек, который не брезговал ничем. Он мог, например, вломиться в любую местную святыню и не оставить там камня на камне ради одного-единственного предмета на продажу.

— Привет, Стерджес, — коротко бросил я.

— Ну что, как сегодняшней поход, старик? Нашел что-нибудь, ради чего стоило бы тебя отравить?

Я слабо улыбнулся и кивнул.

— Неплохой амулет Третьего Периода. Хочу сдать его немедленно. Но если хочешь, то я возьму его домой и оставляю на ночь на столе, чтобы тебе не пришлось крушить мое жилище, когда будешь его искать.

— В этом нет необходимости, — сказал Стерджес. — Я набрал на недурной тайничок с эмалевыми черепами, орнаментированными завитками из платины. Целая дюжина. Эра Экспансии. — Он ткнул пальцем на своего сурового вольтусианского проводника по имени Квабур. — Мой бой нашел их для меня. Чудный парень этот Квабур. Привел к этому кладу, будто у него в носу радар.

Я уже открыл было рот, чтобы расхвалить и своего проводника, но тут дверь конторы открылась, и на крыльце появилась оценщик Цвейг.

— Ну, кто следующий? — спросил он. — Ты, Джаррел?

— Да, сэр.

Я подхватил лопату и последовал за ним в помещение. Цвейг придирчиво осмотрел мою находку, полюбовался игрой света на полированных гранях гобровира и поднял глаза.

— Неплохо, — сказал он.

— Недурная вещичка, не так ли?

— Неплохо, — повторил он. — Семьдесят пять.

— Что? Я бы оценил это как минимум в пять сотен. Да ты посмотри только на качество этих камней!

— Очень хорошее, — признал Цвейг. — Но пойми, ведь за гобровир, несмотря на всю его привлекательность, много не дадут. А я должен думать не только об исторической, но и о внутренней ценности камней, сам знаешь.

Я нахмурился. Сейчас последуют

длинные рассуждения о спросе и предложении, о нехватке настоящих камней, о транспортных и торговых расходах и так далее и тому подобное. И я заговорил, прежде чем он воспользовался паузой.

— Я не торгуюсь, Цвейг. Дай мне полтора, или я оставляю его себе.

— Ну и что ты будешь с ним делать? — лукаво улыбнулся Цвейг. — Пожертвуешь Британскому музею?

Он попал в самую точку. Я грустно посмотрел на него, и он сказал:

— Ладно, даю сто.

— Полтора, или я оставляю себе.

Он вытащил из ящика десять десятидолларовых банкнот и разложил их на столе.

— Вот деньги, — только и сказал он. — И это самое большое, что может предложить Компания.

Я бросил на него мгновенный отчаянный взгляд, нахмурился, сгреб деньги и протянул амулет.

— Бери. За следующий можешь отвалить мне тридцать сребреников.

— Ну-ну, Джаррел, не злись. Это ведь моя работа.

Я бросил десятку ожидавшему меня Долбэку, коротко кивнул ему и вышел.

В полном унынии вернулся я в свое убогое жилище на окраине земной колонии. Каждый раз, сдавая какую-нибудь древность Цвейгу — а за восемнадцать месяцев этой проклятой работы я сдал ему довольно много, — я чувствовал себя иудой. Сердце болело при мысли о длинном ряде стеклянных витрин, которые могли бы заполнить мои находки, скажем, в Вольтусианском зале Британского музея. Хрустальные щиты с двойными рукоятками, украшения-клинышки для зубов из чистейшего обсидиана, фигурные серьги в виде сеточки из переплетенных звездчатых цепочек божественной работы — все это были удивительнейшие произведения удивительнейшей цивилизации. И все эти сокровища растаскивались в разные концы галактики как какие-то безделки.

Вот, например, сегодняшний амулет. Что я сделал с ним? Кому отдал? Деляге, который переправит его на Землю, чтобы продать любому невежде — лишь бы больше дал?

Я оглядел свою комнату. Маленькая, пустоватая, и нет в ней ни одной моей собственной древности. Все, что я находил, попадало на стол к Цвейгу. По правде, мне и не хотелось придержать что-то для себя. Страсть к коллекционированию была убита во мне наповал дикой атмосферой торгашества, в которую я окунулся с той минуты, когда подписал контракт с Компанией.

Я взял книгу «Минойский дворец» Эванса и мрачно посмотрел на нее, прежде чем снова поставить на полку. Я буквально ослеп от перенесенного унижения и чувствовал себя выжатым как лимон.

Кто-то постучал в дверь, сначала робко, затем смелей.

— Войдите, — сказал я.



Дверь медленно открылась, и в комнату шагнул маленький вольтусянин. Я узнал его. Это был безработный проводник, считавшийся слишком ненадежным, чтобы доверять ему.

— Что ты хочешь, Кушак? — спросил я устало.

— Сэр? Джаррел-сэр?

— Ну?

— Вам не нужен бой, сэр? Я мог бы указать вам самые лучшие сокровища, сэр. Только самые лучшие. Такие, за которые вам хорошо заплатят.

— У меня уже есть проводник — Долбэк. Мне не нужен другой, спасибо.

Вольтусянин съехался, прижав нижние руки к бокам с несчастным видом.

— Сожалею, что потревожил вас, Джаррел-сэр. Очень сожалею, простите. — Он удалился, и вид его выражал совершенное отчаяние.

Все вольтусяне казались мне сморщенными старичками. Даже молодые. Они были представителями расы, катившейся к полному упадку. И лишь немногое напоминало о величии тех дней, когда создавались древние шедевры. «Странно, — подумал я, — что раса деградировала до такой степени в течение всего лишь нескольких тысячелетий». Я забылся беспокойным сном в кресле. Но около половины двенадцатого опять слышался стук в дверь.

— Войдите, — слегка удивившись, отозвался я.

В двери показалась длинная фигура Джорджа Дерби. Дерби был археологом, разделявшим как мое страстное желание увидеть Землю, так и ненависть к цепям, в которые мы себя заковали.

— Что тебя привело так поздно, Джордж? — спросил я и добавил традиционное: — Как сегодняшний поход?

— Поход? Мой поход? — он казался странно возбужденным. — Да... Мой поход... Ты знаешь моего боя — Кушкака?

— Он только что искал у меня работу, — кивнул я. — Я не знал, что он работает с тобой.

— Всего лишь пару дней, — сказал Джордж. — Он согласился работать из пяти процентов, поэтому я и взял его.

Я промолчал, зная, как может прижать жизнь.

— Он был здесь, да? — нахмурился Дерби. — Но ты не нанял его, не так ли? — Разумеется, нет.

— Ну а я нанял. Так вчера он водил меня по кругу целых пять часов, прежде чем признался, что не имеет представления, где лежит хоть один клад. Я отделился от него, и потому я здесь.

— Почему? С кем же ты промышлял сегодня?

— Ни с кем, — резко ответил Дерби. — Один!

Я впервые заметил, что его пальцы дрожат, и в полумраке комнаты его искаженное лицо кажется совсем бледным.

— Ты пошел один? — повторил я. — Без проводника?

(Окончание следует).

«КАРПАТЫ-2», «КАРПАТЫ-2-СПОРТ», «КАРПАТЫ-2-ЛЮКС»

Мокики под такими названиями будет выпускать в этом году Львовский завод. Они снабжены новым двигателем В501 с ножным переключением передач (на мокике может быть и двигатель В50). Надежнее станет фиксация передач, их нужно будет меньше регулировать. Долговечность цепи и коробки передач повысятся благодаря изменениям в креплении задней звездочки к колесу и применению новых упругих элементов. Новая форма бензобака и боковых кожухов, закрывающих электрооборудование, придаст новинкам более привлекательный вид. У части мокиков будут прямоугольные фары. Улучшены и задние амортизаторы.

Проходимость у «Карпат-2-Спорт» более высокая, чем у обычных «Карпат-2»: у них, как у спортивных мотоциклов, приподнят щиток переднего колеса, глушитель с предохранительным экраном расположен сверху, руль — с перемычкой. Сзади на мокике имеется специальная ручка, за которую его удобно приподнимать.

«Карпаты-2-Люкс» снабжены указателями поворотов.

Все мокики имеют бесконтактное электронное зажигание. Скорость мокиков ограничена до 40 км/час: чтобы ездить без удостоверения на право вождения.

ТРЕУГОЛЬНАЯ ПИЛА

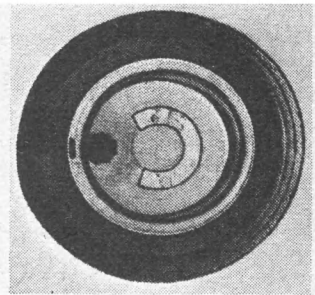
Пилу треугольной формы показала на международной ярмарке металлоизделий в Кельне голландская фирма «Ферм». Отрезок в середине каждой стороны треугольника свободен от зубцов. Зубцы сильно разведены. Такая пила позволяет вести кривую, фигурную линию распила.

СКОЛЬКО СВИНЦА В ВОЗДУХЕ

Интересное открытие сделали датские зоологи, длительное время наблюдавшие за восемью видами плесени. Они обратили внимание, что плесень «аранеус умбратикус» активно по-

лощает окись свинца, которая в больших количествах содержится в атмосфере городов с интенсивным транспортным движением. Причем разница в содержании этого металла в 1 г плесени зависит только от степени загрязненности воздуха.

Полагают, что этот вид плесени послужит идеальным природным анализатором свинца в воздухе.



ЗАПАСНАЯ КАНИСТРА В КОЛЕСЕ

Французская фирма производит круглые пластмассовые канистры, которые вкладываются в диск запасного колеса. Их вместимость — пять литров.

ЗЛОУПОТРЕБЛЯТЬ ВИТАМИНАМИ ОПАСНО

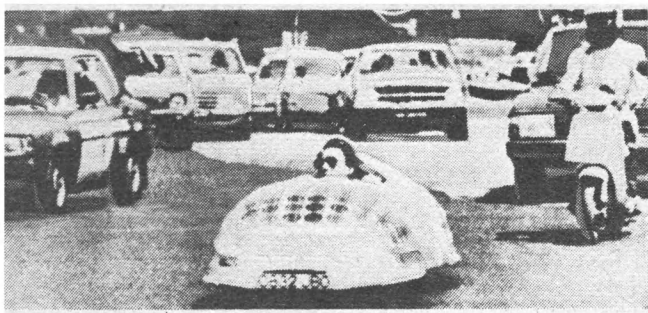
Ведущие американские специалисты выражают беспокойство по поводу того, что потребление витаминных пилюль для лечения или профилактики болезней увеличивается. Ежегодно сбыт таких пилюль в США возрастает на 8 процентов.

Медики отмечают, что прием витаминных пилюль не поможет при таких болезнях, как рак, остеопороз, а также предменструальный синдром. Более того, большие дозы витаминных добавок могут нарушать способность организма усваивать питательные вещества и наносить серьезный вред здоровью. К тому же ученым ничего неизвестно о возможных отдаленных последствиях бесконтрольного потребления витаминов.

Если раньше так называемые водорастворимые витамины считались безвредными (в отличие от больших доз жирорастворимых витаминов А, D, Е и К), то теперь дозы этих витаминов, в 10 раз превышающие рекомендованные количества, считаются опасными.

ПРЕГРАДА ВЕТРАМ

Судам, входящим или выходящим из крупнейшего в мире голландского порта Роттердам, теперь не страшны никакие ветры. Для защиты от них построена преграда длиной 1,7 километра и высотой 25 метров. Это мол высотой 15 метров, на который ушло 600 тысяч тонн шлака, полученного на двух заводах от сжигания отходов в Роттердаме. Шлаковое ядро покрыто двухметровым пластом из глины, песка и земли. В мол вкопано 49 бетонных плит, каждая шириной 10 метров и толщиной 300 миллиметров. Они возвышаются на 10 метров над молотом.



ЕЩЕ ОДИН СОЛНЕЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Расстояние от Афин до Лисабона—4500 километров. Англичанин Брюс Крос преодолел его за два месяца на самодельном транспортном средстве (см. снимок), которое весит 140 килограммов и питается энергией от солнечных батарей.

ПЛЕНКА УСИЛИВАЕТ ЖЕСТКОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

Одна из американских фирм разработала тонкую пленку—тканый материал из эпоксидной смолы и стекловолокна, предназначенный для усиления жесткости металлов и композиционных материалов. Она легко прилипает к смазанному маслом листам из стали, алюминия или композиционных материалов, а после нагревания прочно склеивается с ними и повышает сопротивление деформациям.

Отверждение пленки происходит в течение 30—60 минут при температуре 100—200°C. Предел прочности новой пленки на растяжение составляет 1890 кгс/см².

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНА

В Швеции сконструирована автоматизированная швейная машина «Призма-990», в которую рабочие программы вводятся в виде кассет.

Корпус машины изготовляется из стального композиционного материала с углеродными волокнами, а для управления используется внутренняя ЭВМ на 20 тысячах транзисторов. Когда сменная кассета с рабочей программой вставляется в машину, в зависимости от типа ткани и вида выполняемой работы, автоматически выбираются величина стежка, натяжение нити и

усилие нажатия ногового выключателя. Регулируются также скорость и мощность, к тому же максимальная мощность обеспечивается даже при наименьшей скорости, например при шитье изделий из кожи, замши и других толстых и прочных материалов. Остановка иглы осуществляется автоматически в нужном положении.

Машина имеет шесть режимов обметывания пуговичных петель: ширина обметывания и плотность стежков регулируются в зависимости от типа ткани.

Смазка закладывается в машину на все время эксплуатации.

КОМБАЙН ДЛЯ УБОРКИ ПЛОДОВ И ЯГОД

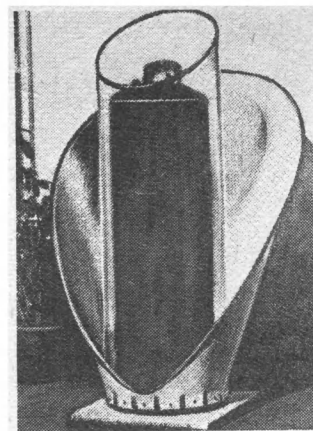
Во Франции сконструирован уборочный комбайн, предназначенный для сбора урожая шелковицы, малины и других ягод; он не повреждает ветки деревьев или кустов. Это достигнуто за счет барабанов, оснащенных пальцами, которые при вращении совершают быстрые короткие движения в разных направлениях и собирают созревшие плоды.

ПОДНИМЕТСЯ ЛИ УРОВЕНЬ ОКЕАНА?

Специальная комиссия, созданная Комитетом полярных исследований при Национальном научном фонде США, опубликовала недавно свои выводы относительно тенденции изменения уровня мирового океана. Потепление в глобальном масштабе, наблюдаемое ныне, действительно поднимает его уровень менее чем на 1 мм в год, но это можно объяснить обычным тепловым расширением воды. И все же возможность повышения уровня океана к 2100 году в пределах 1 м полностью исключить нельзя. В случае потепления в полярных областях в ближайшие 50 лет может начаться таяние льдов, а уровень моря—подняться на 5—6 метров, что сделает проблематичной жизнь в низменных приморских районах планеты.

ФРЕЗА, ВЫДЕРЖИВАЮЩАЯ ВЫСОКИЕ ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ

На снимке видна фреза, изготовленная в Финляндии. Она выглядит так, словно изготовлена из благородного металла. Характерный золотистый тон ей придает азот, использованный на последней стадии обработки этого инструмента. Сначала поверхность изделия, помещенного в вакуумную камеру, бомбардируют ионами аргона: они одновременно очищают ее и нагревают до 400 °C, после чего «обстреливают» из электронной пушки парами нитрида титана, смешанными с азотом. Покрытый пленкой толщиной 0,003—0,3 мм инструмент способен выдерживать значительные тепловые нагрузки—до 2500 °C.



ВОДУ ДЛЯ ДОМАШНИХ НУЖД НАГРЕВАЕТ СОЛНЦЕ

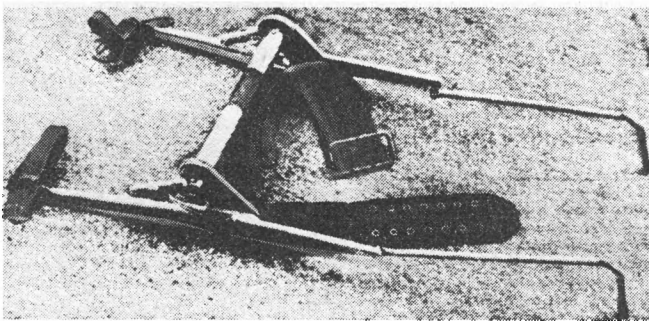
Американская фирма «Solar Corp.» производит подогреватели воды, состоящие из черного бака вместимостью 150 л, теплосохраняющего прозрачного колпака и алюминиевого рефлектора солнечных лучей. Подогревая воду для домашних нужд, они позволяют экономить электроэнергию.

ИСКУССТВЕННЫЕ АЛМАЗЫ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

В природе алмазы возникают под высоким давлением, искусственные получали так же. Теперь найден гораздо более простой способ их синтеза. Й. Хиросе из Японского индустриального университета обнаружил, что благородные кристаллы получаются при соприкосновении смеси водорода и паров ацетона с раскаленной от 500 до 800 градусов кремниевой пластиной. При такой технологии алмазный слой наращивается на 30 микрометров в час. Вместо ацетона можно применять другие органические соединения метиловой группы, например спирт (об этом см. в «Панораме», НТ, 1986, № 10).

Особый интерес к новому методу проявили фирмы, производящие интегральные микросхемы, так как даже незначительный алмазный слой прекрасно отводит тепло и, следовательно, способен охлаждать элементы электронных устройств. Тем самым открывается возможность создания микросхем, которые тепре-

тически будут способны работать при температурах от 4 до 5 тысяч градусов. Полагают, что датчики с такими микросхемами пригодятся в ядерных реакторах и всюду, где нынешним полупроводниковым устройствам чересчур жарко.



УСКОРИТЕЛЬ БЕГА

При спокойной ходьбе человек меньше устает по той причине, что его ноги совершают колебательные движения с частотой, близкой к собственной, то есть КПД нашего природного движителя в этом режиме максимален. При беге частота колебаний ног увеличивается в 1,5—2 раза, что приводит к резкому уменьшению их КПД, так как мышцам помимо полезной работы приходится совершать работу по преодолению сил инерции тела.

Изобретатель Г. Сидоренко в содружестве с небольшой группой выпускников МВТУ им. Баумана разработали устройство (авт. свид. № 820855), которое просто не позволяет бежать медленно.

Испытания «ускорителя бега» подтвердили его эффективность. На одном из режимов работы частота

передвижения ног повысилась при беге в 1,6 раза. «Ускоритель» заставляет ноги перемещаться с той частотой, на которую он настроен. Создается впечатление, будто кто-то толкает ноги, бежать легко, устаешь гораздо меньше.

«САМООХЛАЖДАЮЩИЕСЯ» БАНКИ

Две американские фирмы разработали жестяные банки для напитков, содержимое которых автоматически охлаждается, как только их вскрываешь. Здесь использован принцип понижения температуры газа при быстром расширении его объема. В каждую банку помещена капсула, в ней под высоким давлением содержится двуокись углерода, которая высвобождается за 1,5 мин. Напиток при этом охлаждается почти до минус 20°C.

МЕТАЛЛЫ СО ДНА ОКЕАНА

Французские ученые спроектировали полуавтоматическую систему для добычи металлических конкреций с морского дна. «Океаническая руда» будет собираться подводным роботом, связанным через кабель с судном. Труба длиной 5 тысяч метров прокладывается до площадки, закрепленной на 200-метровой высоте над дном моря. Робот-сборщик укладывает полиметаллические конкреции на нее, и засасывающая помпа отправляет их на судно. Трудность в том, что нужно создать высокое давление, чтобы конкреции поднимались по трубе на поверхность.

Предполагается, что к 2000 году Франция станет добывать из полиметаллических конкреций большую часть необходимого ей никеля, кобальта и марганца.

ЛАЗЕР РАЗРУШАЕТ КАМНИ В ПОЧКАХ

В Массачусетском генеральном госпитале испытывается метод удаления камней из мочевого тракта с помощью лазера.

Когда световодное волокно вводится в уретру, лазер начинает генерировать пять импульсов в секунду, которые разрушают камни. Их остатки удаляются с помощью миниатюрной корзинки.

Использование лазера в сочетании с литотриптером, создающим ударные волны, позволяет избежать хирургического вмешательства почти во всех случаях мочекаменной болезни, за исключением небольшого количества пациентов, у которых камни чересчур большие или слишком твердые.

ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ — ЗА НЕПОЛНЫЙ ЧАС

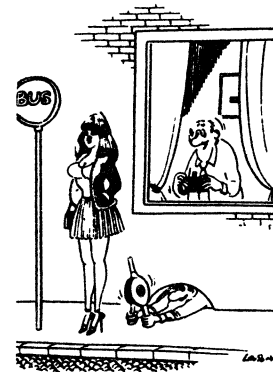
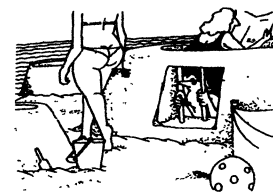
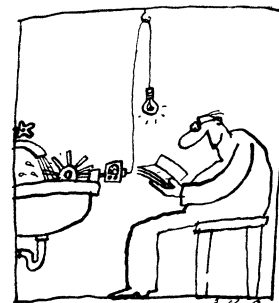
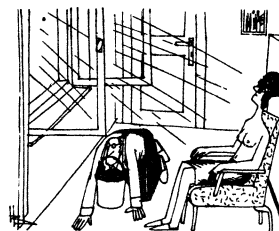
Во Франции изготовлена аппаратура, позволяющая изготавливать зубные протезы менее чем за час.

В новой аппаратуре используется миниатюрное оптическое съемочное устройство, с помощью которого производится съемка места установки будущего зубного протеза. Затем полученные снимки преобразуются машинной программой «Эвклид» в трехмерную модель, которая может воспроизводиться на экране видеоиндикатора. После этого моделируется зубной протез с использованием библиотеки, содержащей 32 формы зубов, а изготавливается он на фрезерном станке с числовым программным управлением.

ОРОШАЕТ... ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Австрийские специалисты разработали способ орошения сухих почв, подводя электрический ток в расположенный под ними слой. Влага, содержащаяся в порах подпочвенного слоя, поднимается к поверхности и обеспечивает хорошее развитие корней. Процесс основан на электроосмосе — движении жидкости через капилляры под воздействием электрического поля.

МИНУТУ — УЛЫБКЕ...

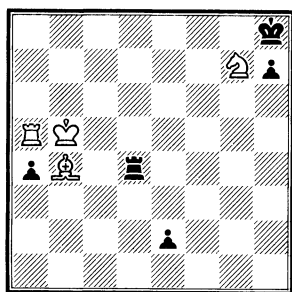


«Паралели».



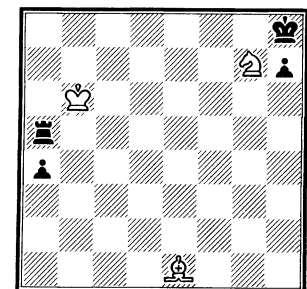
Белые начинают И...

Г. Надареишвили
1947



Выигрыш

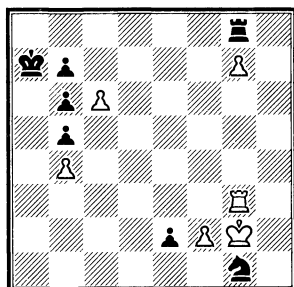
У белых две лишние фигуры, но конь находится под боем, да и угроза 1... Л:b4+ и 2... e1Ф весьма неприятна. Как быть? Вначале маленькая прелюдия:
1. Сb4—c3 e2—e1Ф
2. Сс3:e1 Лd4—d5+
3. Крb5—b6 Лd5:a5



Но следует маленькое чудо, которое мы предлагаем читателям найти самостоятельно.

Г. Надареишвили
и В. Калантадзе

1963

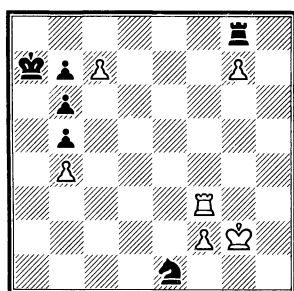


Ничья

Не проходит прямая атака на пешку черных e2: 1. Ле3 Л:g7+ 2. Крh2 Кf3+ 3. Л:f3 e1Ф и т. д. Поэтому белые пытаются создать матовые угрозы королю неприятеля:

1. с6—с7 Кg1—f3!
Бесперспективно 1... Л:g7
2. Л:g7 e1Ф 3. с8Ф Фе4+
4. Кр:g1 и т. д.

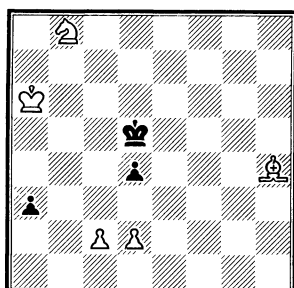
2. Лg3:f3 e2—e1К+!
Вот он, замысел черных! Теперь белая ладья гибнет и, казалось бы, вместе с ней гибнут и надежды белых на спасение.



Но опять на помощь белым приходит изящная идея. Какая?

Л. Куббель

1922



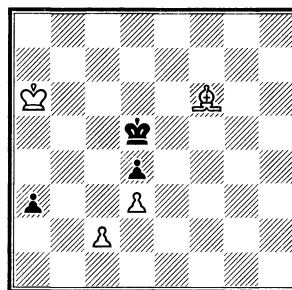
Выигрыш

Не ошибка ли в задании?! Ведь черная пешка a3 неудержима. Как ее остановить? Сначала пытаются это сделать конь.

1. Кb8—с6! Крd5:c6
Если 1... a2, то 2. Кb4+, и возмутительница спокойствия гибнет.

2. Ch4—f6 Крc6—d5
Или 2... Крc5 3. Се7+. А теперь следует на первый взгляд загадочный ход:

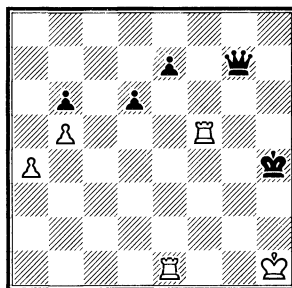
3. d2—d3! ...
Белым надо бы разгрузить диагональ a1—h8, а они блокируют пешку черных d4. Зачем? Вот на этот вопрос предстоит ответить самим читателям.



И на десерт еще одно этюдное окончание.

Г. Заходяжкин

1967



Белые начинают и выигрывают

Маленькая подсказка: чтобы найти ключ к решению этой позиции, надо вспомнить правило «квадрат пешки».

Интересных вам творческих находок в Новом, 1987 году!

Н. Журавлев.

РЕДАКЦИЯ: 226081, г. Рига, ГСП, Баласта дамбис, 3, Дом печати Издательства ЦК КПЛ, а/я 25, 17-й этаж, комнаты 1701—1709. Телефоны: для справок — 466446, редакторы — 467523, 467647, 467954, 467466, художественный редактор — 467782.

Статьи для публикации принимаются в двух экземплярах машинописи (через два интервала).

Индексы журнала по каталогу «Союзпечати»: русского издания («Наука и техника») — 77195, латышского издания («Зинатне ун техника») — 77155. Журнал выходит ежемесячно. Годовой абонемент стоит 4 р. 80 к., цена одного номера — 40 к.

По вопросам подписки и распространения журнала обращаться в Управление распространения печати («Союзпечать») Министерства связи ЛатвССР по адресу: 226155, г. Рига, ГСП, ул. Кирова, 41/43. Подписка принимается с любого месяца в отделениях связи, подписных пунктах и у общественных распространителей печати. Годовой абонемент можно оформить в период установленной подписной кампании. Редакция подписку не производит.

Сдано в набор 16.11.86. Подписано в печать 09.12.86. ЯТ 09800. Формат 60×90/8. Офсетная печать. 4,5 усл. печ. л., 6,19 уч.-изд. л. Тираж 100 000 экз. (русского издания — 42 000 экз., латышского — 58 000 экз.). Заказ № 1543. Отпечатано в типографии Издательства ЦК КП Латвии, 226081, г. Рига, Баласта дамбис, 3.

LATVIJAS
REKLAMAS
AGENTURA



Духи, достойные
оваций —

**ДУХИ
«Дзинтарса»!**

«Бис» —
экстравагантным,

«Браво» —
романтичным,

«Удача» —
решительным женщинам.

**Какие
выберете
вы?**

Цена — 12 руб.

