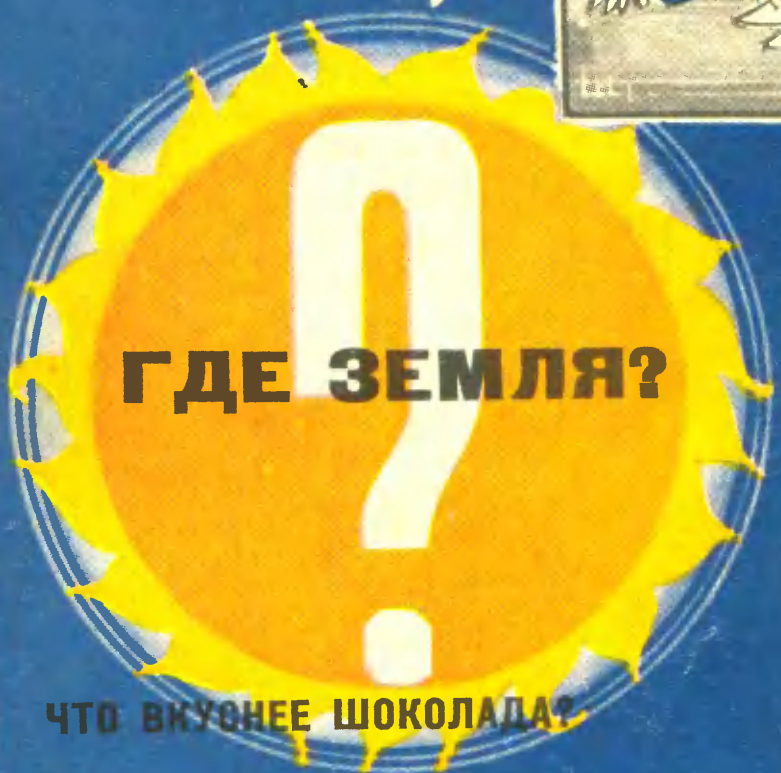
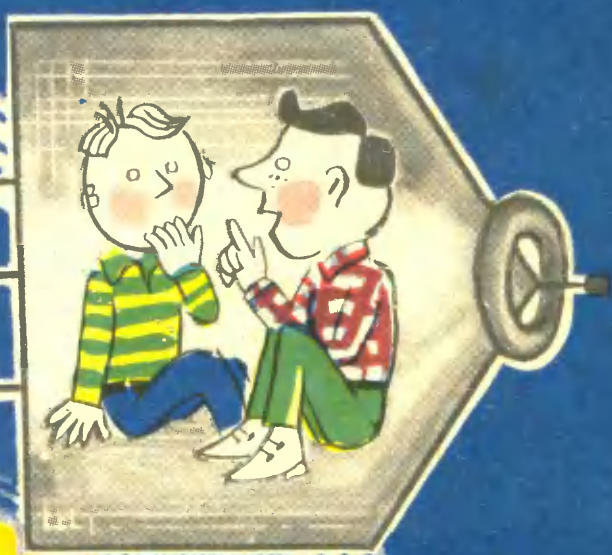


ИГРА
«ПОВЕДИТЕЛЕЙ НЕ СУДИТ»
ИГРА

БЫВАЕТ ЛИ РАДУГА НОЧЬЮ?

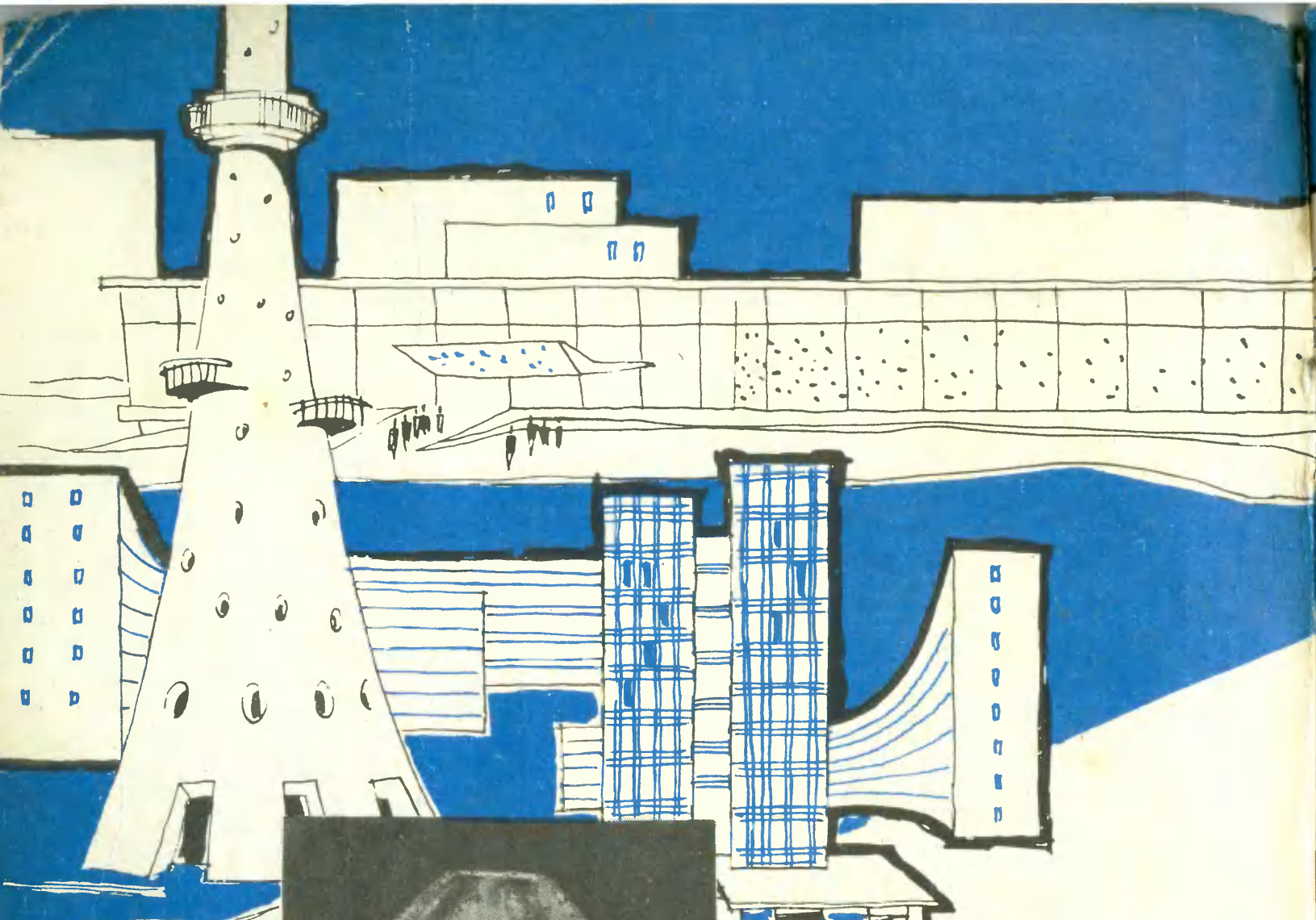


ЧТО ВКУСНЕЕ ШОКОЛАДА?

И ЕЩЕ СОТНЯ ВОПРОСОВ, НА КОТОРЫЕ
НУЖНО ОТВЕТИТЬ, ЧТОБЫ СТАТЬ
ПОБЕДИТЕЛЕМ ИГРЫ-КОНКУРСА.

Н
Т
1
1967





Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. ЛЕНИНА

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Выходит один раз в месяц
 Год издания 11-й
 1967 Январь № 1

ДОРОГА В БУДУЩЕЕ

Есть ли искусство, теснее связанное с повседневной жизнью людей, чем архитектура? Мы идем по улице города, входим в жилой дом, работаем на заводе, отдыхаем в парке—всюду нас окружает архитектура. И чем красивее город, его ансамбли, тем прочнее любовь к своему родному городу, а значит, и к Родине. Вот почему учиться понимать архитектуру надо с юных лет.

Архитектура — искусство комплексное. Тому, кто посвятит себя строительству новых городов, надо иметь безупречный вкус, хорошо знать физику, математику, даже химию.

Архитектор должен быть не только художником, но и ученым, и экономистом. Ведь сегодня градостроитель имеет дело с самыми различными материалами: деревом, камнем, бетоном, стеклом, пластиками.

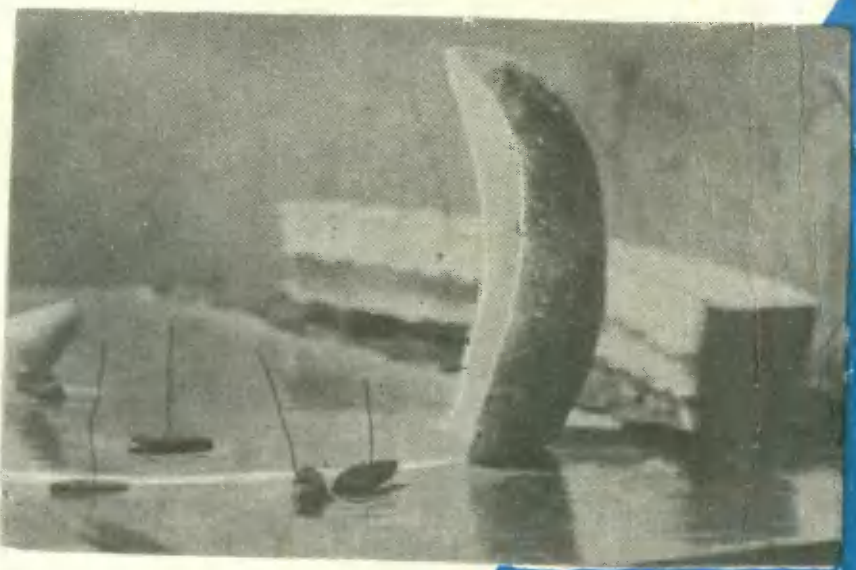
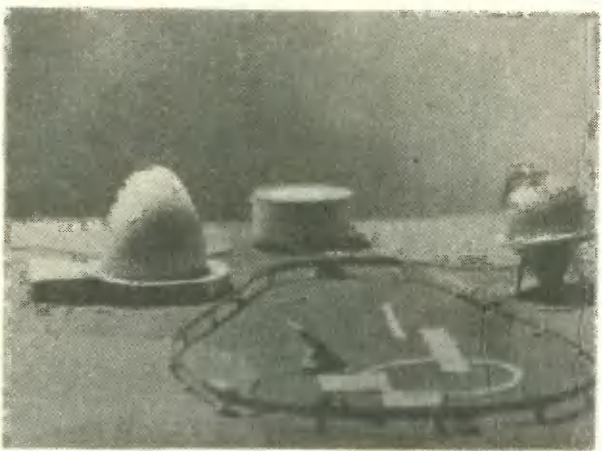
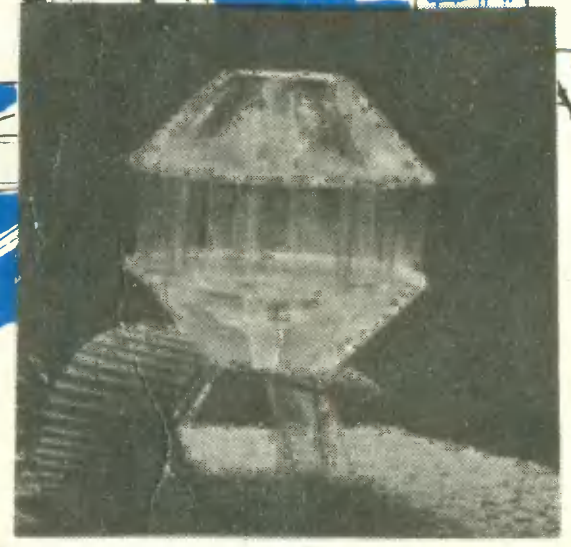
Основы научных знаний, ребята, вы получаете на уроках в школе. А как подступиться к овладению искусством архитектуры? Ведь школьной программой такой курс не предусмотрен. Союз архитекторов открыл для московских школьников университет культуры с архитектурным отделением (о нем читайте на стр. 22). Мы за то, чтобы таких университетов было больше!

Г. Орлов,
 первый секретарь правления
 Союза архитекторов СССР

В НОМЕРЕ:

А. САВИН — Удача ученого	2
Д. ВЛАДИМИРОВ — Дороги прежние, транспорт новый	5
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТа»	7
С. ИЛЛАРИОНОВ — Четыре порога вселенной	12
КЛУБ «ХУЗ»	15
Н. ВАСИЛЬЕВ — Боевая колесница пехоты	20
Е. НОВИКОВА — Юные зодчие	22
ИГРА-КОНКУРС «ПОБЕДИТЕЛИ НЕ СУДЯТ»	24
Г. МИШИН — Химические дары леса	28
А. СУХАНОВ — Атомный следопыт	31
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	38
Ю. ОРЛОВ — На мотороллере по снегу	40
В КАДРЕ — НАУКА	42
Б. АЛЕКСЕЕВ — Быть ли селу селом!	44
А. ВЕСЕЛОВ — Агент «Искры»	46
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	48
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	53
В. АЖАЖА — Человек-амфибия	56
ЮМОРОН	59
И. КИО — Чудеса — моя профессия	60
Б. ЛЯПУНОВ — Мастер-невидимка	62
П. ФЕСИК — Фильмоскоп с дистанционным управлением	64

На 1-й стр. обложки — рис. А. СУХОВА и игре-конкурсу „Победителей не судят“.
 На 4-й стр. обложки—рис. Р. АВОТИНА и статье „Человек-амфибия“.



И. ПАШЕНИН. Домик путешественника.
 С. ФИРСОВ. Астрономическая площадка.
 А. ЛЕБЕДЕВ. Пионерская гавань.

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА

ЮНЫЙ ТЕХНИК

ДОРОГА В БУДУЩЕЕ

Есть ли искусство, теснее связанное с повседневной жизнью людей, чем архитектура? Мы идем по улице города, входим в жилой дом, работаем на заводе, отдыхаем в парке—всюду нас окружает архитектура. И чем красивее город, его ансамбли, тем прочнее любовь к своему родному городу, а значит, и к Родине. Вот почему учиться надо с юных лет.

Архитектура — искусство комплексное. Тому, кто посвятит себя строительству новых городов, надо иметь безупречный вкус, хорошо знать физику, математику, даже химию.

Конструктор должен быть не только художником, но и ученым, и экологом. Ведь сегодня градостроитель имеет дело с самыми различными материалами: деревом, камнем, бетоном, стеклом, пластиком.

Основы научных знаний, ребята, вы получаете на уроках в школе. А как подступиться к овладению искусством архитектуры? Ведь школьной программой такой путь не предусмотрено. Советский учитель открыл для вас новые школьные учебники, которые помогут вам с архитектурой.

Выходит один раз в месяц

Год издания 11-й

1967

Январь

№ 1

В НОМЕРЕ:

- А. САВИН — Удача ученого
Д. ВЛАДИМИРОВ — Дорожки
прежние, транспорт новый
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ОТА»
С. ИЛЛАРИОНОВ — Четыре про-
рока вселенной
КЛУБ «ХУЗ»
Н. ВАСИЛЬЕВ — Боссава колес-
ница пехоты
Е. НОВИКОВА — Юные задач-
ИГРА-КОНКУРС «ПОБЕДИТЕЛИ
НЕ СУДЯТ»
Г. МИШИН — Химические дары
леса
А. СУХАНОВ — Атомный следо-
пыт
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ
Ю. ОРЛОВ — На мотороллере
по снегу
В КАДРЕ — НАУКА
Б. АЛЕКСЕЕВ — Быть ли силу со-
лом?
А. ВЕСЕЛОВ — Агент «Искры»
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА
ЗАЛОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕК-
ТРОНИКИ
Э. АЖАЖА — Человек-амфибия
ЮМОРОН
И. КИО — Чудеса — моя про-
фессия
Б. ЛЯПУНОВ — Матер-инва-
дизма
П. ФЕСИК — Фильмоскоп с дис-
танционным управлением

На 1-й стр. обложки — рис. А. СУХАНОВ
в игре-конкурсе «Победителей не судят».

На 4-й стр. обложки — рис. Р. АВОТННА
и статья «Человек-амфибия».

ПРОДОЛЖАЕМ РАЗГОВОР:

„ТЫ ХОЧЕШЬ

СТАТЬ УЧЕНЫМ“.

НАЧАЛО в № 12, 1966 г.

УДАЧА УЧЕНОГО

А. П. САВИН, заместитель председателя Всероссийской физико-математической олимпиады

Шведский химик Шееле открыл хлор. У Шееле была очень интересная научная судьба — он совершенно не был известен у себя на родине и работал простым аптекарем в маленьком городке Кепинге. Шееле и сам не знал того, что в Европе его научные работы пользуются широкой известностью, что ими восхищается весь научный мир.

Совершив путешествие по Европе, о Шееле наконец-то узнал и шведский король. Король решил наградить химика одним из почетнейших орденов королевства и, вернувшись, издал соответствующий указ, но... знаменитого химика никто не знал, и поэтому орденом наградили какого-то случайного его однофамильца. А сам Шееле продолжал свою работу, так и не узнав ни о королевской награде, ни о своей научной славе...

Совершенно уверен в том, что найдутся люди, которые назовут Шееле неудачником. В самом деле, ученый даже не подозревает, что его орден отдан кому-то другому, продолжает свои опыты, живя на скудное жалованье аптекаря. Неудачник, и только! Разве сравнят такие люди «неудачника» Шееле, скажем, с Эйнштейном — человеком, пользующимся огромным уважением со стороны своих соотечественников, достигшим громкой известности, определенных материальных благ, знавшим то, что за его работой пристально следит весь мир, и не только научный, что интересуются каждым его словом, делом!.. Но представьте себе, насколько это возможно, что Шееле и Эйнштейн поменялись бы вдруг местами. Представьте, что никто не знает Эйнштейна-ученого. Все, несмотря на его блестящие работы, знают только Эйнштейна-аптекаря. И представьте Шееле — широко известного, награжденного не одним орденом, а многими, лауреата множества научных премий, влиятельнейшего человека в науке. Ясно, что роли переменялись: Эйнштейн стал бы «неудачником», а «счастливец» — Шееле. Но вот вопрос — как бы отразилась подобная перемена на них самих? То есть считал бы теперь себя «неудачником» и сам Эйнштейн? Вроде бы основания налицо. Сколько Эйнштейн ни работает, никто о его трудах даже не подозревает. Живет он одним жалованьем аптекаря. И посчитал бы себя «счастливец» Шееле — ведь есть все, что только можно пожелать...

Не думаю, чтобы в головы Эйнштейна и Шееле могло прийти что-нибудь подобное. Оба они были настоящими учеными, а для настоящего ученого возможен только один вид счастья. Вот о «счастье» и «несчастье» в науке, об «удачниках» и «неудачниках» и пойдет наш сегодняшний разговор. Он будет интересен тем, кто уже со школьной

КУДА ПОЙТИ УЧИТЬСЯ



Отношение знаменитых ученых к славе, популярности можно объяснить их скромностью, склонностью к самокритике. «Немногое, но зрелое» — было выгравировано на личной печати знаменитого математика Карла Фридриха Гаусса. Историки математики часто отмечают, как он был скуп на публикации. А создатель статистической физики Джозайя Гиббс? Он вообще не публиковал своих трудов. Все его великие открытия были обнаружены после его смерти. Среди физиков хорошо известен анекдот о неразговорчивости Гиббса. Говорят, что самая длинная его речь состояла из... трех слов и звучала так: «Математика — это язык».

скамьи (а я думаю, что среди читателей «Юного техника» таких немало) мечтает о том, чтобы посвятить свою жизнь трудной работе ученого.

Счастье, удача. Наверное, каждый человек, которого попросят раскрыть эти понятия, сделает это по-своему. Для одних счастье — это беззаботная жизнь, достаток. Вряд ли стоит комментировать это мнение подробнее. Ну, а для других счастье — это радость труда созидания, открытия, поиска...

Поиска? Вот и подошли мы к самому главному. Научный поиск, научное открытие... Человек работает, возникают у него какие-то свои собственные соображения, замыслы, идеи. Человек волнуется, беспокоится: а вдруг он не прав? И ставятся один за другим эксперименты, пока один из них не говорит: ты оказался прав, мысли твои были верными. Ученый счастлив и удачлив тогда, когда ему знакомы радость открытия и радость поиска.

История науки — это сплошная вереница имен. Одни ученые совершают открытия, которые иначе, как великими, не назовешь; другие делают открытия рангом пониже; третьим не удается открыть ничего нового. Одни имена известны больше, другие меньше. Все, например, знают, что радио изобрел Попов, но далеко не каждому известно, что паровую установку для откачки воды из рудника создал английский инженер Томас Ньюкомен. Впрочем, это очень понятно — известность имени ученого находится в прямой зависимости от того, насколько важными для науки оказались его работы.

Но значит ли это, что Попов оказался в науке счастливее, чем Томас Ньюкомен, что изобретателю радио «повезло» больше, чем изобретателю паровой установки?

Утверждаю, что в науке оказались счастливыми и Попов и Ньюкомен, несмотря на то, что имя первого известно всему миру, а имя второго — очень-очень немногим. Обоим была знакома эта высокая радость. И еще неизвестно даже, кто из них был счастлив больше, когда довел работу до конца. Если радость свершения была больше у Ньюкомена, я даже скорее назову его счастливецом в науке, чем Попова. Потому что счастье в науке никак не связано с громкостью имени, оно зависит только от удовлетворения работой, от сознания того, что она не проходит для науки даром.

Представьте ученого, который в науке не сделал совсем ничего такого, что позволило бы его имени навеки остаться в истории. Вся заслуга ученого только в том, что он ввернул в сложнейшую машину научного прогресса один какой-нибудь винтик — может быть, совсем незначительный. Но работал он с огромной увлеченностью, просиживал в лаборатории дни и ночи, забывал о еде и усталости. Ученый сознавал, что, хоть он сам и не открыл ничего выдающегося, его работа тоже не пропадет даром — скажем, какую-нибудь цифру, уточненную им, использует в своей работе другой ученый... Счастлив ли он? Безусловно, счастлив! И «удачлив» ничуть не меньше того человека, который впервые составил периодическую систему элементов и навеки обессмертил свое имя в истории человечества. Счастье ему дало сознание того, что он занимается своим делом, что он нашел самого себя.

ПРОДОЛЖАЕМ РАЗГОВОР:

„ТЫ ХОЧЕШЬ
СТАТЬ УЧЕНЫМ“.

НАЧАЛО в № 12, 1966 г.

УДАЧА УЧЕНОГО

А. П. САВИН, заместитель председателя Всероссийской физико-математической олимпиады

Шведский химик Шееле открыл хлор. У Шееле была очень интересная научная судьба — он совершенно не был известен у себя на родине и работал простым аптекарем в маленьком городке Кепинге. Шееле и сам не знал того, что в то время его научные работы пользуются широкой известностью, что восхищается весь научный мир.

После завершения путешествия по Европе Шееле наконец-то узнал и своего родного короля. Король решил наградить химика одним из почетнейших орденов королевства, и, вернувшись, издал соответствующий указ, но... знаменитого химика никто не знал, и поэтому орденом наградили какого-то случайного его однофамильца. А сам Шееле продолжал свою работу, так и не узнав ни о королевской награде, ни о своей научной славе...

Совершенно уверен в том, что найдутся люди, которые назовут Шееле неудачником. В самом деле, ученый даже не подозревает, что его орден отдан кому-то другому, продолжает свои опыты, живя на скудное жалованье аптекаря. Неудачник, и только! Разве сравнят такие люди «неудачника» Шееле, скажем, с Эйнштейном — человеком, пользующимся огромным уважением со стороны своих соотечественников, достигшим громкой известности, определенных материальных благ, знавшим то, что за его работой пристально следит весь мир, и не только научный, что интересуются каждым его словом, делом!.. Но представьте себе, насколько это возможно, что Шееле и Эйнштейн поменялись бы вдруг местами. Представьте, что никто не знает Эйнштейна-ученого. Все, несмотря на его блестящие работы, знают только Эйнштейна-аптекаря. И представьте Шееле — широко известного, награжденного не одним орденом, а многими, лауреата множества научных премий, влиятельнейшего человека в науке. Ясно, что роли переменялись: Эйнштейн стал бы «неудачником», а «счастливец» — Шееле. Но вот вопрос — как бы отразилась подобная перемена на них самих? То есть считал бы теперь себя «неудачником» и сам Эйнштейн? Вроде бы основанная на лице. Сколько Эйнштейн ни работает, никто о его трудах даже не подозревает. Живет он одним жалованьем аптекаря. Шееле же — «счастливец» Шееле — ведь есть все, что...

Не думаю, чтобы в головы Эйнштейна и Шееле вошло нечто подобное. Оба они были настоящими учеными. Для ученого возможен только один вид счастья — счастье в науке, об «удачниках» и «неудачниках» — это лишь годичный разговор. Он будет интере...



Отношение знаменитых ученых к славе, популярности можно объяснить их скромностью, склонностью к самокритике. «Немного, но зрелое» — было выгравировано на личной печати знаменитого математика Карла Фридриха Гаусса. Историки математики часто отмечают, как он был скуп на публикации. А создатель статистической физики Джозайя Гиббс? Он вообще не публиковал своих трудов. Все его великие открытия были обнаружены после его смерти. Среди физиков хорошо известен анекдот о неразговорчивости Гиббса. Говорят, что самая длинная его речь состояла из... трех слов и звучала так: «Математика — это язык».

скамьи (а я думаю, что среди читателей «Юного техника» таких немало) мечтает о том, чтобы посвятить свою жизнь трудной работе ученого.

Счастье, удача. Наверное, каждый человек, которого попросят раскрыть эти понятия, сделает это по-своему. Для одних счастье — это беззаботная жизнь, достаток. Вряд ли стоит комментировать это мнение подробнее. Ну, а для других счастье — это радость труда созидания, открытия, поиска...

Поиска? Вот и подошли мы к самому главному. Научный поиск, научное открытие... Человек работает, возникают у него какие-то свои собственные соображения, замыслы, идеи. Человек волнуется, беспокоится: а вдруг он не прав? И ставятся один за другим эксперименты, пока один из них не говорит: ты оказался прав, мысли твои были верными. Ученый счастлив и удачлив тогда, когда ему знакомы радость открытия и радость поиска.

История наук — это сплошная вереница имен. Одни ученые совершают открытия, которые иначе, как великими, не назовешь; другие делают открытия рангом ниже; третьим не удается открыть ничего нового. Одни имена известны больше, другие меньше. Все, например, знают, что радио изобрел Попов, но далеко не каждому известно, что паровую установку для откачки воды из рудника создал английский инженер Томас Ньюкомен. Впрочем, это очень понятное — известность имени ученого находится в прямой зависимости от того, насколько важными для науки оказались его работы.

Но значит ли это, что Попов оказался в науке счастливее, чем Томас Ньюкомен, что изобретателю радио «повезло» больше, чем изобретателю паровой установки?

Утверждаю, что в науке оказались счастливыми и Попов и Ньюкомен, несмотря на то, что имя первого известно всему миру, а имя второго — очень-очень немногим. Обоим была знакома эта высокая радость. И еще неизвестно даже, кто из них был счастлив больше, когда довел работу до конца. Если радость свершения была больше у Ньюкомена, я даже скорее назову его счастливецом в науке, чем Попова. Потому что счастье в науке никак не связано с громкостью имени, оно зависит только от удовлетворения работой, от сознания того, что она не проходит для науки даром.

Представьте ученого, который в науке не сделал совсем ничего такого, что позволило бы его имени навеки остаться в истории. Вся заслуга ученого только в том, что он ввернул в сложнейшую машину научного прогресса один какой-нибудь винтик — может быть, совсем незначительный. Но работал он с огромной увлеченностью, просиживал в лаборатории дни и ночи, забывал о еде и усталости. Ученый сознавал, что, хоть он сам и не открыл ничего выдающегося, его работа тоже не пропадет даром — скажем, какую-нибудь цифру, уточненную им, использует в своей работе другой ученый... Счастлив ли он? Безусловно, счастлив! И «удачлив» ничуть не меньше того человека, который впервые составил периодическую систему элементов и навеки обессмертил свое имя в истории человечества. Счастье ему дало сознание того, что он занимается своим делом, что он нашел самого себя.

Значит, нет в науке неудачников? Может быть, я ошибаюсь, говоря. приходите в науку, вы обязательно будете счастливы, каждый, кто придет в науку, обязательно будет счастлив, независимо от того, что ему предстоит открыть и предостан ли ему быть известным или нет? Я не зря закончил предыдущий абзац словами «нашел самого себя». Дело в том, что неудачники — теперь я пишу это слово без кавычек — в науке, как, впрочем, и во всех областях человеческой деятельности, конечно, есть. Но это неудачники особого рода. На мой взгляд, несчастливы в науке могут быть только не ученые — люди, попавшие в науку случайно. Без увлеченности нет удовлетворения работой, а увлеченность нельзя пробудить искусственным путем. Чтобы стать настоящим ученым, нужно полюбить дело, которым занимаешься, на всю жизнь. Без такой любви не существует радости больших и малых открытий, без этой радости нет счастья.

Может ли человек, попавший в науку, что называется, случайно, сделать какое-либо выдающееся открытие? Вряд ли! Хоть и причудлива бывает иной раз предыстория открытий, открытия не делаются случайно. Наверное, если бы Ньютон не был ученым по призванию, законы Ньютона открывал бы кто-нибудь другой.

Теперь становится понятным, почему не везет человеку в науке случайному, почему к нему прилипло это слово «неудачник». Обычно такие люди жаждут в науке быстрого успеха и признания. Этому им не дано. А удовлетвориться малой работой и малыми открытиями, что поставило бы счастье для ученого по призванию, — это им кажется слишком мелким. Так рождается разочарование...

Те, кто приходит в науку, чувствуют себя счастливыми и удачниками только в том случае, если действительно находят себя безошибочно, отдаются науке целиком, до конца. И тогда становится радостным каждый день работы. Тогда каждый день наполняется трудным счастьем научного поиска. И это удача!



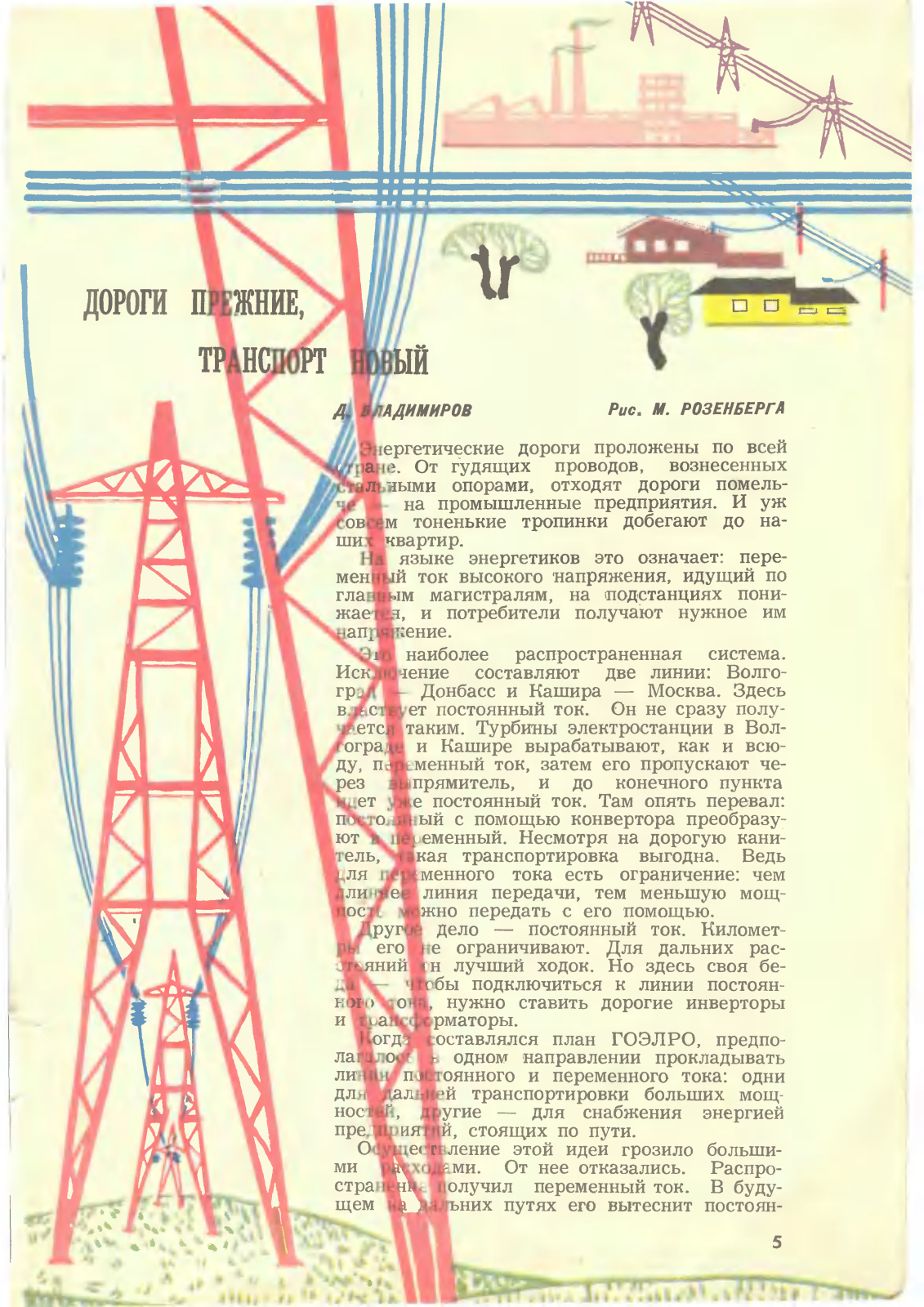
про изобретателей и ученых

...В архивах Карла Линнея, знаменитого шведского ботаника, была найдена любопытная записка. «Лейб-полк Флора» — гласил заголовок. Ниже шел список ученых-ботаников мира, расположенных по значимости их работ в оценке Линнея. В длинном списке были один «генерал-майор», один «полковник», пять «подполковников», четыре «майора»... А в самом начале реестра стояла фамилия «генерал-аншефа» — самого Линнея. Великий ученый был непомерно тщеславен.

У Эйнштейна спросили однажды: в чем секрет жизненных успехов? Вместо ответа великий физик написал формулу $A = X + Y + Z$ и пояснил ее: A — это успех, X — труд, Y — игра, Z — умение держать язык за зубами. Быть может, великий физик придумал эту формулу в те годы, когда еще только начинал думать о знаменитой «единой теории поля» — теории, которая должна была с единой точки зрения объяснить и тяготение и электрические и магнитные явления.

Эйнштейн так и не создал «единой теории поля». Колоссальный труд остался безрезультатным. Сколько подобных безуспешных попыток знает наука! По сей день отдельные энтузиасты пытаются доказать великому теорему Ферма. И кто знает, сколько ученых ломали голову над постулатом о параллельных, пока Лобачевский не завершил своего труда!

В небольшом шотландском городке Абердине издавна существовало два колледжа. В середине XIX века их решили объединить, а при этом уволить всех «неспособных» преподавателей. Любопытно, что в списке «неспособных» стояло имя Джемса К. Максвелла, создателя знаменитой кинетической теории газов.



ДОРОГИ ПРЕЖНИЕ, ТРАНСПОРТ НОВЫЙ

Д. ВЛАДИМИРОВ

Рис. М. РОЗЕНБЕРГА

Энергетические дороги проложены по всей стране. От гудящих проводов, вознесенных стальными опорами, отходят дороги помельче — на промышленные предприятия. И уж совсем тоненькие тропинки добегают до наших квартир.

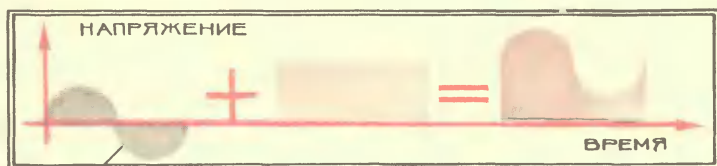
На языке энергетиков это означает: переменный ток высокого напряжения, идущий по главным магистралям, на подстанциях понижается, и потребители получают нужное им напряжение.

Это наиболее распространенная система. Исключение составляют две линии: Волгоград — Донбасс и Кашира — Москва. Здесь властвует постоянный ток. Он не сразу получается таким. Турбины электростанции в Волгограде и Кашире вырабатывают, как и всюду, переменный ток, затем его пропускают через выпрямитель, и до конечного пункта идет уже постоянный ток. Там опять перевал: постоянный с помощью конвертора преобразуют в переменный. Несмотря на дорогую канитель, такая транспортировка выгодна. Ведь для переменного тока есть ограничение: чем длиннее линия передачи, тем меньшую мощность можно передать с его помощью.

Другое дело — постоянный ток. Километры его не ограничивают. Для дальних расстояний он лучший ходок. Но здесь своя беда — чтобы подключиться к линии постоянного тока, нужно ставить дорогие инверторы и трансформаторы.

Когда составлялся план ГОЭЛРО, предполагалось в одном направлении прокладывать линии постоянного и переменного тока: одни для дальней транспортировки больших мощностей, другие — для снабжения энергией предприятий, стоящих по пути.

Осуществление этой идеи грозило большими расходами. От нее отказались. Распространение получил переменный ток. В будущем на дальних путях его вытеснит постоян-



Профессор, как такой ток может идти по проводу?

ный. На каждом «перевалочном пункте», где будет происходить преобразование электрического тока, поставят выпрямители, инверторы, требующие неусыпного наблюдения.

Группа львовских энергетиков, возглавляемых доктором технических наук, профессором Г. И. Денисенко, предложила избавиться от всякого рода преобразований электроэнергии. Они посчитали возможным передавать одновременно по одним и тем же проводам и постоянный и переменный ток.

Возвращаясь к нашему сравнению, проект львовских ученых можно изложить другими словами: с магистральных шоссе энергетический транспорт без канители сможет сворачивать на проселочные пути.

Разберемся в этом. Переменный ток графически выражается синусоидой. Иначе говоря, он то увеличивается, то уменьшается, непрерывно переходя через нулевое положение. Постоянный ток графически — прямая линия. Если сложить эти два графика, то получится новая картина — вы видите ее на рисунке. Так выглядит пульсирующий ток — результат нашего сложения. Он-то и потечет по уже имеющимся проводам трехфазного переменного тока.

Ему львовские специалисты отводят главное место на энергетических дорогах. При этом большая мощность передается постоянным током только на дальние расстояния, а промежуточные подстанции благополучно питаются переменным. Никаких преобразовательных приборов, достаточно одних трансформаторов.

Теперь о выгодах нового способа. Благодаря ему не надо будет строить специальные двухпроводные линии, которые сейчас перебрасывают постоянный ток. Обычные пути трехфазного тока годятся и для пульсирующего. Далее, на действующие линии переменного тока напряжением 220 кв можно наложить столько постоянного, что пропускная способность всей «дороги» увеличится в 3 раза. Если же чуть прибавить изоляторов, то эта цифра возрастет до 5.

При пульсирующем токе уменьшатся потери на корону. Красивое это зрелище — огненный нимб вокруг провода. Красивое, но расточительное. Например, с увеличением напряжения со 110 до 220 кв при сечении провода 150 мм² потери возрастут в 50 раз. Поэтому когда напряжение становится больше, приходится делать больше и диаметр провода. Расход металла! Пульсирующий ток к увеличению короны не приводит. Хотя и прочат его в короны, однако он может обойтись и без традиционного головного убора.

Не так давно был поставлен первый эксперимент. Между двумя городками — Новым Яром и Судова Вишня (Львовская область) — пустили пульсирующий ток. Этот участок был постоянно перегружен. Выходя из Нового Яра, ток напряжением 10 тыс. в значительно терял при подходе к Судовой Вишне — напряжение падало до 7,3 тыс. в. И конечно, новым потребителям отказывали в подключении к этой линии. Были разные предложения: увеличить сечение проводов, повысить напряжение, строить параллельную линию. Все это было слишком дорого. Тогда по действующим проводам переменного тока пустили еще и постоянный. Он доходил почти без потерь до Судовой Вишни, проходил через инвертор и уже, как переменный, поил досыта всех.

За первым опытом последовал другой. Передача производилась на расстояние 110 км между Москвой и Каширой. Все прошло удачно. Жизнеспособность идеи львовских энергетиков была подтверждена еще раз, и уже в солидных масштабах.



Авторские свидетельства „Юта“ получают:

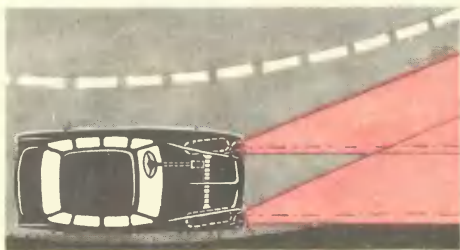
Саша МИХАЙЛОВ из г. Джамбула Казахской ССР;
 Братья СОСНОВЫ из поселка Лоо Краснодарского края;
 Женя РОДИМИН из г. Львова Украинской ССР;
 Саша ФИЛЬКОВ из г. Рязани;
 Саша ПАНКРАТОВ из г. Рошалья Московской обл.;
 Олег ТАРАСОВ из г. Хотина Черновицкой обл.;
 Виктор ШНЕЛЬ из г. Талды-Кургана Казахской ССР.

СТО ПРОГРАММ НА ОДНОЙ КАТУШКЕ

По полю движется танк. Вот он развернул башню и начал стрелять. Затем, медленно набирая скорость, тронулся к обочине дороги и вдруг остановился. Открылся люк, а внутри... пусто! Совершая сложные маневры, танк управлялся сам собой, без водителя.

Такого танка еще нет — пока это плод нашего воображения, но его можно сделать, применив программное устройство Саши Михайлова из г. Джамбула.

Вал с перфорированной лентой соединяется передачей с осью колеса или с осью двигателя. Во время протягивания ленты с окошками попеременно замыкается то один, то другой контакт (см. рис.). Команды на ленте могут располагаться в любой последовательности, можно даже одновременно передать несколько команд.



АВТОМОБИЛЮ — ПОДВИЖНЫЕ ФАРЫ

Трудно приходится шоферам ночью на дорогах с крутыми поворотами. Нужно быть очень внимательным, потому что фары машины неподвижны и при повороте образуется «темный» угол между колесами и фарами. Чтобы избежать этого, братья Сосновы из поселка Лоо предлагают сделать фары, которые поворачиваются вместе с колесами. Точно такие же, как у некоторых мотоциклов и мотороллеров.

МАГНИТОФОН-АВТОРУЧКА

Его придумал Женя Родимин из г. Львова. У этого магнитофона нет механизма перемотки, мотора, лент и кассет. Вместо них Женя предлагает специальный «блокнот». Его страницы сделаны из плотной бумаги с наклеенной на них магнитной пленкой. Магнитофон-авторучка присоединяется к небольшому усилителю записи на транзисторах. Вместо пера в «авторучку» вмонтированы ролик и механизм, обеспечивающий равномерность движения головки по пленке. Рядом с роликом распо-



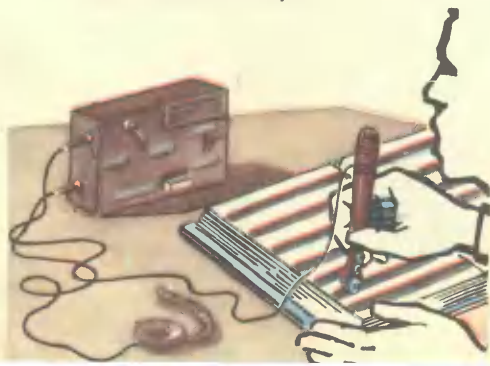
РОЛИК СОБИРАЕТ ТРАНЗИСТОР

Я Ролик на страницы патентного бюро меня пригласили для проверки ваших изобретений, ребята. Сегодня я буду собирать транзистор по схеме Валерия Д. из города Тула. Так разберемся в схеме...



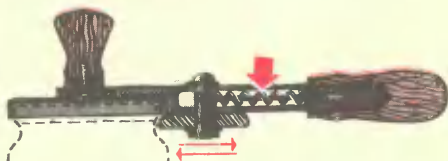
ложена магнитная головка. Микрофон вмонтирован в конец корпуса «авторучки».

Подключив питание и провода, роликом можно сделать любую запись в «блокноте». Для воспроизведения переключатель ставится в другое положение, а ролик пускают по тому же пути, что и во время записи. Если поставить головку в режим размагничивания, то легко можно «стереть» ненужную запись. Такую «авторучку» и «блокнот» удобно носить с собой в кармане.

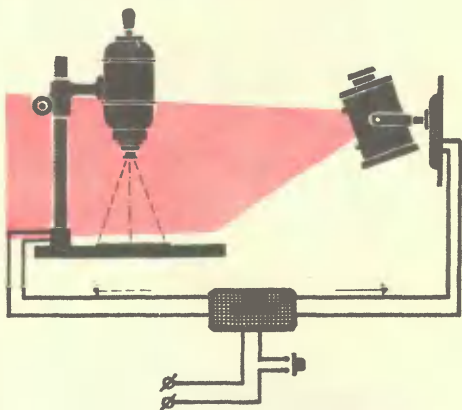


БАНКИ БУДУТ ЦЕЛЫ

Простое совершенствовать труднее. Например, классическую закрутку для консервирования в домашних условиях. В работе хозяйке то и дело приходится «подгонять» колесико прижимного устройства к крышке банки. Иногда колесико заходит дальше, чем нужно, и... банка трескается.



Олег Тарасов из г. Хотина Черновицкой обл. предлагает прижимное колесико связать с пружиной. Вначале нужно оттянуть колесико за специальный штифт назад и, накрыв крышку закруткой, отпустить. Пружина будет равномерно, с постоянным усилием прижимать ролик к обкатываемой крышке.



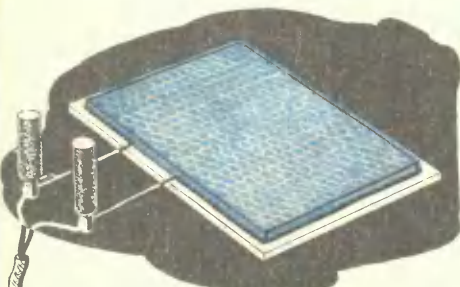
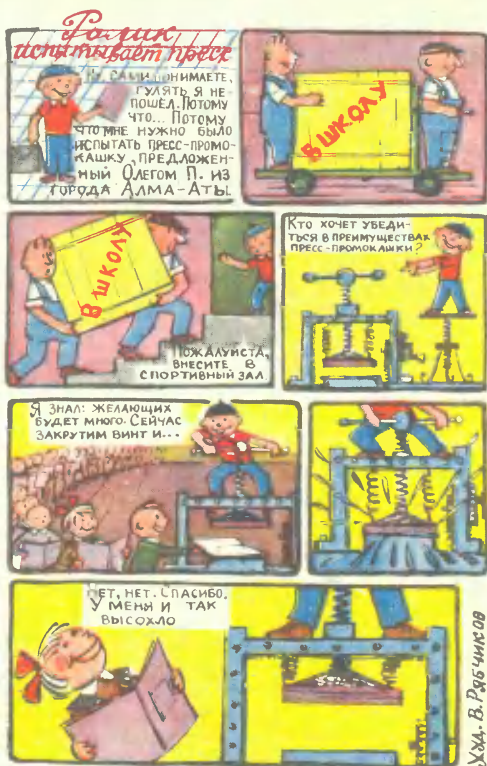
РЕЛЕ НА СТРАЖЕ

Как часто даже опытный фотолюбитель, неловко включив белый свет, портит отпечаток, уже готовый для проявления. Саша Панкратов из г. Рошалья Московской области предложил простое приспособление, облегчающее работу с фотоувеличи-

телем. Оно работает от обычного электрореле. Когда фотограф включает фотоувеличитель, красный свет выключается, и наоборот (см. рис.).

«ЭЛЕКТРОСВАРКА» НА ПАСЕКА

Витя Шнель из г. Талды-Кургана предлагает новый способ крепления вошины. Обычно вошина (так называется основа для пчелиных сотов) прикрепляется каплями расплавленного воска за края каркаса. Витя предлагает взять трансформатор, понижающий напряжение до 6—12 в, и рамку нужного размера с натянутой по краям провололочкой. К ее концам присоединяется трансформатор. Ток, проходя через провололочку, нагреет ее и растопит воск. После выключения тока воск быстро остынет, прочно прикрепившись к провололочке. Такой способ должен понравиться пасечникам. Он и надежнее и проще существующего.



ТЕПЛОЦЕНТРАЛЬ В АКВАРИУМЕ

Существует великое множество конструкций нагревателей для аквариумов. Тут и пробирки с сухим песком, и спиралью, и электрические лампы, служащие одновременно и для освещения, и различные V-образные солевые нагреватели.

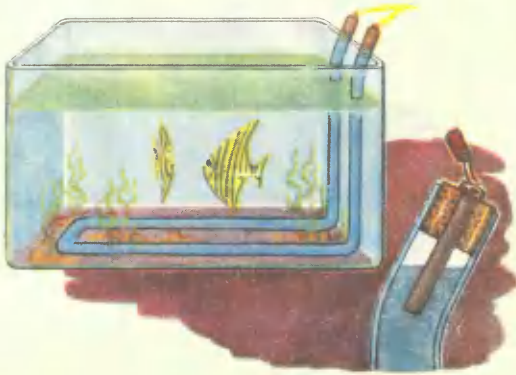
Но все они обладают одним недостатком: нагревают аквариумную воду неравномерно. Иногда разница между температурой на поверхности аквариума и на его дне при слое воды 25 см доходит до 5°С, а часто бывает и больше.

Саша Фильков из г. Рязани предлагает изменить форму солевого на-

гревателя и поместить его не у стенок, как обычно, а на дне, слегка зарыв в песок (см. рис.).

Так, по идее Саши, вода будет прогреваться равномерно. А поскольку теплые слои начнут подниматься вверх, вся вода в аквариуме будет хорошо перемешиваться. Это очень важно, особенно когда появятся мальки. Длинную стеклянную трубку нового нагревателя легко выгнуть над газовой горелкой.

Л. АФРИН,
член Экспертного совета „ЮТА“



ОНИ МОГУТ ПРИГОДИТЬСЯ ПОТОМКАМ

Хорошо бы создать очень «скользкие» искусственные материалы и покрыть ими шоссе и дороги. Тогда по ним можно будет пустить сверхскоростные лайнеры. Для них не понадобятся колеса. Установленные на коньки-полосы, эти лайнеры будут приводиться в движение могучими авиационными двигателями.

Чтобы не терять время на остановках, посадку пассажиров можно будет производить прямо на ходу. Правда, для этого придется построить подвижные посадочные платформы.

Гаяля КРИКУНОВА, Москва

Разберемся не торопясь

А НА ПОВЕРКУ ВЫХОДИТ...

Сначала проект показался вполне осуществимым и выглядел так.

Летом в городах для очистки воздуха и улиц от пыли применяются поливочные машины. Для той же цели, хотя и в меньшей степени, служат фонтаны. Пыль оседает на брызгах и уносится вместе с водой в канализацию. Вася Шишкарев и Саша Перков из Алма-Атинской области считают, что если бы водяные капли были заряжены электрически, то это заставило бы пыль притягиваться к ним. Повысилась бы эффективность очистки воздуха. Кроме того, ребята пишут, что озонированный воздух полезен для организма человека. Вася и Саша предлагают на поливочных машинах ставить генератор высокого напряжения. Причем один полюс его заземлять, а второй подводить к корпусу машины, используя резиновые шины как изоляторы.

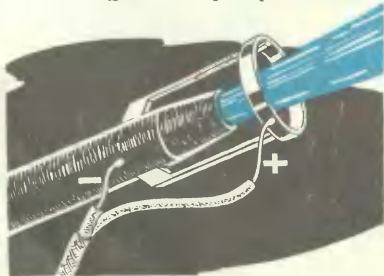
И фонтаны ребята предлагают усовершенствовать. Вокруг отверстия, откуда бьет струя, нужно поставить металлическое кольцо на изоляторах и подвести к нему высокое напряжение. Пролетающие через кольцо капли должны электризоваться. Опыт с натертым гребешком и бумажками как будто подтверждает правильность такой идеи. Все как будто верно, но давайте разберемся.

Бумажки притягиваются гребешком под действием его электрополя. При этом одноименные с полем заряды отталкиваются на дальний конец бумажки, а заряды противоположного знака переходят на ее ближнюю сторону. Притяжение разноименных зарядов гребешка и ближней стороны бумажки происходит до тех пор, пока заряды взаимно не нейтрализуются. Поэтому через некоторое время бумажка отваливается.

Если бы пыль вела себя так же, как бумажка, было бы очень здорово. Ведь тогда, попав на каплю, пылинка уже не отвалилась бы после нейтрализации электрорядом, а осталась на капле за счет смачивания. Но, к сожалению, свойствами бумажки обладают только длинные волокнистые пылинки.

У обычных уличных пылинок расстояние между «ближним» и «дальним» концами настолько мало, что они не ощущают действия электрического поля.

Но допустим, что заряженные капли все же улучшат очистку воздуха. Как тогда осуществить эту идею?





ПЕРВЫЙ ПОДВИГ



Посмотрите на этот снимок, ребята. Перед вами юный пожарник Харьковского дворца пионеров Сережа Герасимов. Что знали о нем друзья? Только то, что он учится в 5-м классе 95-й школы, да еще то, что в дружбе Сережа не подведет. Сейчас его имя знакомо почти всем харьковским ребятам...

Это случилось летом. Сережа отдыхал у родных в селе Терновая. Но и здесь он не мог сидеть без дела. Мальчик взялся помогать пасты телят во 2-м отделении совхоза «Перемога».

Ненастным июньским днем, в грозу молния ударила в сарай, где отдыхали пастухи И. Т. Кузнецов и А. А. Лукьянов. Сарай вспыхнул, мужчины потеряли сознание.

Сережа оказался рядом. Недаром занимался он в кружке юных пожарных! Ползком мальчик вытащил из горящего сарая сначала одного, потом другого пастуха. Почти тотчас же рухнула крыша.

Подоспели жители села. Они оказали пострадавшим первую помощь и отправили их в больницу. А Сережу они благодарили так, как только можно благодарить человека, который, рискуя своей жизнью, спас жизнь другим. Мальчишка совершил свой первый подвиг.

Поставить на машину электрический генератор можно. Он достаточно дешев, и его можно сделать абсолютно безопасным, снизив силу тока до $1 \div 10$ микроампер. Но как один из его полюсов заземлить, а другой подвести к корпусу машины? Конечно, можно сделать щетки, которые будут волочиться по мостовой, смачиваться и соприкасаться с землей. Но вот сделать так, чтобы не смачивались шины колес, почти невозможно. А через мокрые шины генератор будет закорочен. Можно, конечно, цистерну и все необходимые для разбрызгивания детали изготовить из пластмассы, чтобы как следует изолировать воду от земли. Но, увы, пока такие цистерны не делают.

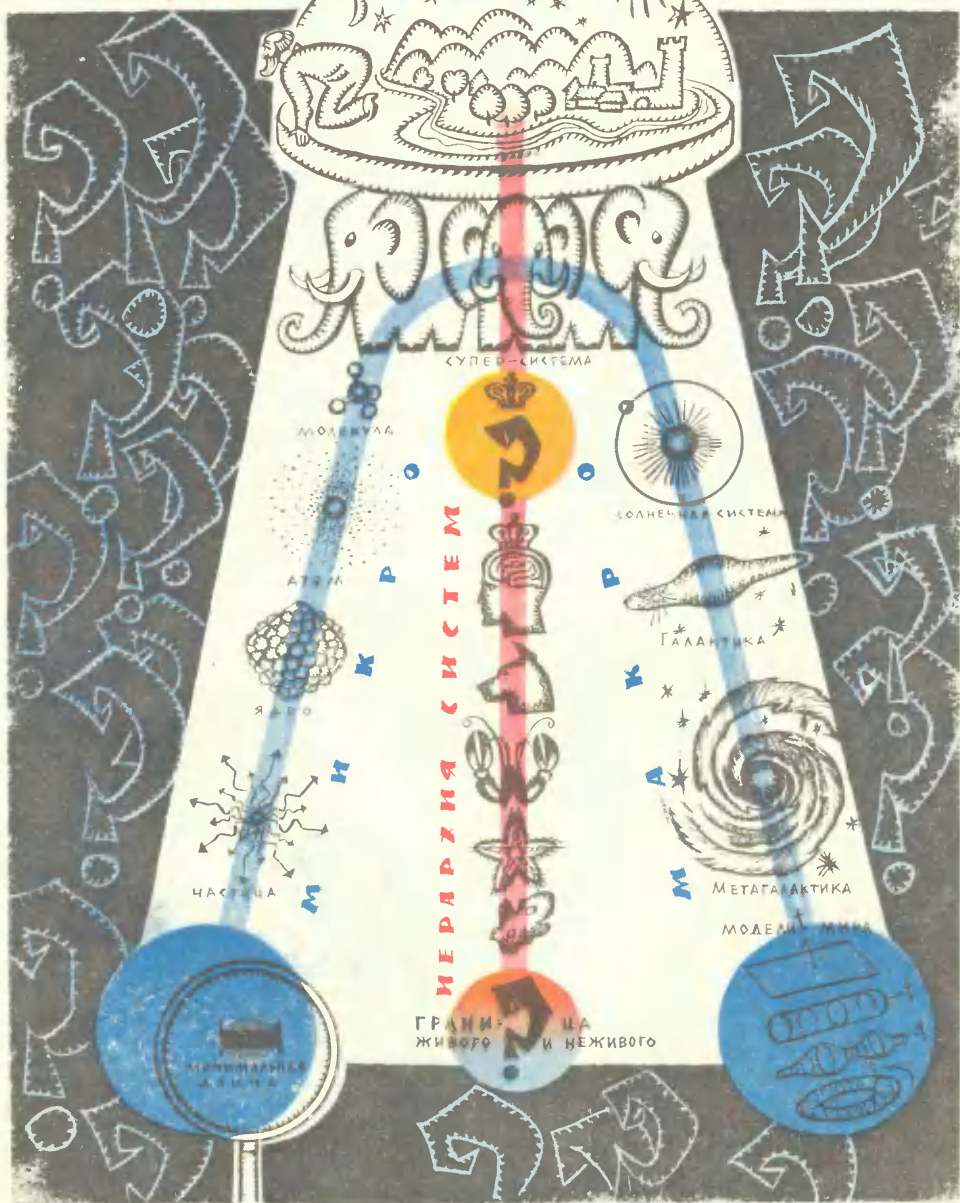
А если бы делали? Высоковольтный генератор с малой силой тока абсолютно безопасен. Но если с его помощью зарядить гигантский конденсатор, каким является пластмассовая цистерна с водой, то это уже не шутки. Первый же мальчишка, который подставит голову под струю поливочной машины (а ведь многие из вас любят купаться таким способом!), будет убит наповал. Конденсатор разрядится через струю и через мальчика на землю. Ведь вода для поливки улиц содержит много всевозможных солей и является хорошим проводником электричества.

По этой же причине нельзя электризовать и струю фонтана (см. рис.). Если струя непрерывна, заряды будут уходить в землю. Если же сделать струю прерывистой (состоящей из капель и брызг) и установить кольцо так, чтобы оно не касалось воды, то заряд, приобретенный каплями возле кольца, будет отобран от него по закону электростатической индукции.

Ну, а озонирование воздуха? — спросите вы. В одних случаях оно полезно, а в других вредно. Это решает врач.

Г. АНИХОВСКИЙ,
член Экспертного совета „ЮТА“

ЧЕТЫРЕ



ПОРОГ ВЕЩНОЙ

С. ИЛЛАРИОНОВ

Рис. Р. АВОТИНА

Позавчера мы ничего не знали об электричестве, вчера мы ничего не знали об огромных резервах, содержащихся в атомном ядре, о чем мы не знаем сегодня?

Луи де Бройль

Один ученик говорил в пятом классе: «Окончу школу, потом институт и буду знать ВСЕ».

И вот мечта сбылась. Бывший пятиклассник получил институтский диплом, окончил аспирантуру и через 10 лет стал доктором наук. Свою первую лекцию он начал известными словами древнегреческого философа: «Я знаю, что ничего не знаю. В лучшем случае, — продолжал он, — я доведу вас до пограничной зоны, которую начинает сегодня осваивать наука. Дальше начинается неведомое, и вам придется идти самим».

Доктор наук, конечно, позабыл о своих детских рассуждениях. Да и что спрашивать с ученика, когда то же самое еще недавно говорили взрослые. «Теперь, — говорили они, — о природе мы знаем все!»

Такие речи можно было услышать в ученых кругах лет пятьдесят тому назад. В наши дни они звучат как забавный анекдот. А ведь за полвека сделано немало — немало объяснено, немало открыто. Границы человеческого знания расширились.

Но где проходят они сегодня, где та неуловимая черта, отделяющая область уже изученного нами мира от еще не раскрытых тайн?

Форпост 1. МИКРОМИР

Древнегреческий философ Демокрит представлял себе атомы в виде кружочков, кубиков, ромбиков... Это маленькие однородные тела, писал он, самой разнообразной формы. Атомов Демокрит никогда не видел, не мудрено было и ошибиться.

Современные ученые тоже не видели атома. Однако хитроумными исследованиями они определили его строение, вес и размеры. Потом был опознан электрон. Физики построили красивую модель: представили атомное ядро солнцем, а в качестве планет пустили по строгим орбитам электрон. Красиво и, главное, понятно. Тогда и появилось мнение: знаем уже все. Электрон — кирпич вселенной, меньше его нет.

Чем это окончилось, вы знаете. Анекдотом. Физики направили пучок электронов на тонкую металлическую пластинку. Электроны повели себя просто неприлично — их пучок распался на концентрические окружности. Он вел себя как луч света.

Выход из создавшейся неувязки был найден. Электрон предложили считать одновременно и частицей и волной.

Квантовая механика, занимающаяся микромиром, распознала (в основном) секреты электрона и занялась более мелкими объектами — элементарными частицами. И вот среди них она и остановилась.

Внимание! Именно в этой области пролегает сегодня граница человеческого знания. Физики говорят, что они не могут описать явления, происходящие на расстоянии одной биллионной доли сантиметра. Они добавляют, что справиться с этой трудностью можно. Нужно лишь допустить, что есть самая маленькая длина — биллионные доли сантиметра. Меньше нет. Форпост квантовой механики остановился здесь.

Правда, как говорил академик Д. И. Блохинцев, может быть, мы не можем перейти границу потому, что пытаемся разобраться в деликатном часовом механизме элементарных частиц с помощью слесарного инструмента, каковым, по его мнению, является квантовая механика. Может быть.

Форпост 2. КОСМОС

Итак, мы узнали о вынужденной остановке, которую пришлось сделать ученым в дебрях микромира. Теперь обратимся к космосу. В нем на первый взгляд исследования продвинулись намного дальше, чем в глубь атома. Хотя расстояния здесь меряют даже не километрами, а световыми годами.

Где же в космосе пролегла граница нашей любознательности? Очевидно, в пределах видимости земных оптических и радиотелескопов. Об этой области — она называется метagalactika — земляне кое-что знают из прямых наблюдений, кое-что из проведенных экспериментов. И в том и в другом случае ученые прибегали к помощи спутников. Все, что лежит дальше, — края, неведомые для нас, о которых пока можно только гадать. На языке ученых это означает — строить гипотезы.

В этой статье мы вынуждены их рассмотреть.

Ведь гипотеза — тоже орудие науки, со временем она может стать полноценной теорией. И потому форпост науки в космосе нужно перенести за пределы метagalactiki. Посмотрим, где он.

Первая гипотеза предполагает, что наша вселенная плоская, бесконечная или замкнутая, как шар или бублик. Авторы обеих этих моделей считают, что со вселенной ничего не происходит, что она стоит на месте. Они так и названы: стационарные.

Другие астрономы не согласны с этим. Они доказали, что галактики с огромной скоростью удаляются друг от друга. Когда-то, видимо, произошел взрыв, и вселенная, собранная до того в одной точке, теперь разлетается в разные стороны. Но трудно и с этим согласиться. Ведь придется тогда признать, что было начало мира, его сотворение.

Самая интересная и, быть может, самая правдоподобная модель вселенной — пульсирующая. Ее размеры периодически меняются. Она то раздувается, как мяч, то опять сжимается. Эти циклы происходят с частотой в миллиарды лет. Последняя гипотеза сейчас наиболее популярна среди ученых. Если она подтвердится, то окажется, что вселенная замкнутая, что где-то есть ее конец. Конец вселенной?

Внимание! У гипотетического конца вселенной и проходит сегодня граница земных знаний о космосе.

Форпосты 3 и 4. ВИРУС И РОБОТ

Две крайние точки, два форпоста знаний уже поставлены. Между ними — минимальным и максимальным размерами вселенной — разыгрываются все явления нашего мира. Здесь живут удивительные существа. Они в состоянии изменить свое поведение в зависимости от условий, в которые поставила их «судьба». Эти существа называются живыми. Их разнообразие велико — от амёбы до человека.

Но тут же, в очерченной нами области, есть и другие объекты — неживые. А где граница между первыми и вторыми?

Ученые проводят ее довольно оригинально. Они говорят, что живое начинается с существа, имеющего размеры не менее 10^{-4} см. На этом пределе, между прочим, балансирует вирус. Куда его отнести, биологи не знают. Здесь мы также должны поставить знак: «Внимание! Форпост 3». Он находится на предполагаемой границе живого и неживого.

Кибернетиков тоже интересует эта граница. Но они подходят к живому с иной меркой. Вот она: какова минимальная сложность системы, при которой она сохранит свойство всего живого на Земле — способность самоорганизовываться.

И наконец, последний форпост: человек — самое совершенное создание на Земле? Пока да, говорят нам. Но кибернетика предполагает, что можно создать электронно-вычислительное устройство, превосходящее способности человека. Известный ученый и писатель А. Кларк даже предрекает время, когда это случится, — через 100 лет. Иначе говоря, форпост 4 можно сформулировать так: могут ли люди создать систему совершеннее самих себя?

Вот и все, все 4 форпоста, все передние позиции науки, атакующей неведомое.



КЛУБ „Х У Z“

Х — знания, У — труд, Z — смекалка

**Члены клуба — ученики 9-х и 10-х классов.
Награды клуба — похвальные грамоты
Московского физико-технического института.**

Ученые как-то сравнили размеры головных уборов XII—XV веков с теперешними шляпами и кепками. Оказалось, что наши головы раздались в окружности почти на 1,5 см. У современного человека, заключили ученые, объем мозга увеличился. Стало быть, мы стали умнее?!

Однако Грибоедов окончил университет в 19 лет. Да к тому же не один факультет, а три: словесный, юридический и физико-математический. А мы с вами в эту пору заканчиваем лишь школу...

Как видите, «прибавка умного вещества», приобретенная за несколько веков, не помогает нам быстро одолеть уйму научных знаний, рожденных XX веком.

И тут есть только один выход: учиться сверх плана. Некоторые «сверхплановые» знания, не предусмотренные школьной программой, мы и хотим предложить вам, ребята, в новом клубе.

О его идее расскажет вам ректор Московского физико-технического института профессор О. М. Белоцерковский.

Несколько страниц журнала «Юный техник», к чтению которых вы приступаете, дорогой читатель, подготовлены преподавателями, аспирантами и студентами Московского физико-технического института. От их имени я хочу приветствовать вас традиционным и сердечным: «Добро пожаловать!»

Добро пожаловать в мир физических законов и математических формул! Путешествие будет увлекательным и полезным. Быть может, для многих читателей оно станет началом продвижения к заветной цели жизни. Я имею в виду тех, кто связывает свое будущее с физикой, математикой, техникой.

Я не случайно упомянул их вместе. Овладение современной техникой немисливо без глубокого изучения физики и математики. Полноценный исследователь или конструктор должен в совершенстве владеть ими, как своим рабочим инструментом.

Недавно при Московском физико-техническом институте организована заочная физико-техническая школа для учеников девятих-десятих классов. Число учеников этой школы ограничено. Между тем ребят, любящих физику и математику, увлекающихся техникой, тысячи. Вот для них мы и открываем на страницах журнала клуб «Х У Z». Надеемся, что многие читатели станут его постоянными корреспондентами.

Каждый, кто выполнит задания клуба и пришлет их в редакцию, получит обстоятельный ответ, где будут разобраны решения, указаны ошибки, если они есть, и вынесена оценка. В конце же учебного года лучшие члены клуба будут награждены похвальной грамотой.

В клубе вы найдете не только задачи. Здесь будут публиковаться статьи, которые помогут вам освоить научное мышление. Вам предстоит ставить самостоятельно эксперименты, выдумывать и строить приборы. Приобретенные знания помогут вам потом успешно выдержать вступительные экзамены не только в МФТИ, но и в другой облюбованный вуз.

Итак, ждем ваших писем, ребята. На конверте просим обязательно ставить пометку: «Клуб «Х У Z».

В вертикально установленной трубе, из которой откачан воздух, падает шарик. Как он движется? «Прямолинейно и равноускоренно, с ускорением g », — ответит большинство из вас.

Такой ответ верен, но не совсем точен. Вы не учли изменение ускорения с высотой, влияние других тел, притяжение которых может повлиять на поведение шарика... Не учли, наконец, деформацию самого шарика во время полета, а значит, наделили его свойством, которого в природе не существует, — посчитали его абсолютно твердым.

Сами того не подозревая, вы воспользовались одним из основных методов теоретического исследования — построили так называемую идеализированную модель реального объекта. Отбросив все второстепенные, играющие незначительную роль детали и даже изменив по своему усмотрению некоторые свойства объекта, вы в то же время правильно описали явление. И будь человек лишен такого подхода к окружающему миру, вряд ли бы удалось установить законы, объясняющие явления природы.

«Упрощать» природу приходится на каждом шагу. В зависимости от ответа, который стремимся получить, мы выбираем те или иные допущения.

Представьте себе такую ситуацию: подводная лодка потерпела аварию, надо лечь на грунт, чтобы произвести ремонт. Что тут следует учесть? Прежде всего какое давление будет испытывать корпус лодки на большой глубине — выдержит ли корпус? Ответить на этот вопрос легко, посчитав воду абсолютно несжимаемой. Но таких жидкостей в природе нет — вот вам первое допущение. Если к тому же высота лодки намного меньше глубины погружения, в расчетах можно пренебречь и ее размерами.

Но вот ситуация изменилась. Поблизости появились корабли противника с эхолотами. Теперь в нашу задачу внесена существенная по-

СТО ТЫСЯЧ „КАК“ и „ПОЧЕМУ“

Почти все физические явления и математические хитрости, с которыми связаны эти задачи, вам, ребята, знакомы. Проходят их в школе. Только вот задачи потруднее школьных, и, чтобы их решить, надо не только взглянуть в учебник, но и, как говорят, пошевелить мозгами. Цветными точками выделены наиболее трудные вопросы. Однако пугаться их не стоит. У вас есть надежные помощники — книги: при решении задач разрешается пользоваться любой доступной литературой.

● По горизонтальной плоскости на невесомых колесах катится тележка (ее масса — M) со скоростью V_0 . С какой-то высоты h на нее падает (без начальной скорости) кирпич (массы m)? Считаем, что удар кирпича о тележку неупругий — он сразу прилипнет. Сколько тепла при этом выделится?

● Шар со скоростью V_1 налетает на покоящегося собрата. Удар абсолютно неупругий. Изобразите графически переданные второму шару энергию и импульс в зависимости от отношения их масс $\frac{m_2}{m_1}$.

● Навстречу друг другу катятся с одинаковыми скоростями V два полых цилиндра — две трубы. Массы и внешние радиусы их тоже одинаковы. Найдите путь, который пройдет каждая из труб после упругого соударения до полной остановки. Коэффициент трения труб о плоскости — k и учтите, что вращение при столкновении не передается. Объясните также причину остановки.

● Две катушки связаны между собой индуктивно — одна помещена в другую. В одной из них ток увеличивается пропорционально времени. А как будет зависеть от времени ток во второй катушке?

● Почему при размыкании электрической цепи в рубильнике искра проскакивает значительно больше, чем при замыкании?



правка: ремонт надо произвести так, чтобы не услышал противник. При этих расчетах необходимо учитывать упругие свойства воды и форму и объемы отсеков лодки — все, что влияет на рождение и распространение звука. И здесь, в свою очередь, можно посчитать воду абсолютно упругой, пренебречь размерами кораблей врага... Но если хоть одно из допущений не будет физически оправдано, подлодке грозит беда.

Впрочем, построить идеализированную модель для уже изученных явлений сравнительно легко. Зная законы физики, командир не ошибется. Иное дело, когда ученый на пороге открытия сталкивается с совершенно неизвестным явлением. Какие свойства посчитать тут основными и какие второстепенными? Неизвестно. Есть только один союзник — старье знания. Ученый ищет похожее в уже изученных явлениях, ищет аналогий. Не всегда, конечно, они выручат. Чаще всего модель приходится строить наугад. И успех или неуспех ученого зависит от его интуиции.

300 лет назад, создавая теорию движения Земли вокруг Солнца, Ньютон оказался одним из тех счастливых ученых, которого интуиция не подвела. Его идеализированная модель явления была до невероятности проста. Он представил Землю в виде маленького шарика-точки и рассматривал ее движение тоже вокруг точки, но массой, подобной Солнцу. При этом он отбросил такие важные на первый взгляд детали, как вращение Земли вокруг своей оси и даже влияние соседних планет. И хоть Ньютон так смело решился упростить природу, выводы его, а значит и модель, были подтверждены потом экспериментально. Только после этого его теория получила право войти в науку.

Те задачи, которые вам предстоит решать в нашем клубе, — это тоже идеализированные модели тех или иных явлений. Приглядитесь к ним, порешайте. Это поможет вам в будущем не растеряться перед трудностями, неизбежными на пути инженера и ученого.

А. ЭРЛИХ

● Вокруг Земли на разных высотах расположена так называемая радиационная атмосфера — скопление большого количества заряженных частиц, движущихся вокруг нашей планеты. Объясните механизм их образования. Почему в районах полюсов плотность скоплений значительно меньше?

● На рисунке своеобразный конденсатор: две концентрические сферы из металла, разделенные диэлектриком. Оболочки заряжены до некоторой разности потенциалов и постепенно разряжаются через диэлектрик. Определите магнитное поле.

● В однородные электрическое и магнитное поля, силовые линии которых параллельны друг другу, влетает перпендикулярно силовым линиям электрон со скоростью V_0 . Масса его — m . В магнитном поле электрон движется со скоростью V , и на него действует так называемая сила Лоренца. Ее направление определяйте по правилу правой руки, а величину — по формуле $f = \frac{1}{c} eVH \sin \alpha$ (e — заряд электрона в системе CGSE, H — напряженность в эрстедах, α — угол между вектором скорости и вектором напряженности, а $c = 3 \cdot 10^{10}$ см/сек). Под влиянием этой силы электрон ввинчивается в пространство по спирали, от витка к витку увеличивая шаг. Подсчитайте величину десятого шага.



ОДИН ПРОФАН СПРОСИЛ... И ОЗАДАЧИЛ МУДРЕЦА!

ПОЧЕМУ

дым клубится?
осиновый лес, даже когда нет ветра, шумит?
перчинки, брошенные в суп, разбегаются, словно ос-
нонно заряженные частицы?
когда идешь против ветра — шум в ушах, а по-
вернулся боком — шума не стало?



Умение видеть в пространстве — способность одинаково необходимая и математику и конструктору. И вам, ребята, надо ее в себе воспитывать уже сейчас. Первый шаг — решите вот эти задачи.



● Может ли существовать четырехугольная пирамида, в которой все боковые грани — равнобедренные треугольники, а две противоположные перпендикулярны к основанию и между собой?

● В правильный тетраэдр вписан куб так, что на каждой грани его лежат ровно две вершины куба. Каково отношение их объемов?

● В пространстве даны прямая и две точки А и В. Найдите на данной прямой такую точку С, когда длина ломаной линии АСВ будет минимальной.

«В математике главные средства достигнуть истины — индукция и аналогия» — говорил знаменитый французский астроном Лаплас. Методом индукции и решаются следующие ниже задачи. Заключается он вот в чем: утверждение справедливо для всякого натурального числа n , если оно справедливо для $n=1$. И если оно справедливо для какого-либо произвольного натурального числа $n=k$, то справедливо и для $n=k+1$.

● Обобщите такое соотношение:



$$\frac{x}{1+x} + \frac{2x^2}{1+x^2} + \frac{4x^4}{1+x^4} + \frac{8x^8}{1+x^8} = \frac{x}{1-x} - \frac{16x^{16}}{1-x^{16}}$$

Докажите обобщение с помощью математической индукции.

● При каких натуральных n справедливо неравенство: $2^n > n^2$?

● На какое наибольшее число частей могут разбить пространство n сфер?

● Докажите, что: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$.

● В пространстве задано n шаров, каждые четыре из которых пересекаются. Докажите, что все они пересекаются и что существует точка, принадлежащая одинаково каждому шару.

А эти задачи решаются методом подобия или вращения фигуры вокруг точки.

● Постройте треугольник по двум сторонам и отношению третьей стороны к опущенной на нее высоте.

● Постройте равносторонний треугольник с вершиной в данной точке А. Две другие его вершины лежат на двух данных прямых.

● Даны окружность и две точки А и В. Проведите к окружности касательную так, чтобы расстояние от точки А до касательной было равно расстоянию от точки В до перпендикуляра, проведенного из точки В к касательной.

● Исследуйте системы уравнений:

$$ax_1 + x_2 + x_3 = 1$$

$$x_1 + ax_2 + x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + ax_3 = 1$$

$$ax - by = c$$

$$bz - cx = a$$

$$cy - az = b$$

$$x_2 + x_3 + x_4 = 1$$

$$x_1 + ax_2 + ax_3 = b$$

$$x_1 + ax_2 + ax_4 = b^2$$

$$x_1 + ax_3 + ax_4 = b^3$$

Определите, при каких значениях a, x, b, c, y, z существуют решения и каково их число для разных значений.

ЭКСПЕРИМЕНТ: ЗЕМЛЯ — СИЛЬНЫЙ МАГНИТ!

Земной шар, вы знаете, окружен магнитным полем. По направлению его силовых линий мы и ориентируемся на местности с помощью магнитного компаса. А как, используя тот же простой прибор, определить величину магнитного поля Земли? Одного компаса, конечно, будет недостаточно. Надо придумать приспособление. Сделайте его и поставьте опыт.



В ЭТОМ-ТО И СЕКРЕТ!

На примере взрыва атомной бомбы лектор объяснял слушателям ход цепной реакции.

— Нейтрон ударяет в ядро, — скользил мелок ученого по доске, — и разбивает ядро на два осколка и два нейтрона. Два нейтрона раскальывают уже два ядра. При этом получается еще четыре нейтрона...

— Простите, — спросил кто-то с места, — а откуда берется первый нейтрон?

Лектор задумался.

— Знаете... В этом-то и состоит секрет атомной бомбы!



ВРЕМЯ СЛАВЫ

Кто знаком с теорией дифференциальных уравнений, знает теорему Штурма, известного французского математика. Она получила его имя еще при жизни ученого. И когда ему самому приходилось излагать ее перед слушателями, он обычно начинал так:

— Я приступаю, господа, к доказательству теоремы, имя которой имею честь носить...

ОБМАНЧИВОЕ ВДОХНОВЕНИЕ

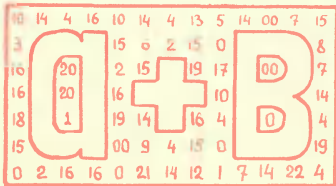
«Когда вам приходят в голову ваши замечательные идеи?» — спросил как-то корреспондент американского физика Снатчарда. «Всегда, — отвечал ученый. — Когда я утром встаю с постели, когда брешь, когда слушаю радио... Потом я прихожу в лабораторию и обнаруживаю: все это суцкая чепуха!»



САМАЯ КОРОТКАЯ ТЕЛЕГРАММА

Немецкий математик Дирихле был очень неразговорчив. Когда у него родился сын, он послал своему тестю телеграмму, пожалуй, самую короткую за всю историю телеграфа. Она состояла из равенства:

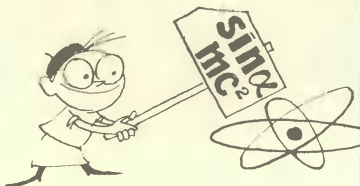
$2 + 1 = 3.$



ЧЕМУ ПОДОБНА МАТЕМАТИКА?

Заменив числа от 1 до 22 буквами русского алфавита и найдя значения знаков 0 и 00, вы сможете ответить на этот вопрос словами известного английского естествоиспытателя Томаса Гексли.

- 17 10 2 15 8 16 2 13 16 — одно из арифметических действий,
- 19 1 9 13 4 14 2 13 16 — еще одно из арифметических действий,
- 11 13 7 15 4 16 21 14 — предположение,
- 14 18 11 16 6 20 14 — дочь арифметики,
- 20 14 3 13 14 2 — единица измерения углов,
- 19 16 5 4 15 20 — направленный отрезок,
- 7 18 22 12 — математический знак.



БОЕВАЯ КОЛЕСНИЦА ПЕХОТЫ



К 50-летию Советской Армии

Подполковник Н. ВАСИЛЬЕВ

Рис. А. КУПРИЯНОВА

Шел бой. Вдали, над высоткой, где укрепился противник, поднялся гриб атомного взрыва. Ядерный удар был нанесен вовремя. Настала очередь танков. Стреляя на ходу, они устремились к атакуемой высоте. За ними, рассыпавшись веером, пошли бронетранспортеры. Ну, пора пехоте!

Но ее нет, нет густой бегущей цепочки солдат, держащих наперевес автоматы. Сегодня пехота «оделась» броней и атакует теперь на колесах — мощных бронетранспортерах.

Эх, тачанка-ростовчанка!

Она родилась в годы гражданской войны. Тройка или четверка лихих скакунов бешено выкатывала легкую тележку на позицию, разворачивалась — и вот уже стучит пулемет. Пехота поднялась в атаку, тачанка идет за ней, чтобы поддержать своих огнем. Пехота отступила, тачанка превратилась в кочующую огневую точку. В любом бою неоценима ее роль. Ведь пушки таскать за собой трудно.

Для своего времени тачанка была грозным оружием. Но ни в Великой Отечественной войне, ни тем более в наши дни использовать ее уже невозможно.

Как вид боевой техники, бронетранспортеры были известны давно. В минувшую войну это название носили машины повышенной проходимости. Они только перевозили войска. Отсюда их название — транспортеры. Никакого оружия тогда на них не ставилось.

Новый автомат.

БОЕВАЯ КОЛЕСНИЦА ПЕХОТЫ



Иное дело — сегодня. Бронетранспортеру теперь отводится роль совсем не перевозчика. Бронетранспортеры с конями, конечно, не сравнить. На нем стоят мощные пулеметы, а бойцы, сидящие в его кузове, могут вести огонь из всех видов стрелкового оружия. Для этого есть специальные бойницы. Броня боевой машины надежно защищает стрелков от пуль и осколков, от ударной волны и светового излучения ядерных взрывов. Если разобраться, то нынешний бронетранспортер — это, в сущности, крепость на колесах.

ПОЛВЕКА



Советские бронетранспортеры — хорошие ходоки. По проходимости они, пожалуй, не уступят вездесущим танкам. Четырехосные машины, например, запросто преодолевают траншеи, широкие воронки, овраги. Они легко проходят даже через болота. И вода им не преграда: бронетранспортеры хорошо плавают. Включив свой водометный движитель, они могут форсировать речку или озеро.

Современный бронетранспортер по-новому обули — его колеса не боятся пробоин — и по-новому научили видеть, с помощью инфракрасных лучей. Ночь, скрывавшая все от людских глаз, оказалась бессильной перед ними. Включил водитель прибор — невидимые лучи просветили всю дорогу, предупредили о колдобинах и ямах на пути.

Прибор ночного видения можно установить на пулемет. Стрелок сразу «прозреет» и увидит ночную цель не хуже, чем днем.

«Кто же ваши жены!»

Солдатушки раньше отвечали: «Ружья заряжены». Теперь текст изменился, одним словом, на заданный вопрос даже и не ответишь.

Прославленная «трехлинейка» ушла в запас. Ее место занял автомат. Хоть он и стреляет не так далеко, как трехлинейка, но по скорострельности во много раз ее превосходит. А это очень важно в современном бою: быстрота стрельбы дает большую плотность огня. В прошедшую войну хорошо зарекомендовал себя автомат ППШ — пистолет-пулемет Шпагина. Но и он сейчас заменен. У нового автомата выше прицельная дальность, точность. Его огонь особенно эффективен на расстоянии 200—400 м.

По-прежнему в строю остается пулемет. Всем известный «максим» был родоначальником большого семейства пулеметов — начиная от легких ручных и кончая тяжелыми крупнокалиберными.

Современные пулеметы лучше своих родителей. Они стоят на мотоциклах, бронетранспортерах, танках. Есть среди них и ручные. И пожалуй, нет ни одного вида сухопутного боя, где бы они не были применимы.

Атакуют боевые колесницы.



К 50-летию Советской Армии

Подполковник Н. ВАСИЛЬЕВ

Рис. А. КУПРИЯНОВА

Шел бой. Вдали, над высоткой, где укрепился противник, поднялся гриб атомного взрыва. Ядерный удар был нанесен вовремя. Настала очередь танков. Стреляя на ходу, они устремились к атакуемой высоте. За ними, рассыпавшись веером, пошли бронетранспортеры. Ну, пора пехоте!

Но ее нет, нет густой бегущей цепочки солдат, держащих наперевес автоматы. Сегодня пехота «оделась» броней и атакует теперь на колесах — мощных бронетранспортерах.

Эх, тачанка-ростовчанка!

Она родилась в годы гражданской войны. Тройка или четверка лихих скакунов бешено выкатывала легкую тележку на позицию, разворачивалась — и вот уже стучит пулемет. Пехота поднялась в атаку, тачанка идет за ней, чтобы поддержать своих огнем. Пехота отступила, тачанка превратилась в кочующую огневую точку. В любом бою неоценима ее роль. Ведь пушки таскать за собой трудно.

Для своего времени тачанка была грозным оружием. Но ни в Великой Отечественной войне, ни тем более в наши дни использовать ее уже невозможно.

Как вид боевой техники, бронетранспортеры были известны давно. В минувшую войну это название носили машины повышенной проходимости. Они только перевозили войска. Отсюда их название — транспортеры. Никакого оружия тогда на них не ставилось.

Новый автомат.



Иное дело — сегодня. Бронетранспортеру теперь отводится роль совсем не перевозчика. Бронетранспортеры с конями, конечно, не сравнить. На нем стоят мощные пулеметы, а бойцы, сидящие в его кузове, могут вести огонь из всех видов стрелкового оружия. Для этого есть специальные бойницы. Броня боевой машины надежно защищает стрелков от пуль и осколков, от ударной волны и светового излучения ядерных взрывов. Если разобраться, то нынешний бронетранспортер — это, в сущности, крепость на колесах.

ПОЛВЕКА



Советские бронетранспортеры — хорошие ходоки. По проходимости они, пожалуй, не уступят вездесущим танкам. Четырехосные машины, например, запросто преодолевают траншеи, широкие воронки, овраги. Они легко ходят даже через болота. И вода им не преграда: бронетранспортеры хорошо плавают. Включив свой водометный движитель, они могут форсировать речку или озеро.

Современный бронетранспортер по-новому обули — его колеса не боятся пробоин — и по-новому научили видеть, с помощью инфракрасных лучей. Ночь, скрывавшая все от людских глаз, оказалась бессильной перед ними. Включил водитель прибор — невидимые лучи просветили всю дорогу, предупредили о колдобинах и ямах на пути.

Прибор ночного видения можно установить на пулемет. Стрелок сразу «прозреет» и увидит ночную цель не хуже, чем днем.

«Кто же ваши жены!»

Солдатушки раньше отвечали: «Ружья заряжены». Теперь текст изменился, одним словом, на заданный вопрос даже и не ответишь.

Прославленная «трехлинейка» ушла в запас. Ее место занял автомат. Хоть он и стреляет не так далеко, как трехлинейка, но по скорострельности во много раз ее превосходит. А это очень важно в современном бою: быстрота стрельбы дает большую плотность огня. В прошедшую войну хорошо рекомендовал себя автомат ППШ — пистолет-пулемет Шпагина. Но и он сейчас заменен. У нового автомата выше прицельная дальность, точность. Его огонь особенно эффективен на расстоянии 200—400 м.

По-прежнему в строю остается пулемет. Всем известный «максим» был родоначальником большого семейства пулеметов — начиная от легких ручных и кончая тяжелыми крупнокалиберными.

Современные пулеметы лучше своих родителей. Они стоят на мотоциклах, бронетранспортерах, танках. Есть среди них и ручные. И пожалуй, нет ни одного вида сухопутного боя, где бы они не были применимы.

Атакуют боевые колесницы.



ЮНЫЕ ЗОДЧИЕ

Е. НОВИКОВА, кандидат архитектуры

специфику своей, быть может, будущей профессии. Входят в план и экскурсии к выдающимся памятникам архитектуры, на наиболее интересные объекты современного строительства. Бывают и увлекательные вечера-встречи с мастерами архитектуры. Вот так и закладывается фундамент увлеченности архитектурой, рождается стремление постичь ее премудрость.

Н. ПРОНИНА. Проект памятника.

Есть в Москве старая улица, которая носит имя известного советского архитектора Щусева. А на улице этой стоит Центральный дом архитекторов. Сюда часто приходят обсудить творческие вопросы или просто отдохнуть люди, которым мы обязаны красотой своих городов. Но вот недавно, два года назад, сюда зачастили и ребята: открылся университет культуры для старшеклассников. Известные архитекторы и ученые читают школьникам лекции; ребята смотрят фильмы и диафильмы об искусстве и архитектуре, изучают

Но, пожалуй, самым увлекательным остаются практические занятия, которыми руководят молодые архитекторы. Ребята сами разрабатывают проекты, сами их выполняют. Да как! Им уже доступно ювелирное исполнение сложных макетов. Они показывают удивительную находчивость в выборе материалов. В дело идет все: камень, дерево, металл, бумага, древесная кора и даже... пшено.

Не откажешь юным архитекторам и в тонком чувстве композиции и художественном вкусе. Убедитесь в этом сами. Фотографии некоторых работ, выполненных учащимися первого и второго кур-

На смену противотанковому ружью (ПТР), применявшемуся в Великую Отечественную войну, пришел ручной гранатомет. С его помощью можно поразить любой танк на расстоянии 200—300 м. Он стреляет гранатами реактивного действия. Когда они летят, то за ними тянется огненный след. Так же выглядела стрельба знаменитых «катюш».

Все виды оружия, о которых мы рассказали, имеет самое маленькое подразделение пехоты — отделение. В батальоне, тем более в полку, их насчитывается много. Подсчеты показали, что даже без ядерного оружия мощь залпа современной мотострелковой дивизии возросла в несколько раз.



Гранатометчик на боевой позиции.



К бою готов!

сов университета, даны на 2-й странице обложки.

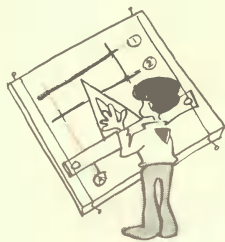
Домик туриста, рыбакова, охотника. Особым чувством современности, четкостью и остротой отличаются макеты Марины Гумбург, выполенные из бумаги, и Коли Каверина — из дерева и пенопласта. Совершенно фантастичен домик путешественника в пустыне. Его автор — Игорь Пашенин.

А посмотрите, как удачно работали ребята проект астрономической площадки в пионерлагере! С большой фантазией, умело выполнена работа Сережи Фирсова. Проект гавани в пионерском лагере — это плод фантазии Саши Лебедева — по праву занял первое место среди других работ. Здесь удачно сочетаются белая архитектура, серебряная вода, коричневая мозаика срезов коры, изображающая землю, и золото стволов деревьев из медной проволоки. Не останетесь вы равнодушными и при взгляде на проект

памятника Наташи Прониной. Это сооружение отличается глубиной замысла, утверждает значимость событий, показывает способность девочки к оригинальному художественному мышлению.

Все эти макеты созданы в прошлом году. Сейчас новые темы, новые задания увлекли ребят. Что у них получится — увидим на выставке, которая откроет свои двери 17 февраля. Приходите все! И не только на нашу выставку. Если любите искусство, хотите научиться творить — приходите к архитекторам, они всегда вам будут рады!

Н. Каверин, 141-я школа. Домик туриста.



ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО ОРУЖИЯ

Первые ружья были гладкоствольными. Они стреляли на расстояние 200—250 шагов.

Нарезное оружие появилось в XVI веке. Нарезы в стволах сначала были прямыми, число их доходило до 32. Потом их количество сократили до 8 и стали делать винтообразными. Дальность стрельбы сразу возросла до 400 м, а скорострельность — до 2 выстрелов в минуту. Заряжалось нарезное ружье с дула.

21 год прослужила в русской армии винтовка «бердан». Над ее совершенствованием работали генерал Горлов и капитан Гуннус. Они изменили калибр, создали новый откидной затвор, который открывался вверх. За ружьем берданку называли «русской винтовкой». Создание скользящего затвора повысило ее скорострельность до 8—9 выстрелов в минуту.

В 1891 году на вооружение русской армии поступила винтовка конструкции капитана С. Мосина. У нее было три нарезные линии. Отсюда и название — трехлинейка. Винтовка

настолько удалась, что русской армии в отличие от многих других армий не пришлось перевооружаться в конце XIX — начале XX века. Только в 1930 году в трехлинейку были внесены некоторые изменения. Трехлинейка прослужила в армии более 60 лет. По долголетию с ней не может сравниться ни один вид оружия.

Пулемет был изобретен в 1883 году. Его боевое крещение состоялось в англо-бурской войне 1899—1902 годов. Пулемет системы «максим» подвергся реконструкции русскими оружейниками. Они установили его на колесный станок конструкции полковника Соколова. Русские войска использовали пулемет «максим» в период русско-японской войны 1904—1905 годов.

В 1916 году конструктор В. Федоров создал образец автоматического оружия, который назвали автоматом. В этом же году в Измайловском полку была сформирована особая рота, вооруженная этими автоматами.



ИГРА-КОНКУРС

«ПОБЕДИТЕЛЕЙ НЕ СУДЯТ»

Мы не случайно назвали нашу игру «Победителей не судят». Участвуя в ней, вам придется ответить не только на серьезные вопросы, но и указать выход из хитрых ситуаций, блеснуть шуткой, посмеяться, пофантазировать. Вам придется пользоваться и школьными знаниями, и тем, что вы почерпнули из книг, журналов, газет, и собственным опытом, и вообще умением не теряться. На победу может рассчитывать тот, кто умеет самостоятельно мыслить, кто проявит находчивость и юмор.

Итак, начинаем игру! Удачного вам путешествия вместе с нашими героями Мишкой и Серегой.

ГЛАВА I

В ПЛЕНУ ВНЕЗЕМНОЙ КИБЕРНЕТИКИ

Мишка и Серега, усталые и растерянные, окончательно поняли, что они заблудились. Выпятив нижнюю губу и сдвывая с потного лба соломенный чуб, Серега устало плюхнулся на землю и хрипло выдавил:

— Хоть убей — дальше не пойду. Залезем на дерево и переночуем. Зверье на дереве не достанет.

Мишка хмуро посмотрел на друга и пожал плечами:

— Не достанет? Думаешь, таежные медведи вроде поселковых собак, только по земле бегают? — И он показал на летнее солнце, которое, клонясь к дальним вершинам сосен, начало уже распухать, будто его раздували изнутри, и из спяще-желтого стало розовым (1). — Часа через полтора будет темно. Не можешь шагать — ползи!

Положение ребят было отчаянное. В тайге они новички. Всего лишь три дня назад их семья прибыла в крошечный таежный поселок — начало будущей гигантской стройки. Родители предупреждали, чтобы

1. Почему солнце, когда садится, кажется больше?
2. У ребят не было ни компаса, ни карты. Не подскажите ли вы им все известные способы ориентировки в лесу днем и ночью? Да, кстати: а как ориентироваться в море? В городе?
3. При ударе кремня о кремень вылетают искры. Почему? А как еще можно разжечь костер, не имея спичек?



мальчики не уходили далеко в лесную глухомань. Да они сегодня утром вроде бы и ушли недалеко. Но когда повернули обратно и с полчаса прошагали, то не обнаружили и малейшего следа поселка. Словно он им вообще приснился (2).

Больше полусуток торопливого метанья по тайге не прошли даром. Оба были голодны и обессилены. Мишка нагнулся к Сереге, заставил его встать и подставил плечо.

— Опирайся! У меня еще, ого, сколько силы.

— Ладно, — отмахнулся Сергей, — побреду сам. Только не спеши. Как думаешь, сколько от нас до поселка?

— А что тут думать? Может быть, три километра, а может быть, и тридцать. Хоть бы полянку какую найти да кремней пару. Высекли бы огонь, развели костер (3)...

Уже смеркалось, когда Сергей, который брел впереди, тревожно воскликнул:

— Ой, что это? Вон там, левой той сосны?

В стороне, где сумерки были синей и гуще, за прямыми стволами векового мачтового леса чуть светилось странное облако, словно легкий предвечерний туман собрался в огромный шарообразный клубок. Серега остановился, потом попятился и жалобно вымолил:

— Страшно, Мишка. Уйдем...

— Ну, нет! — громко, чтобы подбодрить и друга и самого себя, воскликнул Мишка. — Тумана испугался? Да там, наверно, и есть полянка. Пошли быстрее!

Через сотню шагов деревья впереди поредели. За ними оказалась не полянка, а озерцо неподвижное, как лист стекла (4). А еще дальше виднелся гигантский шар из странного голубоватого металла, тускло поблескивавшего в последних лучах угасающего дня.

— Обсерватория! — на радостях закричал Серега. — Ну, теперь нам медведи ничем (5). Тут же обязательно люди.

Миновало озеро, ребята вплотную подошли к шару. Они увидели, что он опирается на десяток спиральных металлических лап, а с одной стороны свисает широкая площадка, ограниченная с трех сторон бортиками, будто исполинский совок. Мальчики потрогали эту таинственную ступеньку, которая упруго покачнулась в полуметре от земли. Добраться с нее до овального люка в боку шара было невозможно, но оба встали на чуть шероховатый металл, и Сергей стал звать хозяев удивительной обсерватории:

— Эй, дяденьки, отзовитесь!

— Выйдите, пожалуйста! — подхватил Мишка.

Никто не отзывался, дверь оставалась закрытой (6). Мишка стал, напрягая зрение, оглядывать ступеньку-совок, оцупывать шарнирные стержни, которые ее удерживали, и нашел у барьера несколько странных кубиков, упругих, как мягкая резинка, издававших неведомый, но ужасно аппетитный запах. Он не удержался и надкусил один кубик.

— Жуй, Серега! — протянул он другу один из кубиков. — Лучше всякого шоколада (7).

Тот жадно принялся за кубик. И в этот момент произошло что-то страшное. На ступеньку упала тонкая и плотная сетка, прижала обоих, затем их взметнуло вверх и мягко швырнуло в распахнувшийся овал люка. Дверь тут же беззвучно захлопнулась, и оба оказались в небольшой камере с гладкими стенками, которые сияли странным зеленоватым светом. В следующее мгновение в полу раздвинулись створки вто-

4. Перед гигантским шаром лежало озерцо химически чистой воды. Те, кто регулярно читает наш журнал, сразу смогут указать быстрейший способ его форсирования.

5. Куда нужно бежать от медведя — в гору или под гору?



УСЛОВИЯ ИГРЫ-КОНКУРСА

1. Игра будет проходить в шесть этапов. На каждом из них мы зададим около 20 вопросов. В тексте ссылки на них стоят в скобках.
2. Отвечайте на вопросы кратко и ясно. Составлять ответы не обязательно одному, можно делать это с друзьями.
3. За каждый правильный, четко изложенный ответ читатель получает 10 баллов. Чем хуже объяснен вопрос, тем меньше баллов получает отвечающий. За неправильное объяснение ставится 0.
4. Если на какой-либо вопрос вы не знаете ответа, пропустите его. Хорошо отгадав следующий, вы сможете поправить дело.
5. За оригинальность решения оценка будет повышаться.
6. Не пренебрегайте шуткой, немислимыми идеями и проектами. За юмор и выдумку тоже обещаем дополнительные баллы.
7. Против каждого ответа, который вы пошлете в редакцию, ставьте номер вопроса, под которым он обозначен в журнале.
8. Помните: опрятность ваших писем также будет приниматься во внимание при оценке ответов.
9. Обязательно указывайте свое имя, фамилию, школу и класс, в котором вы учитесь.

рого люка. Мальчики упали на мягкий пол тесной клетки, которая подвинулась вперед и остановилась в ряду с несколькими такими же клетками.

Растерянно оглядываясь, ничего не понимая, мальчики держались за совсем тонкие, но удивительно прочные прутья клетки. Наконец Миша тихо вымолвил:

— Вот так обсерватория. Куда мы попали, Серега? Похоже, что это ловушка для зверей, а на ступеньке — приманка. Но разве такие ловушки бывают?

Сергей не задумывался над тем, бывают ли такие ловушки. Попались, значит бывают. Но незачем для ловли зверей делать такую огромную машину.

— Мишка! — тревожно схватил он друга за руку. — А может быть, эта машина с другой планеты? Автоматическая? Прилетела и собирает образцы наших земных животных. Нам еще в прошлом году в пятом классе...

— Ты лучше посмотри, — перебил Миша, — как нам открыть замок этой клетки.

Замок был сделан из тонкой, удивительно прочной проволоки, такой же, как и прутья клетки.

— Панель с кнопками! — сказал Сергей. — Все цветные.

Повозиться пришлось довольно долго (8). Но труд увенчался успехом. Дверка открылась. Мальчики выбрались в отсек, выбежали из него в невысокий кольцевой коридор. Но найти выход им не удалось. Они попадали в десятки помещений, наполненных незнакомыми предметами, аппаратурой, приборами, ящиками. Через один из овальных стальных люков пленники попали в довольно просторный отсек. Главное место там

6. В 6-м номере нашего журнала за 1966 год в рубрике «Вести с пяти материков» сообщалось о дверном запоре, открываемом на голос хозяев. Расскажите о технической идее такого устройства, нарисуйте принципиальную схему. Разрабатывать детально ее не нужно.

7. Что вкуснее: лада?

8. Перед ребятами на панели были 7 разноцветных кнопок: красная, желтая, синяя, оранжевая, зеленая, голубая, фиолетовая. Подумать об их окраске определенную закономерность. Не она ли подсказала ребятам, как открыть запор?

9. Космический корабль, который нашли ребята, имел форму шара. Дает ли это какие-нибудь преимущества при полете в космическом пространстве?



«ПОБЕДИТЕЛЕЙ НЕ СУДЯТ»

10. Не забывайте об обратном адресе, без него письма рассматриваться не будут.

11. На конверте, посылаемом в редакцию, крупно пишете: «ИГРА».

12. Наиболее удачные ответы будут помещаться на страницах журнала. Публиковать их мы начнем с 4—5-го номеров «Юного техника». Тогда же вы узнаете о тех ребятах, которые хорошо ответили на первые вопросы игры-конкурса.

13. Ответить на письма каждого, кто принял участие в игре, редакция будет не в состоянии. Если ваша фамилия не появится в журнале, значит вы ответили хуже своих товарищей.

Победители игры-конкурса будут премированы:

первая премия — транзисторный приемник;

вторая премия (две) — фотоаппараты;

третья премия (три) — книги советских писателей-фантастов.

Все победители будут бесплатно подписаны на журнал «Юный техник» на 1968 год. Кроме того, бесплатную подписку получают ребята, которым мы присудим 10 поощрительных премий.

занимал огромный пульт с сотнями кнопок и штурвалчиков, с отливавшими жемчугом несколькими большими экранами. У кнопок на золотистых табличках темнели непонятные значки и завитушки. От некоторых отходили к приборам черные равнобедренные треугольники, узкие и остроконечные.

— Вот тебе и обсерватория, — шепотом произнес Мишка. — Натуральный космический корабль.

— Это ты брось, — тоже шепотом возразил Серега. — Космические корабли длинные и обтекаемые. Пора бы знать. А это шар (9). Как же он будет мчаться с космической скоростью?

— Вот этого я не знаю, — признался Миша. — Я думаю, куда подевались хозяева этого шара. Пойдем еще поищем.

Снова обошли отсеки таинственного сооружения. И в одном из них нашли четыре скафандра. Стали осматривать и с удивлением заметили, что космические костюмы сделаны для существ, у которых очень большая голова и нет плеч, туловище очень полное, а конечностей шесть.

— Две руки и четыре ноги! — растерянно определил Миша.

— Две ноги и четыре руки, — не согласился приятель. — Вот гляди: эти две по бокам живота.

Очень понравились застежки скафандров. Края при движении ползунка слипались, словно срастались, но при обратном движении легко расходились. Ребята так и не догадались, то ли края были намазаны особым клеем, который прилипал только к такому же слою, то ли поверхность имела особую структуру (10).

(Продолжение на стр. 30)

В связи с этим вопросом пришлите рисунки космического корабля. Придайте ему форму, которую вы считаете наилучшей для космических путешествий.

10. Предложите конструкцию простых застежек, которые обеспечат бы герметичность.

11. Расскажите способе видеть ночью, как днем. Не приходилось ли вам видеть радугу ночью? Возможно ли такое? И если да, то в каких условиях?

12. Какая задача занимается теорией конструирования различных методов управления?

13. Возможен ли взлет с малым ускорением? Выгоден ли он?



ХИМИЧЕСКИЕ ДАРЫ ЛЕСА

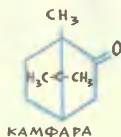
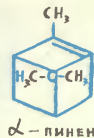
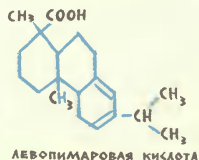
Вам когда-нибудь приходилось видеть, как из свежих трещин или надрезов на сосне течет светлая медообразная жидкость с приятным запахом? Это живица. Так называют ее потому, что именно она заживляет нанесенную дереву рану, сохраняет ему жизнь. Живица — сложное соединение и ценное химическое сырье. В нее входят смоляные кислоты (например, левопимаровая кислота) и смесь терпенов (α -пинен — один из терпенов), называемая терпентинным маслом, или живичным скипидаром, из которых получают дорогой скипидар и канифоль.

Добывают живицу просто: делают на дереве так называемую подсочку и собирают сок в приемники (рис. слева).

В специальных баках живицу доставляют на химический завод. Там в плавильниках с кислотопорными стенками при температуре $85-95^\circ$ ее плавят. В роли плавильщика выступает обычный водяной пар. Его мельчайшие частички проникают между молекулами живицы и как бы разбивают их. Когда живица расплавится, прекращают доступ пара, открывают задвижки на пережимной трубе и опять впускают пар, но теперь через штуцер. Расширяясь, он выжимает живицу через пережимную трубу вверх. Просачиваясь сквозь сетку, она отделяется от сора.

Второй этап обработки — разгонка очищенной живицы. Через штуцер живица попадает в канифольваренную колонку, заполняет чашечку, потом тарелку, доходит до уровня переточных труб и перетекает по ним на следующую тарелку. Таких тарелок в колонне около 10. А снизу в это время из барботера навстречу потоку живицы продувается водяной пар высокой температуры. Он захватывает с собой легколетучий скипидар и уходит между перебросоуловителями через штуцер в холодильник, где собирается скипидар. Канифоль же стекает вниз. Дополнительно подогретая змеевиком, она сливается через выходную трубу.

Полученные канифоль и скипидар отправляют на другие заводы — ведь они необходимы в мыловарении, для проклейки бумаги (иначе чернила на ней расплываются), в лакокрасочной промышленности, для изготовления олифы и т. д. А без скипидара не



может обойтись фармацевтическая, парфюмерная, лакокрасочная промышленность. Попробуйте-ка осуществить синтез камфары без скипидара. Не выйдет.

Но только ли живицу щедро дает нам лес? Переработке подвергаются древесина, хвоя, листья, кора деревьев и, конечно, отходы деревообрабатывающей промышленности.

Вы знаете, что обработка древесины щелочью дает вискозу, которая после продавливания через фильеры и нейтрализации превращается в вискозное волокно. Гидролизом целлюлозы получают глюкозу. Используя ее как источник углерода для питания бактерий, химики имеют питательный белок, который идет на корм скоту. Путем брожения глюкозы получают этиловый и бутиловый спирты, уксусную и молочную кислоты и другие ценные вещества, на которые раньше шли только пищевые продукты.

Не менее важные химические вещества дает и сухая перегонка древесины. Это аммиак, формальдегид, муравьиная кислота, метиловый спирт, ацетон, фуран, камфара и многое, многое другое. Всего около 300!

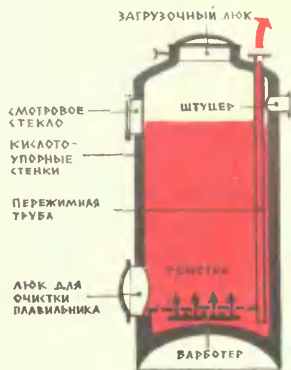
А зеленая часть дерева? Хвоя и листья? Они содержат в себе множество биологически активных веществ: витамин С, каротин, эфирные масла. Витамин С в хвое в 7 раз больше, чем в апельсинах и лимонах. Хвойной витаминной мукой успешно подкармливают скот.

Из коры деревьев изготавливают дубильные вещества — таниды, которые применяют для обработки кож.

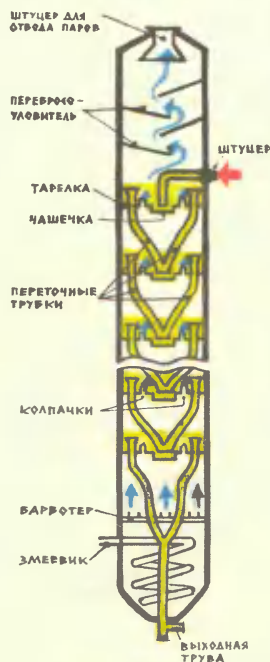
Итак, только мельком заглянув в лаборатории химиков, мы с вами увидели, каким важным источником сырья для химической промышленности является лес. Однако пусть у вас не сложится впечатление, будто химия способствует только уничтожению леса. В умелых руках химия сторицей отплачивает лесу за полученные от него богатства. Она подкармливает его (на лесопосадках широко применяют химические удобрения), защищает от вредителей, встает на линии лесных пожаров.

Веречь лес, сохранять его для людей и разумно извлекать из него продукты, нужные людям, — в этом диалектика химии.

Г. МИШИН



Плавильник (схема)



Канифолеваренная колонна (схема)

ГОВОРЯТ ЭКОНОМИСТЫ

1 м³ древесины дает 150—200 кг целлюлозы, из которой можно получить 2 тыс. кв. м ткани.

В 1 т кормовых дрожжей содержится столько же белка, сколько в 3 т овса, в 100 т ржаной соломы, в 120 т кормовой свеклы, в 80 т силоса.

Только из одной тонны абсолютно сухой древесины при гидролизе получают 180 л этилового спирта, 44 кг дрожжей, 5 кг фурфурола, 3 л метилового спирта, 60 кг жидкого углекислого газа.

Еловая кора содержит 7—12% танидов по весу.

ИГРА-КОНКУРС „ПОБЕДИТЕЛЕЙ НЕ СУДЯТ“

Сергея, сосредоточенно сопя, стал примерять один скафандр, довольно легко влез в эту просторную одежду из нескольких слоев блестящей, словно серебряной, ткани, просунул голову в прозрачный шлем, тоже чуть отливавший серебром. Мишка закрыл на нем застежку. Но уже через минуту Сергей взмолился:

— Откупоривай скорей. Жарко — сил нет.

В одном из отсеков нашли немалый запас ароматных кубиков, с наслаждением съели по несколько штук, и это обоих очень подбодрило. Хозяйка шара все не показывались, и ребята занялись изучением пульта. Мишка осторожно нажимал кнопки. Одна из них вызвала едва слышное ровное гудение. Нажал еще раз — гудение смолкло.

От легкого прикосновения к другой кнопке над нею ярко засиял большой экран, и ребята увидели, словно с вершины шара, поляну, на которой он стоял, обступившие ее деревья, серп луны над ними. От поворота соседнего штурвальчика пейзаж стал двигаться по кругу.

— В лесу ночь, — удивился Сергей. — Почему же мы все видим, будто днем?

— А может, снаружи какие-нибудь фары засветились или прожекторы? Такая машина это может, — солидно объяснил Мишка.

— Из ночи день она не делает, — перебил Сергей. — Ну, участок леса осветит. А тут же весь лес видно (11).

Очень понравилась Мишке большая голубая кнопка в центре пульта, установленная на отдельной панели. От нее по спирали был расположен еще ряд меньших кнопок. Мишка побоялся нажать большую кнопку и прикоснулся к самой последней в спирали. Отдернул палец, прислушался, но ровно ничего не произошло.

— Жми следующую, — посоветовал Сергей.

Снова никакого результата. Но соседние три кнопки вызвали вдалеке короткое и ровное щелканье, словно затикали большие часы. Еще три кнопки — и над пультом вспыхнули экраны, замигали разноцветные лампочки (12). Последние три кнопки пробудили неведомые звуковые приборы, которые по очереди начали отчетливо произносить нарастав непонятные слова. Когда они умолкли, Сергей стора от любопытства, едва слышно прошептал:

— Теперь жми вот эту. Может, это сигнал вызова для людей. Поглядим, четвероногие они или четвероногие.

Мишка помедлил немного и с силой нажал кнопку. Мгновенно раздалось сильное шипение, словно в стальную стенку била струя сухого песка. Отсек качнулся, мальчики шлепнулись на пол, покрытый желтым рубчатым пластиком. Сергей, лежа на полу, глянул на средний экран и в ужасе закричал:

— Лес! Луна! Мы же летим (13)!

(Продолжение следует)



14. Итак, ребята полетели с Земли. На пульте засветился один из экранов, и на нем проявилась картинка, которую вы видите на первой странице обложки. Миша сказал: «Вот, ниже Солнца, Земля — с нее мы стартовали, а вот на эту планету мы летим». — «Как ты узнал? — удивился Сергей. — Ведь планеты похожи как две капли воды».

Действительно, ребята, мог ли Миша определить, где Земля?

15. Предложите земной сувенир, который Миша и Сережа смогли бы взять с собой, чтобы подарить его разумным существам другой планеты.

**АВТОРЫ ПЕРВОГО ЭТАПА ИГРЫ: А. НЕСМЕЛОВ, К. ЧИРИКОВ,
В. ДРУЯНОВ, Ю. УРАЛЕВ, К. ЛЕВИН.**

Автор текста Ю. МОРАЛЕВИЧ

АТОМНЫЙ СЛЕДОПЫТ

А. СУХАНОВ, кандидат физико-математических наук

Рис. А. ЛЕБЕДЕВА

Вот уже шестой месяц днем и ночью без перерыва на обед и без выходных дней работает протонный ускоритель в Брукхейвене. 30 миллиардов электрон-вольт... Вся его мощь подчинена одной цели: физики взялись доказать, что у нейтрино есть двойник, точно такая же загадочная безликая частица, не имеющая ни заряда, ни массы и легко простреливающая любую преграду.

«Близнец» уже дает о себе знать. Почти каждые три дня ученые регистрируют «событие» — то, что наворил этот невидимка. Еще несколько шагов, несколько дней — и...

Двойник нейтрино опознан! А помог его опознать новый прибор — искровая камера. Он настолько прост, что казалось удивительным, как до него не додумались прежде.

Когда-то Резерфорд наблюдал явления атомного распада невооруженным глазом. Нынешние опыты сложнее. Просто так наблюдать за ними небезопасно, да и много ли увидишь, когда жизнь иной частицы длится миллионную долю секунды. Тут нужен глаз позорче.

Первые приборы для наблюдения за частицами появились сравнительно давно. Они делятся на два класса: счетчики и детекторы. С теми и другими, ребята, вы знакомитесь еще в школе.

Счетчик Гейгера (наиболее известный представитель приборов первого класса) похож на радиолампку. Это стеклянный баллон, заполненный инертным газом. Сам корпус служит своего рода катодом, а внутри него тонкая металлическая нить — анод. Частица, попав в такой баллончик, вызывает электрический разряд. Он-то и сигнализирует о появлении незнакомки.

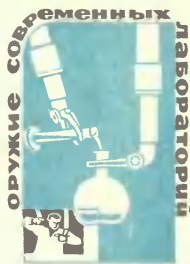
В наши дни применяются счетчики, действующие гораздо быстрее гейгеровских. Но принцип их работы схож и недостатки у них те же. Счетчики регистрируют лишь сам факт появления частиц. А что стало с ней

потом, какие произошли с ней превращения, узнать им уже не под силу.

Об этом могут рассказать только приборы второго класса — детекторы. Например, камера Вильсона. Здесь частица, пронизывая баллон, наполненный пересыщенным водяным паром, оставляет свой след — капельки тумана вдоль траектории. Потом, рассматривая киноплёнку, на которой заснят эксперимент, физики видят, как он проходил. Вот частица влетела в камеру и что-то с ней случилось: линия трека расщепилась и устремилась в разных направлениях. А вот совсем исчезла и появилась снова где-то в стороне. Однако такая пропажа не смутит ученого, он знает: здесь-то и пролегла дорога нейтральной частицы. Ведь никаких следов она не оставляет, о ней судят по косвенным уликам. Внимательно анализируя фотопленку, ученый скажет, какие новые частицы родились в камере, подсчитает их заряд, массу...

Подобные приборы, казалось бы, всем хороши. Но даже усовершенствованные (сегодня вместо водяного пара применяют для удобства жидкий водород), они имеют два основных недостатка. Прежде всего обладают большой инерцией, долго сохраняют следы частиц. И чтобы, например, приступить к новому эксперименту, приходится ждать, пока камеры «остынут», пока в них растворятся капельки или пузырьки. Но самое главное — их невозможно включить и отключить в нужное время. Ученого интересует подчас только одно событие — рождение новой частицы, а приходится делать миллионы снимков на протяжении всего опыта. Изучают их потом не день, не два, а месяцы.

Подсчитайте: несколько экспериментов — и из-за несовершенства аппаратуры ученые теряют годы! А нельзя ли соединить достоинства и недостатки двух разных классов при-

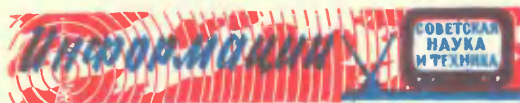
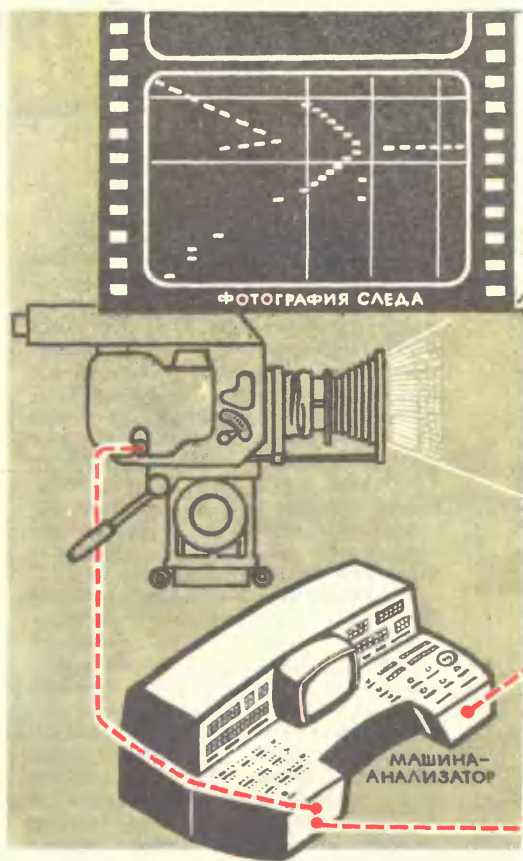


боров — может, и недостатков станет меньше? Тот, кто впервые задал себе этот вопрос, был уже на пути изобретения искровой камеры.

Принцип действия нового прибора, совместившего в себе оперативность счетчика с наглядностью детектора, чрезвычайно прост. Посмотрите на рисунок. В прозрачную камеру, заполненную неоном, помещено множество металлических пластин. Они расположены в 2—10 миллиметрах друг от друга и чем чаще поставлены, тем приборы работают лучше. Это конденсаторы. Попавшие в камеру частицы пронизывают пластины насквозь, и следом за ними между пластинами бегут искры. Точно такие же, как в счетчиках, но только теперь их можно фотографировать, подобно трекам из пузырьков. Правда, линии получатся на снимке не плавными, а из черточек — рядов.

Впереди камеры вынесен счетчик, подобный гейгеровскому. Он-то и должен первым принять на себя удар частицы. Удар — и вот уже послан сигнал на вычислительную машину. ЭВМ обдумывает, та ли это частица, что интересует ученых, и дает команду исполнительным механизмам: включить конденсаторы, включить киноаппарат. Все за доли секунды! Опыт начался.

...Вот и вся хитрость нового прибора. Но не будь его, кто знает, на какой срок затянулся бы полугодовой эксперимент зарубежных ученых.

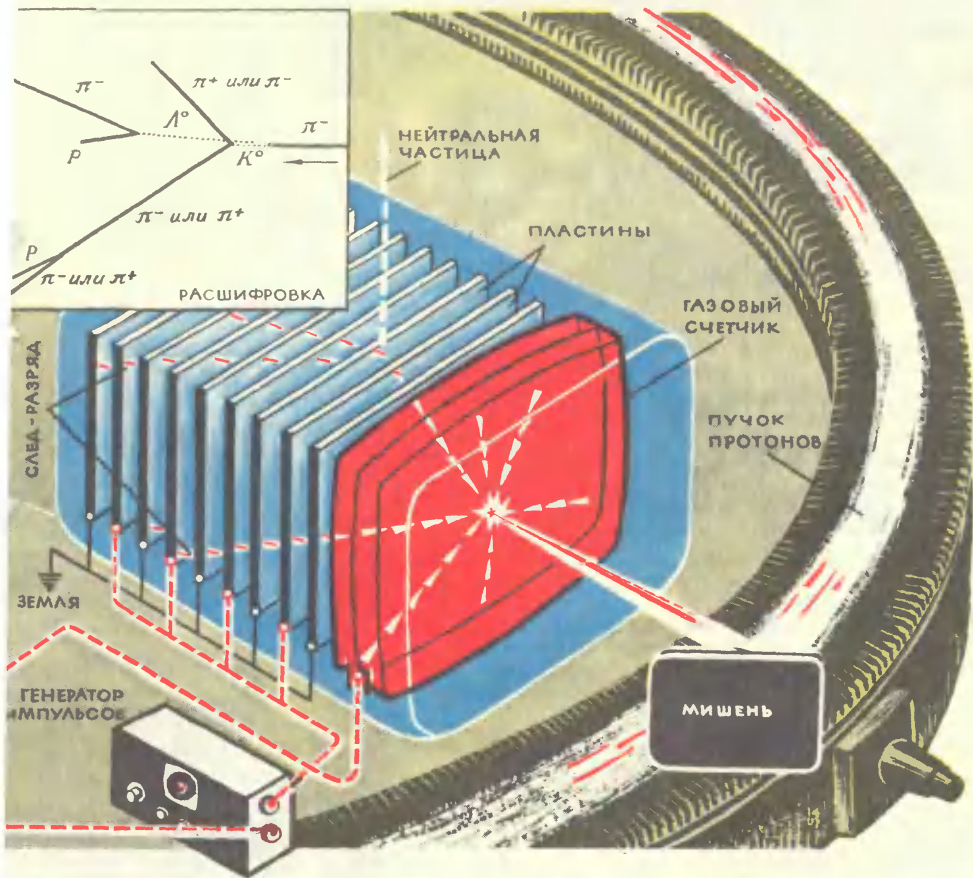


ВОЛНОЛОМ «ВАНЬКА-ВСТАНЬКА»

Переждать бурю лучше всего за покойной стеной волнолома. Почти в каждом порту, где нет естественной тихой бухты, тянется перед входом в него эта длинная искусственная скала. Грудью принимает она на себя тяжелые тумаки моря. Редкая волна одолеет ее. Зато сколько требуется цемента, гравия, камня, чтобы такую стену выстроить! Как приходится заботиться о ней потом: осматривать, латать после каждого крупного натиска моря...

А ведь море можно перехитрить! Зачем идти с ним «на кулаки»? Сделаем вид, что поддаемся. Вместо сплошной и толстой стены, советует ленинградский инженер В. Докучаев, надо перегородить вход в порт тонкими цементными трубами, наполненными балластом и поставленными в ряд (см. рис.). Набегит волна — качнется труба на фундаменте... Вот-вот соскочит! Но балласт тянет ее

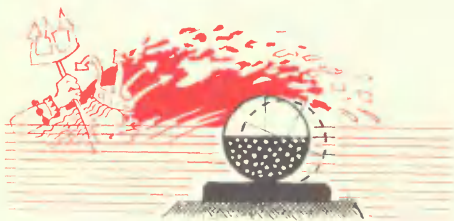




ТРАКТОР НА ЦЫПОЧКАХ

Помните, в прошлом году мы просили вас, ребята, подумать над конструкцией гусеничного трактора? Такого, который бы не портил при дальних переездах асфальтовых дорог. Редакция получила много самых различных предложений. И сегодня мы рады сообщить вам, что одна идея — трактор на резиновых гусеницах, о котором писало большинство ребят, — верна и уже воплощена в жизнь. Точно такой трактор создали конструкторы харьковского завода и назвали его «Эврика».

Гусеницы «Эврики» надувные, как камеры обычных автомашин. Его тяжесть не страшна даже шоссе-недороге. К тому же он стал и легче: ведь надувные гусеницы позволяют обойтись без рессор.



уже обратно, да и волна выдохлась — откатывается назад. Снова готова труба принять очередной наскок. Ну совсем как ванька-встанька.

Пока волнолом-амортизатор справляется только с лабораторными волнами, но в скором времени появится и в настоящих портах: он дешев и прочен.

В ЛАБОРАТОРИЯХ

ЦСЮТ

МЕЧТА В ПОЛЕТЕ

Фоторепортаж В. ЯКОВЛЕВА



Мечтают сегодня все. Но каждый по-своему. Как? Об этом рассказывает тбилисская постоянно действующая республиканская выставка «Юные техники — Будине», которая размещается на Центральной станции юных техников.

Нынешний год особенный. И на юбилейную выставку в честь 50-летия Октября попадут лучшие из лучших. За это право борются сейчас все грузинские юные техники.

Два года подряд авиамodelисты 83-й тбилисской школы занимают третье место в республиканских соревнованиях. А как в этом году? Конечно, они стремятся подняться на ступеньку выше!



Физико-техническая лаборатория ЦСЮТ едва ли не самая многочисленная. Под руководством И. И. Зауташвили в ней занимается 125 ребят! А сколькими дипломами и грамотами может гордиться эта лаборатория! (фото на стр. 35).

Сегодня он отрабатывает полет своей модели, а завтра будет добиваться усовершенствования больших машин. Авиамodelист, чемпион Грузии среди школьников Александр Гонгин готовится к Всесоюзной спартакиаде народов СССР.

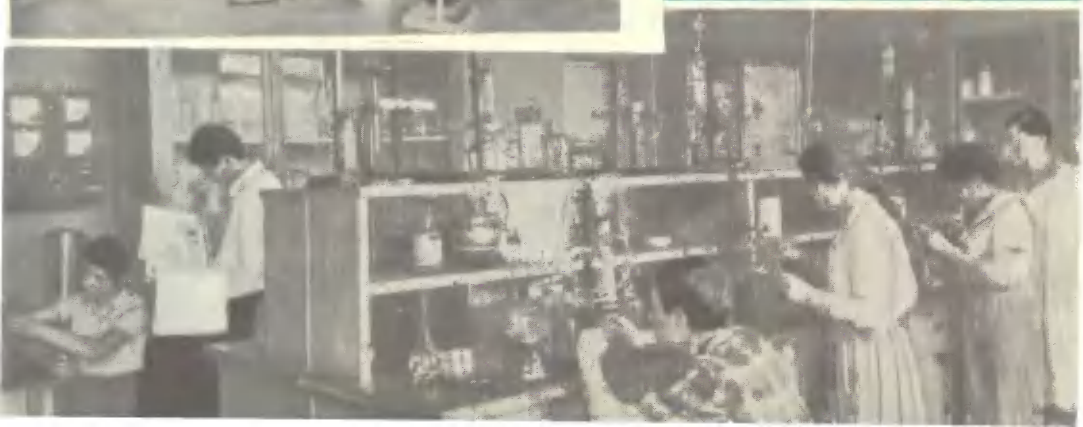


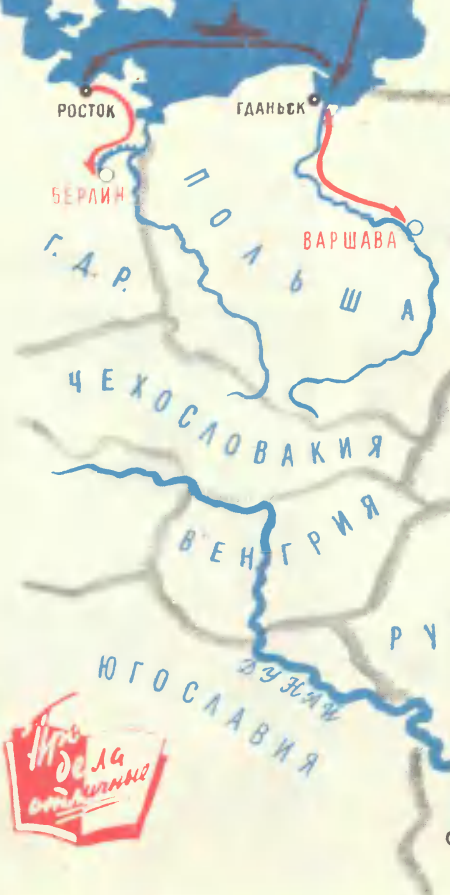


Тбилисцы гордятся своим фуникулером — подвесной канатной дорогой. Она тянется из города высоко в горы. Вот откуда смотреть на даль неоглядные!

А юные техники? Пока они только пытаются постичь премудрости большой техники, ее законы. И здесь важный момент в воспитании творческого мышления — создание модели. К примеру, фуникулера. При выходе его со станции двери кабины автоматически закрываются и в салоне зажигается свет. Он горит на всем пути следования и гаснет при подходе к станции; когда двери открываются, на платформе вспыхивают огни. Это одна из новых работ транспортной лаборатории станции.

Получают ли юные химики синтетические смолы или выращивают монокристаллы, создают ли самодельные приборы или действующие модели химических производств, научный поиск непременно сопутствует им. Они постоянно экспериментируют. А руководит химической лабораторией Клара Феофановна Унгиадзе (см. фото внизу).





Визит дружбы

Окончен I Всесоюзный звездный поход юных моряков Советского Союза. Но корабли КЮМов вновь готовятся в плавание. В нынешнем году пионерские флотилии начнут II Всесоюзный звездный поход, посвященный пятидесятилетию Советского государства. В нем примут участие десятки тысяч юных моряков. «Якорь и галстук» — таков девиз нового похода.

От берегов Белого моря до Черного, от Балтики и до Тихого океана по рекам, озерам, морям нашей Родины по заранее разработанному плану пойдут шлюпки, яхты, катера, корабли. Их поведут юные мореходы.

Но самым интересным, пожалуй, будет визит наших кораблей к пионерам и школьникам зарубежных стран.

Уже сейчас мы знаем кандидатов походов в ГДР, Польшу, Румынию, Болгарию и Финляндию. Это лучшие клубы юных моряков СССР. Например, такие, как Московский клуб юных моряков, речников и полярников или КЮМ «Голубой Дунай» (порт Рени Одесской области).

В Болгарию, Румынию по реке Дунай отправится катер «Нептун» клуба юных моряков из порта Рени.

Интересна и поучительна история этого судна. Он создан руками самих ребят. Вот как пишут об этом курсанты КЮМа:

«Над катером «Нептун» мы работали два года. Двигатель собирали по частям из старых списанных двигателей. Сейчас это прекрасное морское судно водоизмещением в 6 т, которое отлично ходит и под парусами и под мотором.

На катере «Нептун» наша пионерская флотилия совершила уже много походов по Дунаю, Бугу, Днестру, Пруту.

Сейчас мы готовимся к новому походу по Дунаю — собираемся в гости к пионерам Румынии и Болгарии...»

Курсанты клубов юных моряков СССР завязывают дружеские связи с юными моряками Польши, ГДР, Болгарии. А во время своего визита в эти страны они смогут ближе познакомиться с жизнью и бытом своих зарубежных друзей. Делегаты пионерских кораблей из портов своих стоянок отправятся к ребятам Берлина, Варшавы, Софии, передадут им привет от юных моряков СССР и пригласят их нанести ответный визит на своих кораблях.

Л. МАТАРАДЗЕ, председатель всесоюзного совета Клубов юных моряков

К НАМ В ГОСТИ

Учебные корабли «Форвертс» («Вперед») и «Вильгельм Пик» — наиболее известные плавучие морские школы Германской Демократической Республики. Здесь начинается свою первоначальную подготовку большинство моряков торгового и военно-морского флота.

На снимке вы видите корабль «Вильгельм Пик». Он оснащен парусным вооружением и имеет вспомогательный дизель-мотор. Длина его 36 метров, ширина — 7 метров, скорость — 8 узлов.

Во время своего визита в ГДР юные советские моряки посетят учебные корабли, познакомятся с жизнью и бытом юных немецких моряков и пригласят их в гости — на празднование 50-летия Советской власти.





Вести с пяти материков



ПРЫЖКИ ЧЕРЕЗ СОСЕДЕЙ. Затормозив на улице — каждодневная неприятность больших городов. Никогда ее не минуешь, разве только по воздуху. И вот невероятная идея уже осуществлена. На нижнем фото геликоптер катит по земле, как сухопутная машина, на верхнем — он летит со скоростью 100 км в час (журнал «Нова весь»).



ВЫСТРЕЛ С УЛЫБКОЙ. Польские врачи решили избавить детей от неприятной процедуры — прививки оспы. Они сделали новый шприц в виде пистолета. Но ребят это не пугает. Вакцина «выстреливается» под кожу быстро и безболезненно.



ПОРЯДОК В БИБЛИОТЕЧНЫХ ДЕЯНИЯХ. В одном из университетов Голландии создана автоматическая библиотека. Студент, набрав определенный шифр на номерном диске, получает нужную книгу через 15 сек. Раньше на ту же операцию уходило около часа. Эта первая и удачная попытка навести порядок в 120 тыс. томов.

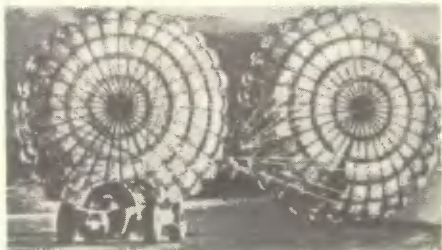
Специалисты, однако, продолжают думать над усовершенствованием библиотечного дела. Они говорят, что лет через десять можно будет читать книги по телевизору или слушать нужные страницы по телефону.

ЧТО ТАКОЕ ШАРОВАЯ МОЛНИЯ?

До сих пор об этом знают очень мало. Вот несколько строк из журнала «Съяс э Аvenir», по-новому объясняющие давнюю загадку природы: «Это некоторый объем воздуха, сильно нагретого и потому обладающего повышенной электропроводимостью. Температура внутри шара колеблется от 3500° С до 6000° С. Сила тока в нем может достигать нескольких сотен ампер. Шар-молния диаметром в 20 см светит так же ярко, как лампа в тысячу ватт».

КОГДА НУЖНО ОСТАНОВИТЬСЯ,

автомобиль выбрасывает сзади два громадных парашюта. Это необходимо: ведь только за первые десять секунд реактивная машина разгоняется до скорости 336 км в час. Тут уж обычные тормоза не годятся (США).



ТОК ДЛЯ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА. Врачи все чаще прибегают к помощи электростимулятора — он помогает работать больному сердцу. Этот маленький прибор находится в грудной клетке человека вместе с источником питания — миниатюрной батарейкой. Канадские медики решили уменьшить размеры спасительного прибора и предложили избавиться от батарейки, заменив ее... организмом человека. Ведь живые ткани — это электролит. Если в них ввести электроды, то образуется электрический ток. Первые опыты на собаках и кроликах прошли успешно.



НЕУТОМИМЫЙ ПРОТИВНИК. Ему не обидно проиграть. Подумаешь, автомат (см. фото). Но тренироваться с ним хорошо. Игрок-автомат всегда хочет играть, не обидчив, не напуган и не знает усталости. В короткое время он выбрасывает один за другим 50 мячей (Франция).

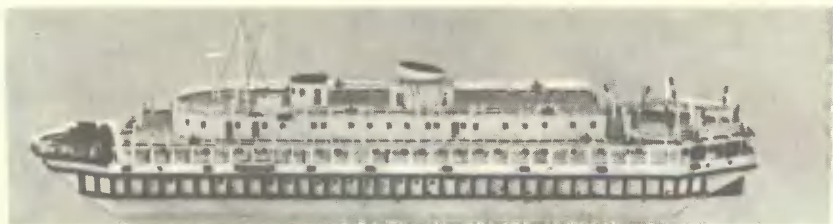
НЕСОКРУШИМАЯ ФЛОТИЛИЯ. Со ступеней болгарской верфи сошел необычный танкер (см. рис. внизу). Это первое в мире судно, сделанное целиком из железобетона. Цистерны нового танкера — внутренние отсеки корпуса. Их не покрыли металлом, ведь железобетон не хуже его противостоит агрессивным жидкостям. Поэтому-то и весь танкер будет служить дольше, чем обычно. Морская вода ему не причинит большого вреда.

НЕ ПОДЕЙСТВУЕТ ОНА и на румынские корабли, для которых химики придумали специальную краску. Она состоит из 90% кварцевого песка, 9% синтетического каучука и на 1% из ядохимикатов. Создатели краски гарантируют полную защиту металлического днища и корпуса в течение 5—6 лет. Они говорят, что с их краской кораблю ничего не будет, даже если он поплывет по морю из соляной кислоты.

ИСКУССТВЕННЫЙ АД. Он, конечно, должен быть черным. И, видимо, вскоре в этот цвет удастся окрасить заоблачные выси: румынские химики решили вознести туда сажу. Ведь сажа прекрасно поглощает тепло. Нагреваясь под солнцем, она будет конденсировать влагу. Вот вам и дождь по заказу.

ВТОРАЯ АТОМНАЯ электростанция вскоре начнет строиться в Чехословакии. Ее проект уже готов. Она будет в 2,5 раза мощнее первой, которая вот-вот даст ток.

КОРАБЛЬ-КЕНГУРУ. Слово детеныш из сумки мамы-кенгуру, вылезает десантная баржа из трюма океанского корабля (см. фото). Это как бы длинная рука судна-матери. Ведь барже ничего не стоит пройти по мелководью. Ей не страшна и непогода. Чуть побольше волнение — и баржа прячется в свою «сумку» (Англия).





На мотороллере по снегу

Ю. ОРЛОВ, Дворец пионеров, Москва

Рис. М. Аверьянова

Зимний вездеход! Да еще малых габаритов! Это ли не мечта многих конструкторов? Мечта, ставшая реальностью. Нашим северным соседям за рубежом удалось построить двухместный снежный мотороллер довольно оригинальной конструкции. Это гусеничный вездеход с управляемыми передними лыжами, он легко передвигается и по глубокому снегу и по накатанной дороге.

А вы, друзья, хотите построить подобный мотороллер? Предлагаем несколько измененную конструкцию зимнего вездехода. Она удобна тем, что позволяет использовать ряд узлов и двигатели от отечественного мотоцикла М103 (с рабочим объемом двигателя 125 см³), мотоцикла К175 (с рабочим объемом двигателя 175 см³), а также мотороллера «Вятка». Длина вездехода 1800 мм, ширина 700 мм. Рама трубчатая, сварной конструкции.

Ведущее звено мотороллера представляет собой цепную передачу. От звездочки на валу коробки передач цепь передает вращательное движение на звездочку, закрепленную на переднем ведущем валу привода ленты (рис. 1). На концах вала сидят неподвижно ведущие зубчатые колеса, изготовленные из дюралюминия или специальной резины. Благодаря резиновой ленте шириной 450—500 мм с отверстиями, в которые входят зубья ведущего колеса, осуществляется движение мотороллера.

В задней части машины закреплена ведомая ось с двумя зубчатыми колесами, свободно сидящими на своей оси, зубья которых входят в отверстие ленты. Для лучшего зацепления ленты со снегом (с дорогой) на нее наклеиваются металлические полоски. Чтобы гусеничная лента не провисала во время

Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.



Английский физик Томас Юнг в 2 года научился читать.

В 6 лет был знаком с геометрией. В 14 лет владел французским, итальянским, древнееврейским, персидским и арабским языками.

В 22 года Юнг закончил медицинский факультет.

В 27 лет, уже будучи профессором физики, он расшифровывает египетские иероглифы.

Юнг освоил все известные ему музыкальные инструменты, в живописи разбирался так, что его считали одним из крупнейших экспертов. Он занимался оптикой, акустикой, термодинамикой, кораблестроением, астрономией, геофизикой, физиологией, медициной, зоологией и лингвистикой.

Ученый выступал в цирке и зарекомендовал себя мастером вольтижировки, превосходным жонглером и непревзойденным канатоходцем.



движения, внутри машины на осях закреплены поддерживающие ролики (рис. 2), расположенные парно. Каждая пара катков снабжается пружинами, работающими на скручивание. Пружины установлены таким образом, что левая и правая пара каждого блока катков стремится отжать гусеницу вниз (посмотрите, как работает рычаг педали ногого тормоза мотоцикла). Оси катков крепятся с двух концов к раме.

На передней части рамы вы видите независимую подвеску (рис. 3). Она состоит из двух стоек с пружинами, гаек и шайб. К лыжам крепятся стойки подвесок, проходящие сквозь приваренные к раме обрезки труб. Поэтому лыжи, пружиня, могут перемещаться вверх и вниз независимо друг от друга. Это дает хорошую устойчивость мотороллеру, делает удобным управление.

Рулевое управление представляет собой несложный узел (рис. 4). Это два рычага, затянутые хомутами на трубах подвески и соединенные шарнирно тягами. Рулевая колонка укреплена в двух точках: в нижней части рамы и на опорной дуге — изогнутой трубе. На этой трубе закреплен бензобак для горючего, а на раме — с помощью кронштейнов — двигатель от мотоцикла «Вятки» конструкцию кронштейна придется изменить.

Управление двигателем осуществляется через тросы и рычаги, закрепленные на руле машины. Заметим, что у ходовой части вездехода есть существенный недостаток: на льду он теряет маневренность. Как улучшить конструкцию? Подумать над этим предлагаем вам, юным конструкторам.

Тормозное устройство может быть либо в виде тормозного клина на лыжах, либо барабана с лентой на переднем ведущем валу. Лента обгибается вокруг барабана. один конец ее закреплен, а второй соединен с педалью, находящейся на полу под ногой у водителя.

Передняя часть снежного мотороллера накрывается капотом из стеклоткани или из мягкого металла. Здесь устанавливается и лампа-прожектор. Сиденье можно сделать из дерева, обтянув каркас материалом, а спинку — сварной.

Мотороллер данной конструкции развивает скорость до 40 км/час.

Снежный мотороллер несложен в изготовлении, и мы уверены, что вы, ребята, под руководством взрослых сумеете построить его в школьных мастерских. Успехов вам, друзья!

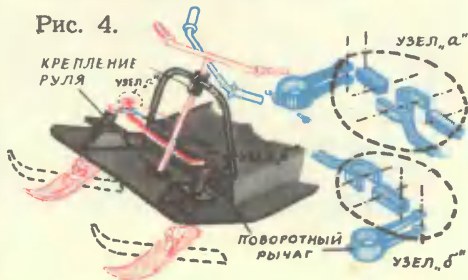
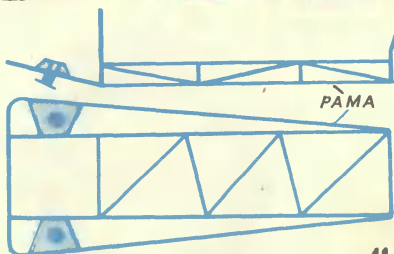


Рис. 4.



ПОДЗЕМНЫЙ ФУНИКУЛЕР

Любителю высокогорных пейзажей не надо карабкаться на гору, туда домчит его фуникулер. И так уж случилось, что этот дешевый и вместительный вид транспорта прижился в горах и городах. А вот в шахту до сих пор добираются в лифте, это очень неудобно. Лифт настолько тесен, что бригада горняков спускается в забой в несколько приемов. Почему бы и под землю не пустить канатный поезд?

Первыми опробовали эту новинку горняки шахтерского городка Ткварчели в Грузии. Их канатная дорога невелика — с полкилометра. За пять минут домчит она шахтера до места работы.

ВЫКРОЙКА ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ ПЛАСТОВ

Даже опытный портной может дать маху, разрезая на глазок цельный кусок материала. А начинающий закройщик вообще не рискнет так делать. Он обязательно приложит к материалу выкройку.

— Каково же нам, — говорят проходчики подземных тоннелей. — Ведь у нас и ножницы грубые, и ткань крепкая, и разрезы километровые. А ошибаться мы можем, как и портные, ненамного.

— Вот вам для точности шаблон, — отвечают им сотрудники дорожных мастерских Московской подземной магистрали. — Это габаритная рама, которой можно выверить поперечные размеры тоннеля.

Выкройка для проходчиков стоит на колесах. Вслед за ними она едет по тоннелю, неусыпно следя за его шириной и высотой. Чуткие приборы подмечают малейшие отклонения и автоматически записывают их на специальной ленте.



В КАДРЕ — НАУКА

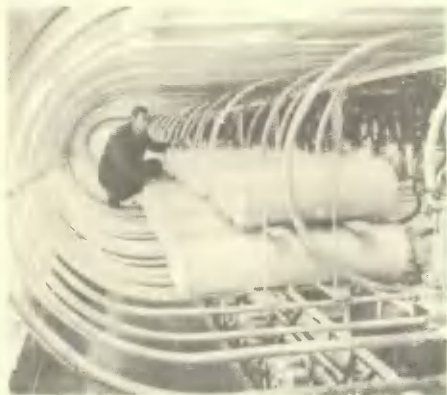


Этого аквалангиста (фото вверху) не страшит никакая акула, хотя их немало рыщет в Атлантике. Да ведь и сам океан невелик — он уместился... в бассейне (фото внизу) объемом всего 1200 куб. м. Такие бассейны-аквариумы недавно построили в Батуми. Ученые изучают в них повадки рыб, собранных сюда из различных морей и рек.



— Дайте хорошие тормоза, и мы будем ездить в 1,5 раза быстрее! — скажет любой машинист.

Пожалуйста, вот вам самые надежные — электропневматические. Их сконструировали недавно в институте железнодорожного транспорта и уже проверили в работе. Правда, не на колесах, а вот в такой ажурной камере, где воссозданы все условия работы тормозов на грузовых и на скоростных поездах.



Кто это, пасечник? Нет, научный сотрудник. Но скоро каждый пасечник обзаведется ультразвуковым прибором, который создали для него ученые Института пчеловодства в Рязани. Этот прибор подслушивает все тайны обитателей маленького дома. Незачем тревожить пчелиную семью, чтобы узнать, например, скоро ли ее молодое поколение покинет родителей.



Такой игрушке позавидует любой малыш. Впрочем, как видите, заинтересовала она и взрослых. Правда, не как игра — на ней инженеры решили проверить, как будет действовать на железной дороге автоматический диспетчер, ведающий маневрами поездов. Такую новинку разработал для одной из московских дорог Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта.

Сегодня у архитекторов нет единодушного ответа на этот вопрос. Существует немало направлений, по которым развивается мысль проектировщиков. С двумя из них — прямо противоположными — мы и хотим вас познакомить.

Самая захватывающая идея (но это, конечно, не означает, что за ней будущее) — идея агрогорода. Мечта о нем родилась еще в тридцатых годах. С одним из проектов сельского городка мне довелось познакомиться.

В центре сельскохозяйственного района должен разместиться многоэтажный город на 5—10 тыс. жителей. Здесь есть свои заводы, перерабатывающие сельскохозяйственные продукты. Они действуют только зимой — тогда, когда в полях делать нечего. С наступлением же сельскохозяйственного сезона большая часть рабочих уезжает отсюда, перебрасывается по хорошо оснащенным транспортным магистралям поближе к месту сельскохозяйственных работ. Живут они там в специальных летних усадьбах. Вслед за людьми перемещаются и сельскохозяйственные машины. Летом они трудятся в поле, зимой их доставляют обратно в город на крупные ремонтные заводы. Этим решается вечная проблема деревни — сезонность. Все время года люди теперь заняты.

Но как ни привлекателен такой проект, у него много недостатков. Прежде всего он не реален на ближайшие десятилетия. Ведь предстоит построить не только жилые дома, но и дороги, заводы. В нашей стране тысячи сел. Прикиньте — все это чрезвычайно дорого. Но, пожалуй, самый важный недостаток: агрогород — все-таки город, строгий и непривычный для сельского жителя. Крестьянин бы сказал: без души.

И проектировщиков сейчас больше привлекает другой путь: как, сохранив своеобразие и специфику деревни, приблизить ее вместе с тем к городским удобствам? Не механически перенести городские нормы в деревню, а создать свою сельскую архитектуру.

Архитектура ведь не только внешний вид дома, поселка или города. Это понятие вмещает в себя вообще организацию жизни человека. У сельской жизни она своя. Потому надо отыскать общие закономерности, по которым должен формироваться сельский поселок.

Недавно Союз архитекторов СССР провел конкурс проектов на застройку сельских населенных мест. Было представлено множество различных вариантов. Но объединяла их одна общая черта: на место старой деревни, где постройки разбросаны в эталон живописном беспорядке, теперь пришел поселок, планирующий свой по определенному типу. Что бы ни выдумывал архитектор, куда бы ни влекла его фантазия, он обязательно предусматривает три зоны. Первая размещается в центре поселка — это общественный центр: почта, телеграф, телефон, школа, клуб, административные здания. Вокруг общественного центра группируется вторая зона — жилая. И лишь окраина поселка отдана под производственные постройки. Причем они обязательно отделены от жилья зеленым поясом. Такая планировка обеспечит чистоту. Транспортные магистрали, по которым с ферм вывозят продукцию, идут в обход поселка, и улицы его не загрязняются.

Ну, а где будет жить сельчанин — какие дома наиболее целесообразно строить в деревне? До последнего времени считали, и не только сторонники агрогорода, что только городской многоэтаж-



ный дом отвечает требованиям, которые мы сейчас предъявляем к бытовым удобствам. Однако на практике оказалось все не так. Не всегда то, что хорошо в городе, приемлемо и для деревни. Во-первых, многоэтажные дома нарушают красоту сельских поселений. А те, как правило, выглядят очень живописно, потому что строились под воздействием многовекового опыта народа. А во-вторых, многоэтажные дома в деревне часто просто невыгодно строить. Здесь неприменимы те индустриальные методы строительства, которые в городе снижают себестоимость квартиры.

Где же выход?

Уже давно архитекторы подумывают о строительстве коттеджей. Дом для каждой семьи — вот идеал, который может удовлетворить любые самые высокие требования: и с точки зрения семьи, которой там предстоит разместиться, и с точки зрения современного состояния колхозной экономики, и с точки зрения архитектора: поселок из коттеджей можно планировать разнообразно и интересно.

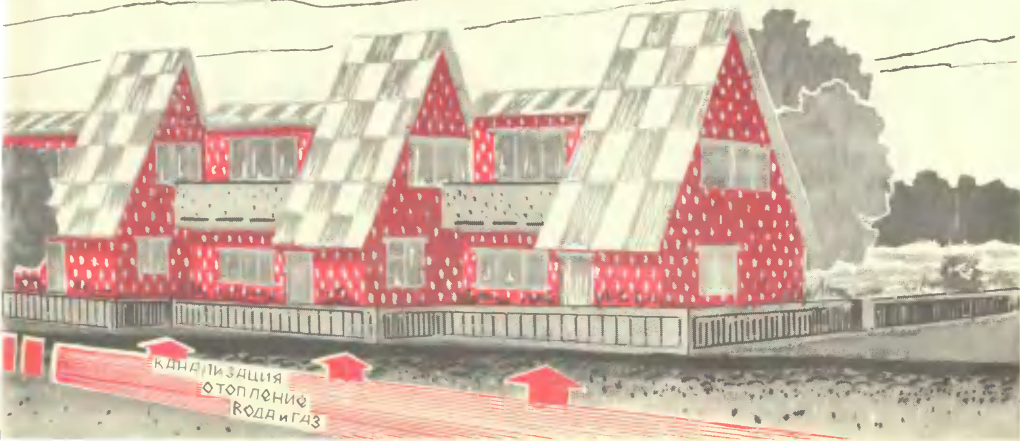
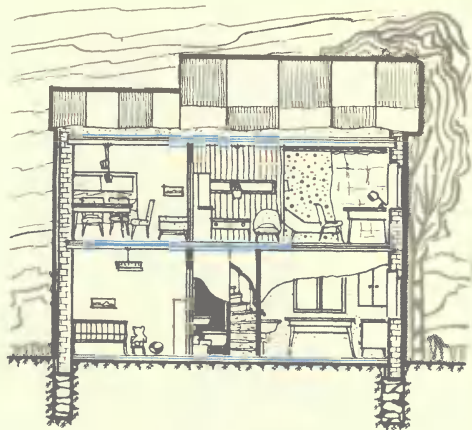
Один из таких коттеджей (см. рис.) разработал московский архитектор В. Л. Лебедев. Это двухэтажный дом мансардного типа. В нем четыре комнаты: две внизу и две наверху. На второй этаж ведет винтовая лестница. Там же размещена большая веранда. Газ, канализация, отопление, горячая и холодная вода — здесь все удобства, которыми располагает современная городская квартира. Но квадратный метр жилой площади в таком доме стоит в полтора раза дешевле.

Экономить архитектору удалось так. Второй этаж он разместил под крутыми скатами крыши. И поэтому несущими нагрузку можно было делать только стены первого этажа. Вот первые рубли сбережений. Кроме того, коттеджи Лебедева очень легко блокируются друг с другом. Группируются, например, по пять в ряд и подключаются к единой системе коммуникаций. Архитектор в шутку называет такую систему «шашлыком». Она сокращает до минимума земляные работы.

Такие коттеджи уже строятся в одном из сел под Москвой. Конечно, это не единственный вариант сельского дома. Но главное, что тип такого жилища уже найден. И мы можем ответить на вопрос, с которого начали статью. Быть ли селу селом? Да, оно останется селом: сохранит свое деревенское обаяние, но приобретет уют городских квартир.

Б. АЛЕКСЕЕВ

Рис. Э. НАСТАЛЬСКОГО





В 6-м номере «Юного техника» была опубликована статья В. Г. Ажажи «Человек, прозревший океан». В ней рассказывалось о революционере и изобретателе Константине Васильевиче Шиловском. Статья вызвала много откликов. Архангельский журналист А. Г. Веселов написал в редакцию, что он «раскопал» в архивах интересные сведения о подпольной деятельности молодого К. В. Шиловского. Сегодня мы печатаем отрывок из будущей книги А. Г. Веселова «Считать полноправным». Она посвящена тем, кто был первым, — бойцам ленинской гвардии, подготовившим победу Октябрьской революции на севере нашей страны. Публикуемый эпизод побега знакомит нас с бесстрашным и находчивым революционером, сумевшим по всем статьям перехитрить царских охранников.



Агент «Искры»

А. ВЕСЕЛОВ

Рис. М. САПОЖНИКОВА

...Пароход «Император Николай II», совершавший рейсы по маршруту Архангельск — норвежский порт Варде, 24 июня 1903 года пришвартовался к пристани.

Вместе с другими к таможенному досмотру предъявил свои вещи и белокурый молодой человек. Чиновник, порывшись в небольшой корзине, не обнаружил там никаких признаков контрабанды. Однако выдать пассажиру паспорт он не спешил.

— У вас есть багаж? — спросил, наконец, чиновник.

Вопрос, как видно, смутил блондина¹. Несколько помедлив, он ответил:

— Нет...

— А кто же такой Сашлов, на имя которого вы сдавали груз?

— Я груза не сдавал и Сашлова не знаю...

Такой ответ окончательно утвердил подозрения чиновника. Он распорядился посмотреть груз.

На палубу подняли три бочки с селедкой.

Несколько ударов топором, и бочки вскрыты. Вместе с селедками на па-

¹ Скрывающийся от царских ищеек К. В. Шиловский был вынужден на время превратиться в блондина. (Ред.)

лбу выпали два свертка. Перед взором таможенников замелькали брошюры, газеты, листовки...

О случившемся доложили полиции.

Пассажиру, назвавшемуся Константином Шиловским, предложили раздеться. Скинув пальто, он попытался остальную одежду снять сразу.

— Нет, так не пойдет, — с усмешкой произнес полицмейстер, — снимайте каждую вещь в отдельности.

И вот из пиджака, брюк, жилета, из сапог полицейские выкладывают на стол письма и рукописи. А когда Шиловского заставили снять рубашку, под ней оказался пояс-патронташ, набитый брошюрами и листовками.

Всего у Константина Шиловского было изъято 65 фунтов нелегальной литературы «преимущественно женевского издания», как доносил начальству полицмейстер. Среди отобранного был револьвер «бульдог», полный комплект газеты «Искра» и 37 книг на немецком языке, в том числе произведения В. И. Ленина.

Откуда и для кого эта литература, Шиловский сообщить отказался.

* * *

Арестованного отвезли в архангельскую тюрьму. Начальник жандармского управления приказал заключить Шиловского в одиночку, под строгий надзор. А десять фотокарточек молодого революционера были направлены в другие жандармские управления «для выяснения личности заключенного».

Ответ московской охраны пришел быстро: да, арестованный пассажир — действительно К. В. Шиловский, взятый еще в 1901 году под особый надзор полиции за распространение нелегальной литературы.

Константин Васильевич не знал, что попал на заметку полиции еще там, на западной границе. Когда вечером 20 июня в Варде опускали первую бочку в трюм, она разбилась, и свертки с литературой вывалились на палубу. Предполагая, что там находится контрабанда, капитан приказал вложить все на место, заделать дно и наблюдать за Шиловским. А затем последовала «встреча» в Архангельске.

Узник вел себя дерзко и вызывающе. 12 июля он отказался давать какие-либо показания самому начальнику губернского управления — жандармскому полковнику.

И вдруг с непокорным заключенным стряслось что-то удивительное. Он стал учтив и любезен, скрупулезно выполнял все правила тюремного режима, а в письмах к отцу, просматривавшихся тюремной администрацией, выглядел раскаявшимся грешником.

Растроганный таким «перерождением», простотой и обходительностью Шиловского, смотритель Ясинский разрешил ему после вечерней поверки писать письма в своем кабинете. Резкий поворот в поведении Шиловского самовлюбленный тюремщик объяснил своим искусством воздействия на души преступников.

В тот памятный вечер, 14 августа 1903 года, арестант уже без охраны поднялся в контору, где находились дежурные надзиратели. Поздоровавшись, Шиловский, как обычно, стал читать газеты. Потом выпил молока, принесенное ему с квартиры смотрителя, перешел в его кабинет, задумчиво постоял у окна и уселся писать письма. Тюремщики поглядывали на него в открытую дверь.

Начинало смеркаться. Шиловский переставил стул к окну и продолжал писать. Ему предложили зажечь лампу. Но заключенный поблагодарил и отказался, сославшись, что уже заканчивает письмо. Надзиратели занялись телефоном, передавая сведения о количестве арестантов в городскую полицию. А тем временем Шиловский исчез из кабинета. Из раскрытого окна виднелся лишь стул, приставленный к тюремной стене. Немедленно были поставлены на ноги полицейские, прибыли на поиски солдаты. Но все оказалось напрасным. Шиловский как в воду канул.

А ему и действительно пришлось побывать в воде. Скрываясь от нагрянувшей погони, он долго отсиживался на мхах, в яме с водой. Только около часу ночи явился он на условленную явку. Наутро беглец, усилиями ссыльных вновь превращенный в шатена, переоделся и двинулся в путь. Время торопило. Над Россией разгоралась заря революции.

ИЗОБРЕТАТЕЛИ НА ЛЬДУ

Вы пробовали кататься на коньках в сильный мороз? Неинтересно — коньки с трудом движутся, будто по асфальту. Это потому, что низкая температура мешает появляться смазке — водяной пленке — под лезвием конька.

Изобретатели — любители конькобежного спорта предложили много хитроумных приспособлений, чтобы выходить на лед даже в крепкие морозы. Одни советуют прикрепить к

конькам особые резервуары, наполненные какой-либо жидкостью, например спиртом. При помощи насоса жидкость тоненькой струйкой будет смачивать полозья коньков — и скольжение обеспечено. Другие računют за «электрические коньки». В ползья предлагают вмонтировать тонкие спиральки, соединенные с аккумуляторами или батарейками, прикреплёнными у пояса спортсмена. Включил ток, спиральки начали нагревать-

ся, образуящееся тепло слегка нагрело лед под коньками, он подтаял — вот и водяная пленка. Просто? Не очень. Проблема «мороз — коньки» ждет своего наилучшего решения. А не испытать ли здесь и вам, друзья, свои изобретательские способности? Итак, приспособление, делающее коньки выносливее, даже в сильные морозы, за вами.

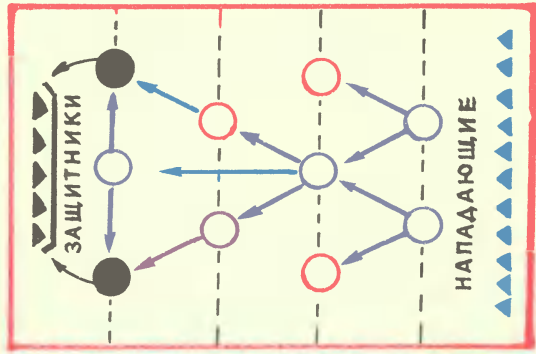
Штурм снежной крепости

Для этой игры вы можете использовать баскетбольную или волейбольную площадку, или площадь примерно такого же размера. Расчертите ее так, как показано на рисунке. Круги диаметром примерно 0,5 м расположите на линиях на равных расстояниях друг от друга.

Играют 16 человек: 11 нападающих и 5 защитников. Нападающие от своей линии перебежками от круга к кругу продвигаются к линии защиты по направлениям, которые указаны на ри-

сунке стрелками. Защитники обороняются снежками, стараясь попасть в нападающих в то время, когда те делают перебежки. Тот, в кого угодил снежок, выбывает из игры.

Вывести из строя защитника, попав в него снежком, может только тот из нападающих, кто благополучно добрался до одного из кругов, который на рисунке заштригован черным. Игра продолжается «до победы», пока не будут «уничтожены» все защитники или все нападающие.



СПОРТИВНАЯ

ПРИБОР ВИТАЛИЯ АБАЛАКОВА

Чтобы машина лучше работала, ее трущиеся части тщательно шлифуют, полируют и, кроме того, смазывают маслом. Так уменьшается трение.

Тот же вас, кто ходит на лыжах, знает, что трение — коварный враг и для спортсмена. А нельзя ли между скользчайшей поверхностью лыж и снегом поместить какую-либо смазку?

Северные охотники, например, подбавляют подосья шкурами тюленя или нерпы, волсом по движению. На таких лыжах, побитых меховыми проловшами, можно безопасно ползти downhill к зверю. Они обладают и еще одним очень важным преимуществом: на них можно скользить только вперед. Ворсинки, впитавшись в снег, не дают им соскальзывать назад. Лучших лыж для восхождения на гору и не придумаешь.

Ну, а наука, что она предлагает спортсменам? Специальные лыжные мази. Вы знаете, что в одном случае мазь наносят тонким слоем, в дру-

гом — толстым; часто лыжник комбинирует две-три мази. Одной смазывают всю поверхность лыжи, другой — желобок, а третьей — место под гужовой площадкой.

В выборе мази может ошибиться даже опытный спортсмен. — Не попал в мазь! — оправдывается он, проиграв состязание.

Помощь пришла от знаменитого советского альпиниста, конструктора Виталия Абалакова. Он изобрел специальный прибор, при помощи которого лыжник может быстро подобрать мазь. Из десятка сортов мазей, хранящихся в чемоданчике, он быстро

выбирает самую подходящую. Прибор Абалакова — это деревянная призма с тяжелым сердечником внутри. Каждая грань призмы — не что иное, как маленькая лыжка. Каждая два полных ка лыжник смазывает определенным номером мази и протягивает призму по снегу. Маленький очень чувствительный динамометр отмечает, какое усилие потребовалось, чтобы сдвинуть призму с места, а также усилие, затраченное для равномерного скольжения. Чтобы определить коэффициенты трения двух-трех сортов мази и выбрать лучшую из них, понадобится всего несколько минут.

ЛУНА И РЕКОРДЫ

Когда лучше устанавливать спортивные рекорды — днем или ночью, при Луне? Странный вопрос, скажете вы. А вот что говорят ученые. Все предельно ясно, если они освещены Луной, теряют в своем весе несколько миллиграммов под влиянием лунного притяжения.

Величина хоть и незначительна, но тем не менее она существует. Следовательно, рассуждая теоретически, можно сказать, что ночью, при Луне, легче установить рекорды в беге, прыжках, метании, подтягивании тгжестей.

Неужели эти слова придется произносить земным колонистам, поселившимся на далекой планете? «Придется», — говорят рисунки нашего художника. И хотя они выглядят как шутка, но в них есть и вполне серьезное опасение, что очередь неистребима.

В самом деле, космические аппараты один за одним стартуют с Земли, а их создатели, попав в магазин, начинают двигаться с черепашьей скоростью, потому что, как справедливо замечает продавец,

«У МЕНЯ НЕ ТЫСЯЧА РУК»

Без продавца не обходилось ни одно общество, кроме разве первобытного. Но раньше человек за прилавком справлялся со своим делом. Сегодня же он взывает о помощи.

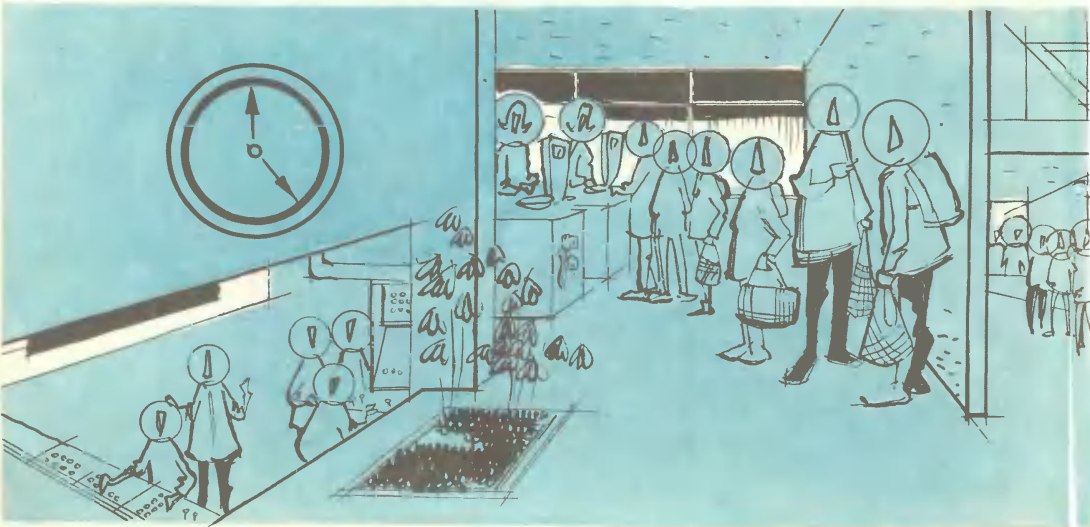
За 23 года — с 1940 по 1963 год — продажа товаров в нашей стране увеличилась в четыре раза. А число магазинов не поспевает следовать за ростом товарооборота. Специалисты подсчитали: чтобы достичь «нормы», нам к 1980 году нужна армия работников прилавка в 16 млн. человек. Сейчас их всего 3 млн. Значит, заводы, фабрики, поля должны обойтись без 13 млн. работников? Неужели нас с вами целиком поглотит быт: очереди в магазинах, прачечных, химчистках, столовых, аптеках, кафе?.. И даже сокращение рабочего дня не принесет избавления. Заботы по дому просто съедят наш досуг.

Но выход есть. Стоящим за прилавками должны помочь

«НЕМЫЕ ПРОДАВЦЫ»

Семейство советских автоматов растет: появились автоматы для продажи газированной воды в бумажные стаканчики, ловкие слуги, подающие горячие напитки, первые и вторые блюда, механизмы для продажи самых разнообразных штучных товаров. Всех не перечислить.

Особенно отличились конструкторы Киева: на их счету — десятки машин. В жизнь стала воплощаться идея полностью автоматизированных предприятий, где продавцы, повара и официанты стали автоматическими. Например, открылся магазин «Прогресс» в Москве, кафе в Энергетическом институте; на заводе «Арсенал» в Киеве рабочие пользуются услугами автоматов во время перерыва на обед. Но это только начало. Автоматы еще ждут своего часа.



Они очень неприхотливые и способные работники. День ли, ночь ли — им все равно. Без устали торгуют они, не требуя ни перерывов на обед, ни выходных дней. И к месту тоже не привязаны: одинаково уютно чувствуют себя в магазине и в фойе кинотеатра, на улице, и на перроне вокзала, на пляже и на трамвайной остановке. Создается впечатление, что «немой продавец» готов следовать за покупателем повсюду: на завод и в учреждение, в школу и в летний парк. В этом одно из важнейших преимуществ автоматической торговли. Ей удастся проникнуть в любое место, найти возможности для продажи товаров там, где невыгодно организовывать сеть магазинов и ларьков, где

НЕВЫГОДНЫ «ЖИВЫЕ ПРОДАВЦЫ»

Например, в школе. За 10—15 минут там надо накормить уйму ребят. А остальное время — пустое? Что ж, автомат может постоять без дела. Или перерыв на обед в заводском цеху. За рубежом хозяева огромных предприятий стали устанавливать автоматы для продажи горячей пищи прямо в цехах. Совсем не из любви к своим рабочим они делают это. Подсчитано, что производительность труда при такой организации питания поднимается на десять процентов. С этой же целью большой обеденный перерыв заменяется на несколько кратковременных. И в короткий срок насытит всех под силу лишь автомату.

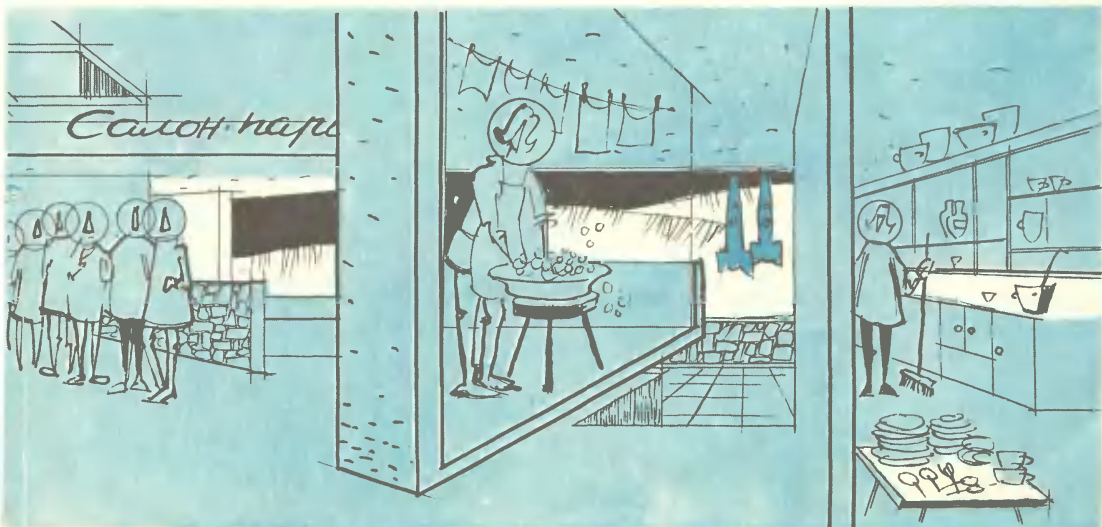
В Западной Европе и США они существуют уже десятки лет. И за это время, пережив кризисы, жесточайшую конкуренцию и войны, механические слуги превратились во внушительную силу. Они продают чуть ли не треть всех конфет, феноменальное количество различных напитков, 40% всех сигарет и множество других товаров.

Проникают автоматы и в область услуг. В их ведении огромная сфера — от чистки обуви до страхования жизни. Автоматы фотографируют, снимают копии с документов, стирают, чистят и даже... предсказывают (?) судьбу! Есть автомат, который учит водить автомобиль. Опустив монету, вы садитесь в кабину, оборудованную рулем и рычагами управления. А на панорамной схеме перед глазами проходят различные указатели, дорожные знаки, перекрестки.

Хорошо! Но если это так, то почему их еще мало? Причин здесь много. Мы сами еще

В ДОЛГУ ПЕРЕД АВТОМАТАМИ

Первое, чему надо научиться, — это уважать их. Сколько раз приходится наблюдать, как терпят они побои людей. Многие, например, считают своим долгом ударить в его железную грудь: авось отпустит без денег или начнет лучше работать от зуботычины.



ОЧНАЯ СТАВКА С НЕГАТИВОМ. До недавнего времени получить у автомата товар могли только обладатели «звонкой» монеты — металлических денег. Это было препятствием для расширения автоматической торговли. Кроме того, потребность в монетах год от года катастрофически росла. Несколько лет назад в США и других странах начали выпускать разменники бумажных денег. Таким устройствам доверены сложные испытания: на износ бумаги, на толщину, на электрическое сопротивление. У поддельных банкнот, например, электросопротивление меньше, чем у настоящих.

Автомат может устроить «очную ставку» с образцом. За негативным изображением купюры располагаются воспринимающие фотоэлементы. С помощью оптической системы изображение банкноты накладывается на негатив. Если испытывается не поддельная ассигнация, то темные и светлые участки совпадают и ток от фотоэлементов равен нулю. Выдача товара или размен разрешаются.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ БРАДОБРЕЙ. За рубежом получил распространение такой сервис: на станции обслуживания автомобилей, опустив монету, можно получить электробритву. Она включается на определенное время, а потом стерилизуется ультрафиолетовыми лучами.

СЪЕСТЬ УПАКОВКУ. При скоплении публики респектабельный джентльмен ел сыр вместе с пленкой, в которую тот был обернут. Так в 1962 году впервые появилась съедобная упаковка. Свежие фрукты, мясо, очищенный картофель, морковь опрыскивают специальным составом или окунают в него. Он быстро затвердевает, образуя на поверхности защитный слой. Часто съедобную пленку готовят на основе крахмала и метилцеллюлозы. Специальными добавками ей придают вкус продукта, на который она нанесена. Те, у кого такая пленка не вызывает аппетита, могут от нее избавиться. После кулинарной обработки она легко отделяется.

Но и без этого бед у железных продавцов немало. Никан не возьмет их на свое попечение химия. Не дожидется автоматы подходящей упаковки, хороших бумажных и пластмассовых стаканчиков, одинаково стойких и к очень холодному и к очень горячему. Совсем нет материалов, чтобы продавать в них горячий суп и второе, свежие пирожные и бутерброды.

Неудобно, что не принимают еще наши автоматы бумажных денег.

Но торговать по старинке, обслуживать людей, собирая длинные хвосты очередей, становится все труднее. Поэтому мы отчетливо слышим: автоматы стучат в двери заводов и школ, институтов и учреждений, столовых и кафе, прачечных и комбинатов бытового обслуживания. И в наш собственный дом.





ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ПРОСТЕЙШИЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

КАК РАБОТАЕТ ПРИЕМНИК?

Голос диктора или звуки оркестра сначала воспринимаются мембраной микрофона, колебания которой преобразуются в электрические сигналы. Если эти сигналы подать на громкоговоритель или наушники, то их диффузор или мембрана опять будут колебаться так же, как колебалась мембрана микрофона. Процессы преобразования энергии звуков сопровождаются большими потерями, поэтому приходится использовать различные усилители. Передача электрических сигналов по проводам не всегда удобна: можно передавать только один сигнал (например, разговор), необходима проволочная линия связи.

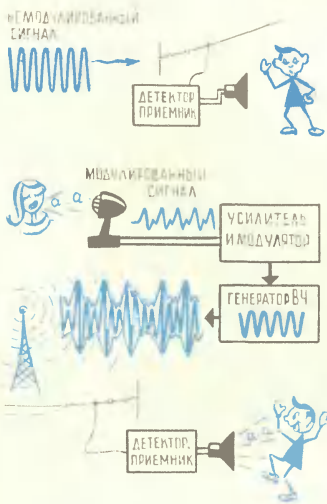
Как же передавать сигналы без проводов? Сначала использовали электромагнитные волны так: включена станция — есть сигнал, выключена — нет. В этом случае можно

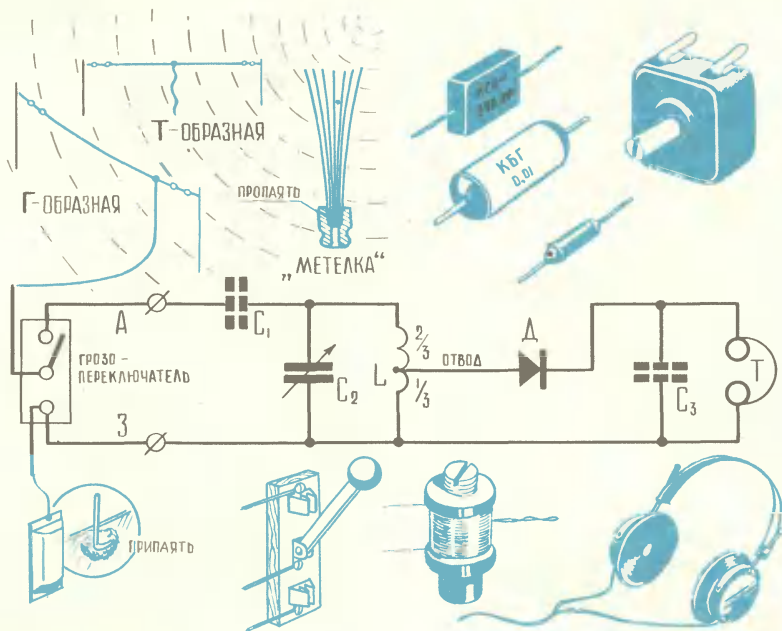
пользоваться только азбукой Морзе. Но с помощью этой азбуки концерт не передашь! Тогда предложили следующее: на очень быстрые колебания радиосигналов, которые хорошо преодолевают значительные расстояния в пространстве без таких значительных потерь, как акустические (звуковые), «посадить» сигналы голоса или звуков оркестра. Амплитуда колебаний радиосигналов с очень высокой частотой изменялась в такт с амплитудой звуков низкой (звуковой) частоты голоса диктора или звуков оркестра. Такие колебания стали называть промодулированными. Они могут распространяться почти так же далеко, как и немодулированные радиосигналы.

В приемнике все эти процессы происходят так. Антенна детекторного приемника принимает модулированные радиосигналы всех радиостанций, катушка и конденсатор настройки позволяют «выбрать» станцию, которая нас интересует, детектор преобразует модулированные сигналы высокой частоты в звуковые сигналы, а телефон или громкоговоритель обеспечивает их преобразование в колебания воздуха, которые мы и слышим.

ЕГО УСТРОЙСТВО

Катушка входного контура от любого лампового или даже малогабаритного транзисторного приемника, переменный конденсатор, диод и наушники — вот и все детали детекторного приемника. Чтобы приемник лучше работал, рекомендуем применить еще два конденсатора. Без чего нельзя обойтись — это без хорошей наружной антенны и за-



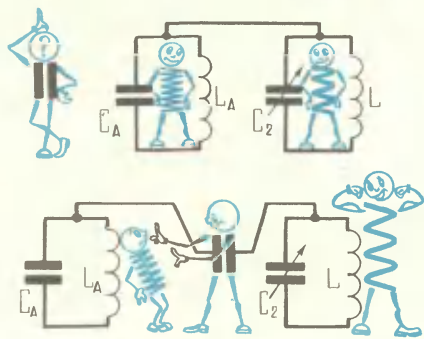


земления. Антенна Г- или Т-образная — ее длина не менее 10 м. Можно использовать и так называемую «метелочную» антенну. Заземлением служит старое оцинкованное ведро, таз, корыто — любой металлический предмет без окраски и ржавчины. Тщательно выполните все соединения в антенне и в заземлении, иначе в приемнике будет сильный треск. Обязательно установите грозовой переключатель. В качестве антенны или заземления иногда можно использовать трубы центрального отопления, но они выполнены на специальной замазке, которая плохо проводит ток, и чаще всего дают плохие результаты.

Разделительный конденсатор С1 улучшает отстройку приемника от мешающих станций, но несколько уменьшает громкость приема. Его величина лежит в пределах от 50 до 200 пф, он должен быть слюдяным (КСО) или керамическим (КТК, КДК и т. п.). Для начала его вообще можно не ставить. В качестве переменного конденсатора С2 можно применить любой переменный конденсатор с воздушным или

твердым диэлектриком и максимальной емкостью около 500 пф. Можно использовать одну секцию от двух- или трехсекционного конденсатора настройки заводского приемника. Катушка индуктивности L может быть готовой на диапазон длинных или средних волн (этот выбор определяется длиной волны, на которой работает местная радиостанция). В любом случае в ней надо отмотать около трети витков (на глаз), сделать отвод и в том же направлении намотать витки обратно. В качестве диода Д используется любой из диодов типа Д2, Д1, Д9 и аналогичные.

Телефоны Т должны быть типа «Тон» высокоомные (сопротивление 2200 ом). Низкоомные телефоны различных типов (в том числе от телефонных аппаратов) работают очень плохо. Последняя деталь приемника — конденсатор С3. Его емкость лежит в пределах от 10 000 пф до 50 000 пф (или 0,01 мкф и 0,05 мкф), он может быть любого типа. Для первых опытов этот конденсатор можно и не ставить.

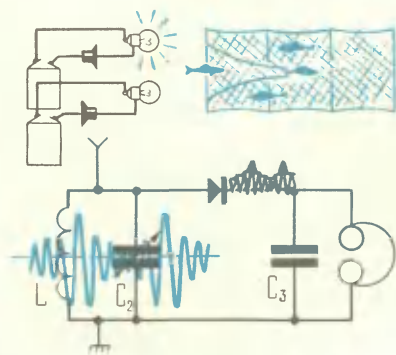


Зачем нужен конденсатор C_1 в детекторном приемнике?

Антенна сама по себе является своеобразным колебательным контуром и может быть условно изображена в виде соединения катушки и конденсатора. Поэтому у нас оказывается не один, а два контура, которые настроены на разные сигналы. В этом случае могут быть слышны сразу несколько радиостанций. Этот эффект особенно заметен в «приемнике» без катушки L и конденсатора C_2 . Конденсатор C_1 служит своеобразными «дверьми», которые уменьшают «пролезание» непрошенных сигналов.

Почему можно обойтись без конденсатора C_3 ?

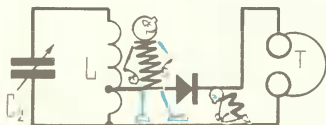
Для намотки катушек телефона используется тонкий провод, и количество витков в каждой катушке доходит до нескольких тысяч. При плотной намотке витков их отдельные участки становятся как бы маленькими «конденсаторчиками»,



поэтому между выводами катушек оказывается значительная собственная или «паразитная» емкость. Она может частично выполнять те задачи, которые возлагаются на конденсатор C_3 .

Зачем отвод в катушке L ?

Чем меньше различных деталей «потребителей» подключено к колебательному контуру $L-C_2$, тем легче ему работать, тем больше энергии он сможет принять от антенны. Если мы подключим диод D



к верхнему концу катушки L , то контуру будет тяжело работать. Если подключить диод к самым нижним виткам катушки, то работа контура облегчится, но в наушниках сигнал будет очень слабый. Вот поэтому точку отвода выбирают так, чтобы и контуру было легко работать и сигнал в наушниках был бы достаточно сильный.

Для чего нужен диод D ?

Диод обладает свойством односторонней проводимости: в одну сторону ток проходит хорошо, а в другую плохо (как в ловушке для зверей или рыб). Поэтому из модулированных сигналов высокой частоты он способен выделить слышимые человеком звуки. В этом ему оказывает большую помощь конденсатор C_3 , без которого звуковые сигналы передавались бы с очень большими искажениями.

Р. ВАРЛАМОВ



Ч Е Л О В Е К —

„То, что мы знаем об океане, — это лишь обрывки сведений, булавочные ушколы в огромный мир. Теперь мы пытаемся приспособить человека к подводной обстановке, приучить его долгое время жить и работать под водой“.

Жак Ив Кусто, французский океанолог.

Многие из вас, ребята, пробовали нырять к самому дну озера или речки. И хотя такая подводная прогулка продолжается не больше минуты, но и за это время чувствуешь, что с водой шутки плохи. Изо всех сил работаешь руками и ногами, а двигаешься еле-еле. С глубиной становится холоднее и темнее, вода давит на барабанную перепонку. Нечем дышать. Скорее наверх из этой преисподней!

«ГОМО АКВАТИКУС»

И все же человек проник глубоко и надолго под воду. Уже десятки людей по несколько дней жили в подводных «гостиницах», ни разу не поднимаясь на поверхность. Жак Ив Кусто расположил экспериментальные подводные дома подобно тому, как это делают альпинисты в горах — лагерь 1-й, лагерь 2-й и далее в глубь моря. В 1962 году дом «Преоконтинент I» стал на якорь на глубине 10 метров. В «Преоконтиненте 3», опущенном на 100 м, шесть гидронавтов прожили три недели. В полу каждого дома были открыты люки. Но глубинное давление воздуха не пропускало воду вовнутрь. Оно постоянно действовало и на обитателей необычного жилища, которые через «жидкую» дверь выходили с аквалангами наружу. Они наладили работу нефтяной скважины на дне моря, соорудили подводный аквариум, вели геологическую разведку. Жившие под давлением люди сохранили свой рассудок и сно-





А М И Б И Я

„Станет ли человек „человеком-рыбой“? Вряд ли. На больших глубинах он окажется беспомощным и беззащитным. Для погружений в пучину необходимо создавать все более совершенные глубоководные аппараты“.

М. Н. Диомидов, А. Н. Дмитриев, океанологи

ровку. Их жизнь протекала подобно земной. Ничтожный процент кислорода в смеси для дыхания избавлял гидронавтов от опьянения глубиной.

А кессонная болезнь? Она к ним не пристала. Ведь гидронавты не всплывали, а все время находились на уровне дома, иногда погружаясь и поглубже. Другое дело — выход на поверхность после завершения эксперимента. Быстро подняв людей, Кусто приходилось по многу часов выдерживать их под уменьшающимся давлением в декомпрессионной камере.

Окончательная цель французского исследователя — направить аквалангистов на глубину 400 м из подводного дома, стоящего на глубине 200 м. Он считает, что «рано или поздно человечество поселится на дне моря. Наш опыт — начало большого вторжения. В океане появятся города, заводы, больницы, театры...».

Опыты с подводными домами проводят и американцы. Спасаясь от нефтяного «голода», они лихорадочно разрабатывают способы добычи нефти в море. Американский космонавт Скотт Карпентер сменил космические глубины на морские. Он прожил месяц на глубине 62 м в подводном доме «Силаб-2». После этого космонавт заявил, что подводный мир еще более враждебен человеку, чем космос.

Гансу Келлеру, швейцарскому учителю, удалось опуститься на 300 м. Этот рекорд он установил, предложив новую дыхательную смесь. Ее секрет пока неизвестен. Г. Келлер сообщил, что в его «чудо-атмосфере» содержится всего 5% кислорода. «Через несколько лет, — сказал рекордсмен, — я опущусь на тысячу метров».



А неугомонный Кусто не оставляет свою идею. Он мечтает о подводном человеке с искусственными жабрами, способном жить под водой на глубинах до 2 км. Кислород человеку-амфибии будет вводиться прямо в кровь с помощью небольшого легочно-сердечного автомата. Нервные возбудители дыхания будут заторможены. А чтобы противостоять давлению воды, легкие и все полости костей потребуются заполнить нейтральной жидкостью. Кусто предполагает, что благодаря хирургическому вмешательству через десятки лет сформируются «новые люди», приспособленные к жизни под водой и лишь изредка появляющиеся на суше. Нужда в богатствах океана приведет, по его мнению, к появлению новой расы людей — «гомо акватикус», а в 2000 году на морском дне уже родится первый подводный человек.

ПОД ВОДОЙ — КАК НА СУШЕ

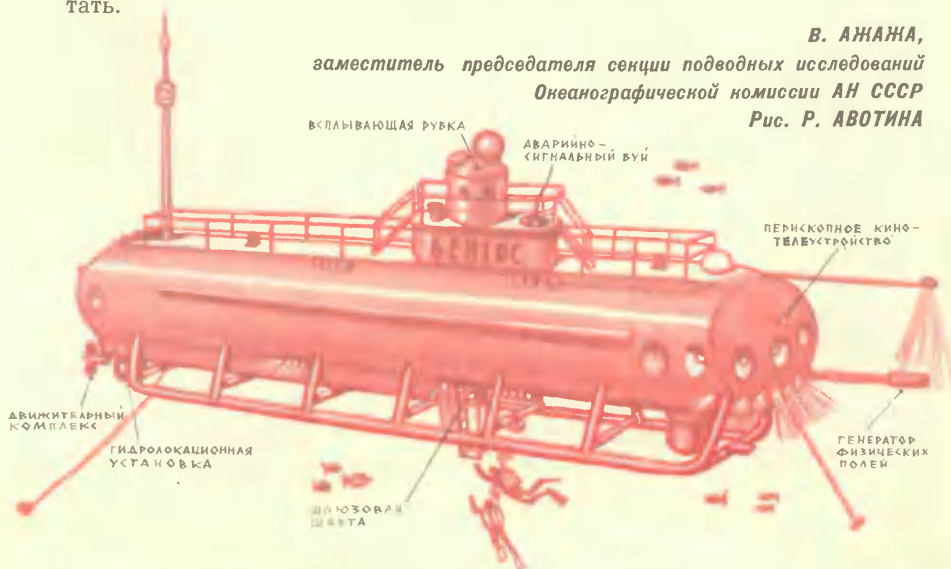
Советские и многие другие исследователи считают, что освоение, а в случае нужды и заселение подводного мира будет совершаться иначе. Человек должен оставаться самим собой. А для погружения в пучину ему нужно такое устройство, чтобы он чувствовал себя в нем свободно, как на суше.

Прообразы таких устройств уже есть. Это «ныряющее блюдце» Кусто, снабженное реактивными двигателями и способное достичь глубины 300 м, это опускаемый на тросе советский батистат «Север-1», о котором мы писали в «Юте» № 6 за 1966 год, это миниатюрная подлодка «Дипстар» с глубиной погружения 4 тыс. м (см. верхний рисунок на 4-й странице обложки). Под ней изображен глубоководный корабль «Элюминаут» с экипажем в шесть человек, способный плавать на глубинах до 4,5 км (рис. взяты из иностранного журнала).

И наконец еще одна модель — советская подводная лаборатория «Бентос 300» (см. рис.). Скоро в ней поселятся десять ученых, чтобы изучать животный мир Баренцева моря. При надобности «Бентос» может плыть, как подводная лодка, а также выпустить аквалангистов, но не через открытую, как в домиках Кусто, дверь, а через особую шлюзовую камеру. Подводный телевизор, фото- и киноаппаратура и другие устройства помогут исследователям познать подводный мир. В случае аварии обитатели лаборатории могут перейти в рубку, и она всплывет, как плавак, на поверхность моря.

Человек под водой останется таким же, как и на земле, — вот мнение советских ученых. Для этого не понадобятся никакие хирургические операции. Наука и техника создадут для гидронавтов надежную подводную обитель. В ней будет удобно жить, долго и напряженно работать.

В. АЖАНА,
заместитель председателя сессии подводных исследований
Океанографической комиссии АН СССР
Рис. Р. АВОТИНА



ЮМОР



Почему бы не приспособить к мышеловке фотозлемент?

Тамара Н-на, г. Самарканд.

Милая Тамара! И еще фотоаппарат. Тогда будем знать, сколько мышей в доме и какие у них мордашки...

Мы с Аркадием строим автомобиль, двигателем которого будет самая обыкновенная пружина, заводимая руками.

Толя А-ин, Аркадий Г-ов, г. Сызрань.

Дорогие Толя и Аркадий! Совершенно серьезно: приветствуем. Стройте! И побольше подтягивайтесь на турнике.



33

Здравствуйте, дорогое Патентное бюро! А что, если попробовать гладить брюки электропаяльником?

Валентин И., пос. Экимчан.

Здравствуй, дорогой Валентин! Давай не будем пробовать! Потому что сначала будет очень жарко брюкам от паяльника, а потом тебе от мамы.

Уважаемая редакция! По-моему, углекислый газ, образующийся при действии дробжей, может вращать турбину. Валерий Н-ев, г. Херсон.

Уважаемый Валерий! Если проловольственный магазин недалеко и если очень быстро туда бегать, то можно вращать и турбину.

Подводный дом «Силаб-2» обслуживал дельфин по кличке Таффи. Отлично ориентируясь в мутной воде, он совершил 7 рейсов, доставляя гидронавтам с поверхности продукты, инструмент, приборы. По сигналу гидронавта, заблудившегося в 20 м от подводной лаборатории, дельфин нашел его и подвел к входному люку.

По мнению американских специалистов, дельфины смогут помогать гидронавтам во многом. Во всяком случае, от акул это будет надежная защита.

Энтузиасты из Донецка прожили в подводном доме «Ихтиандр» на глубине 7 м трое суток. Подводный дом «Садко» принимал гостей в течение месяца на глубине 25 м.

Из млекопитающих глубже всех ныряют киты. Их дыхательная система позволяет по часу не дышать и не всплывать для этого на поверхность. Поэтому они избавлены от всех водолазных болезней.

ФАКТЫ НА
ВСЯКИИ
СЛУЧАИ



ЧУДЕСА — МОЯ ПРОФЕССИЯ

Игорь КИО

В репертуаре молодого иллюзиониста более 100 фокусов.

На фото вы видите два: мягкий канат вдруг стал твердым, застыл в воздухе, и ассистент взобрался по нему, словно это жердь; клоун на манеже мешает Кио, и он превращает его просто в «голову».



Сколько помню себя, столько стоят передо мной три буквы — КИО. И не потому, что из них складывается моя фамилия. Я видел их на крышах домов, на трамваях, в метро и просто на афишных тумбах. Они были везде, где выступал мой отец — народный артист РСФСР Эмиль Теодорович Кио.

Впервые я вышел на арену, когда мне исполнилось пять лет. В костюме лилипута я выступал среди других многочисленных помощников моего отца. Шли годы, отец постепенно посвящал меня в профессиональные тайны. Его бесчисленные репетиции и выступления и явились моей цирковой школой и университетом иллюзионного искусства.

Я получаю много писем. Разных. Среди них — ваши письма, друзья. Вы часто спрашиваете: «Как делаются фокусы?»

Алексей Максимович Горький очень любил цирк. Однажды его пригласили на вечер разоблачения фокусов. Он категорически отказался: «Ни за что не пойду, не хочу разочаровываться в этих прекрасных чудесах». В этом есть, конечно, своя мудрость. Когда вы смотрите представление иллюзиониста, все, что происходит перед вашими глазами, кажется вам таинственным. Зрители убеждены, что и у Кио — чудеса техники, гипноз, подземные ходы и т. д. Скажу сразу — чудес нст. Но секреты есть. И главный среди них — остроумное и очень простое решение трюков. На рисунках художник изобразил два фокуса. В них есть свои секреты. Но открывать их я не буду, надеясь на ваше остроумие и смекалку.

Очень часто мы отвлекаем внимание зрителя — стараемся заставить смотреть туда, куда нужно нам и куда не нужно зрителю. В нашей программе есть номер «Телефонные будки». В финале на арену выезжает автомобиль «Волга». И естественно, она сразу привлекает внимание зрителей. Психологически это любопытство зрителя закономерно, и мы, иллюзионисты, им пользуемся. Для того же чтобы разгадать секрет фокуса, на автомобиль как раз смотреть и не надо. Ведь техника фокуса в этот момент срабатывает в другом конце арены.

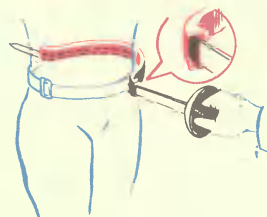
Успех представления зависит и от моих пятидесяти помощников — ассистентов. Каждый из них на своем месте должен делать четко свое дело. Просчет одного ассистента может сорвать номер.

А как создаются фокусы? Над разработкой новых иллюзионных номеров работаем все вместе. Не важно, кто подал идею номера, главное — сделать его интересным. Столяры и слесари, электрики и конструкторы, художники-оформители и композиторы — каждый вносит свое в рождение нового «чуда». Самый простой номер мы готовим месяцы. А над такими, как «Девушка и лев» или «Канат в воздухе», работали несколько лет.

Искусство цирка — это труд. Труд неустанный, часто жестокий. Но и чрезвычайно благодарный. Моя профессия — создавать чудеса. Я выхожу каждый вечер на арену с одной задачей — заставить зрителя смеяться, недоуменно разводив руками, закрывать глаза от страха, горячо спорить с соседом: «Как? Как же это он делает?!» И наконец — весело аплодировать. И если мне удастся достичь этого, я счастлив.

ПО ПУ СТОРОНУ ФОКУСА

КИО



КИО



КИО



Всякий мастер в совершенстве владеет своей специальностью. Однако трудно найти человека, одинаково хорошо владеющего секретами разных профессий.

А герой книги «Мастер-невидимка» (ее написал Г. И. Мишкевич и выпустило издательство «Судостроение», Ленинград, 1966) — мастер на все руки. Его можно заставить выполнять любую работу. Он может быть стеклодувом и слесарем, маляром и бетонщиком, клепальщиком и плавильщиком, судостроителем и кондитером. Словом, по пословице: и швец, и жнец, и на дуде игрец! И при всем при том это не какой-нибудь сказочный волшебник, не старик Хоттабыч, а фигура вполне реальная, хотя его никогда никто не видел.

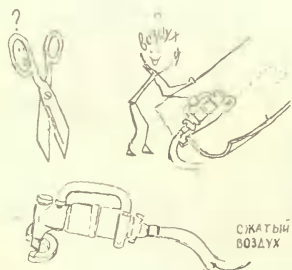
Автор говорит о многих профессиях воздуха — от старых, известных давно-давно, до новейших. Послужной список сжатого воздуха занял бы немало места. На рисунках, которые мы взяли из книги, показаны некоторые из его специальностей: пневматический слесарь и молотобоец, инструменты — напильник, отвертка, ножницы — ведь и они приводятся в действие воздухом.

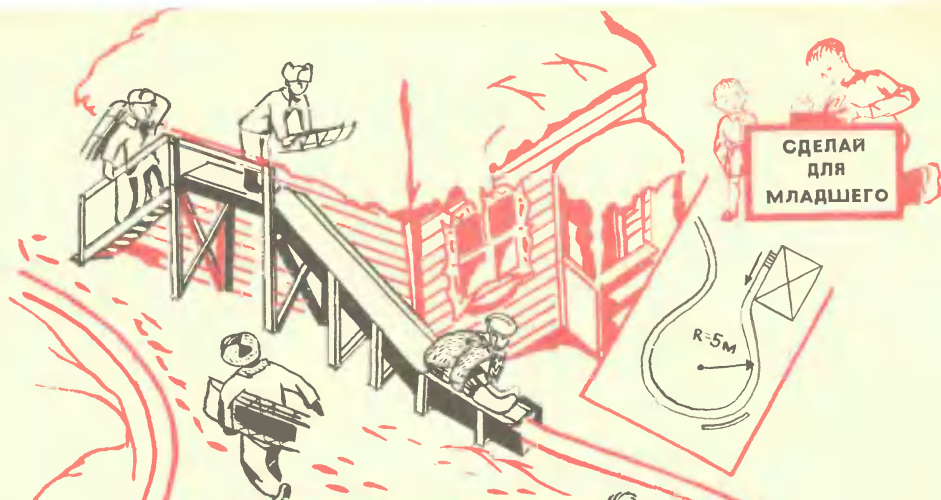
А разве не интересно узнать, как получается сжатый воздух? Как самый древний компрессор — кузнечный мех — превратился в современную мощную воздуходувку? Многим из вас, ребята, довелось, наверное, побывать на металлургическом или машиностроительном заводе, на судостроительной верфи, в шахте. Заметили? И там сжатый воздух приводит в действие различные инструменты и приспособления.

«Духовая сила», как раньше называли пневматическую энергию, служит и как взрывчатое вещество, подрывая породу; она приводит в действие двигатели землепроходческих машин, торпеды на подводных лодках и гарпуны у китобоев. В книге вы найдете и такие курьезные случаи, как испытательная стрельба куриными тушками по металлическому и стеклянному листу! Вы читали, конечно, о том, что скоростным самолетам случается сталкиваться с птицами. Это приводит к катастрофам. А кто виновник? Лебеди, орлы, гуси! И вот, чтобы проверить прочность самолетных конструкций, еще на земле их обстреливают из пневматических пушек «куриными снарядами».

Без сжатого воздуха не было бы шин, а значит автомашин и самолетов. Без него бесполезно лежали бы в земле многие тысячи тонн полезных ископаемых — ведь это он помогает отделять руду от пустой породы в специальной флотационной машине. А в последнее время воздух стал еще и ткачом, работая в бесчелночном ткацком станке. И, наконец, появилась пневмоника — пневматическая автоматика, которая допояняет электронную.

Мы часто слышим теперь об аппаратах на воздушной подушке. И здесь тоже работает сжатый воздух. Благодаря ему уже появляется бесколес-





**СДЕЛАЙ
ДЛЯ
МЛАДШЕГО**

Путешествие на санках

В каждом дворе есть, наверное, горка, с которой можно скатываться на санках. Хотите сделать ваше путешествие более интересным и длительным?

Начертите на снегу, начиная от окончания горки, линию, как показано на плане (см. рисунок). Для этого вам придется самим сместить циркуль. Радиус окружности должен быть 5 м.

Теперь расчистите по этой линии дорожку — чуть шире ваших саней. Сделайте из снега бортики высотой примерно 20 см и обязательно наклонными по отношению к дорожке под углом 30°. Полейте дорожку водой из лейки. За ночь дорожка обледенеет. Можно кататься!



ный скоростной транспорт, суда, парящие над морем, автомобили, несущиеся над шоссе. Пассажирские экспрессы будущего смогут без колес двигаться со скоростью самолета, а подшипники на воздушной смазке выдерживают десятки и сотни тысяч оборотов в минуту. Сжато воздух находится работа под водой и на воде. На воде пневматический волнолом укрощает волны, под водой понтоны помогают поднимать затонувшие корабли.

В книге вы прочтете об уже знакомых пневматическом тормозе и дверях, которые открываются сами собой, о пылесосе и мусороборщике, где тоже работает мастер-невидимка. Но автор пишет и о том, что мало известно, — о надувных складах, о музыкальных инструментах, на которых играют роботы, о сжатом воздухе — помощнике врачей.

Перед нами своеобразная энциклопедия о воздухе.



**ВЗЯТЬ
В БИБЛИОТЕКУ**



ФИЛЬМОСКОП с дистанционным управлением



Такой фильмоскоп позволяет учителю без помощи ассистента-ученика включать аппарат в нужные по ходу урока моменты, переходить от одного кадра диафильма к другому в любой последовательности их расположения, останавливаться на демонстрации отдельных кадров и пользоваться пультом управления как указкой. Удобств, как видите, много, а переделка фильмоскопа несложна.

Приступайте к этому делу. Замените ручку для вращения пленки на шкив диаметром 75 мм. Помните, диаметр малого, нижнего, шкива при этом должен быть равен 8 мм.

Из дополнительных деталей понадобится микроэлектродвигатель серии ДП на 4,5 в, 2000—2500 об/мин, редуктор с передаточным числом 10:1 (это может быть передача от часового механизма или механических игрушек) и резиновый пасик. Электрическое соединение привода к фильмоскопу также производится без изменений электрической схемы фильмоскопа (см. рис.).

Для дистанционного управления электроприводом используется пульт, размещенный в рукоятке указки. С приводом он соединяется кабелем в 6 проводов длиной по 5 м через радиоламповую панель и колодку. В пульт управления входят один выключатель и две кнопки для переключения пленки в прямом и обратном направлении.

Рукоятка пульта металлическая, но для безопасности ее внутренняя часть закрыта электроизолирующей тканью. Указка собирается из стержня и трубки, которая соединена с рукояткой через эбонитовую втулку.

Переконструированный фильмоскоп заряжается как обычно. Только резиновый пасик предварительно снимают с верхнего шкива (его прокручивают рукой) и пленку заправляют в фильмовый канал до начала сцепления с резиновыми валиками. Затем пасик снова надевается на шкив. Колодку от пульта соединяют с панелью, находящейся в задней части привода так, чтобы выступ в колодке совпал с вырезом в панели. Затем включают штепсельную вилку в сеть — и фильмоскоп готов к работе.

Фильмоскоп с дистанционным управлением был изготовлен членами физико-технического кружка хмельницкой средней школы № 8 Н. Несеровым и В. Борисовым под руководством П. П. Фесика.

Главный редактор **Л. Н. НЕДУСОВ**

Редакционная коллегия: **В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова** (отв. секретарь), **Е. А. Пермяк, А. С. Яновлев.**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»



ФИЛЬМОСКОП с дистанционным управлением



Такой фильмоскоп позволяет учителю без помощи ассистента-ученика включать аппарат в нужные по ходу урока моменты, переходить от одного кадра диафильма к другому в любой последовательности их расположения, останавливаться на демонстрации отдельных кадров и пользоваться пультом управления как указкой. Удобств, как видите, много, а переделка фильмоскопа несложна.

Приступайте к этому делу. Замените ручку для вращения пленки на шкив диаметром 75 мм. Помните, диаметр малого, нижнего, шкива при этом должен быть равен 8 мм.

Из дополнительных деталей понадобится микроэлектродвигатель серии ДП на 4,5 в, 2000—2500 об/мин, редуктор с передаточным числом 10:1 (это может быть передача от часового механизма или механических игрушек) и резиновый пасик. Электрическое соединение привода к фильмоскопу также производится без изменений электрической схемы фильмоскопа (см. рис.).

Для дистанционного управления электроприводом используется пульт, размещенный в рукоятке указки. С приводом он соединяется кабелем в 6 проводов длиной по 5 м через радиоламповую панель и колодку. В пульт управления входят один выключатель и две кнопки для передвижения пленки в прямом и обратном направлении.

Рукоятка пульта металлическая, но для безопасности ее внутренняя часть закрыта электроизолирующей тканью. Указка собирается из стержня и трубки, которая соединена с рукояткой через эбонитовую втулку.

Переконструированный фильмоскоп заряжается как обычно. Только резиновый пасик предварительно снимают с верхнего шкива (его прокручивают рукой) и пленку заправляют в фильмовый канал до начала сцепления с резиновыми валиками. Затем пасик снова надевается на шкив. Колодку от пульта соединяют с панелью, находящейся в задней части привода так, чтобы выступ в колодке совпал с вырезом в панели. Затем включают штепсельную вилку в сеть — и фильмоскоп готов к работе.

Фильмоскоп с дистанционным управлением был изготовлен членами физико-технического кружка хмельницкой средней школы № 8 Н. Несеровым и В. Борисовым под руководством П. П. Фесика.

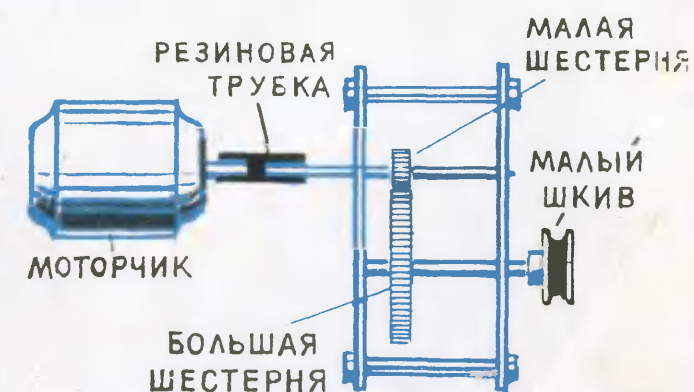
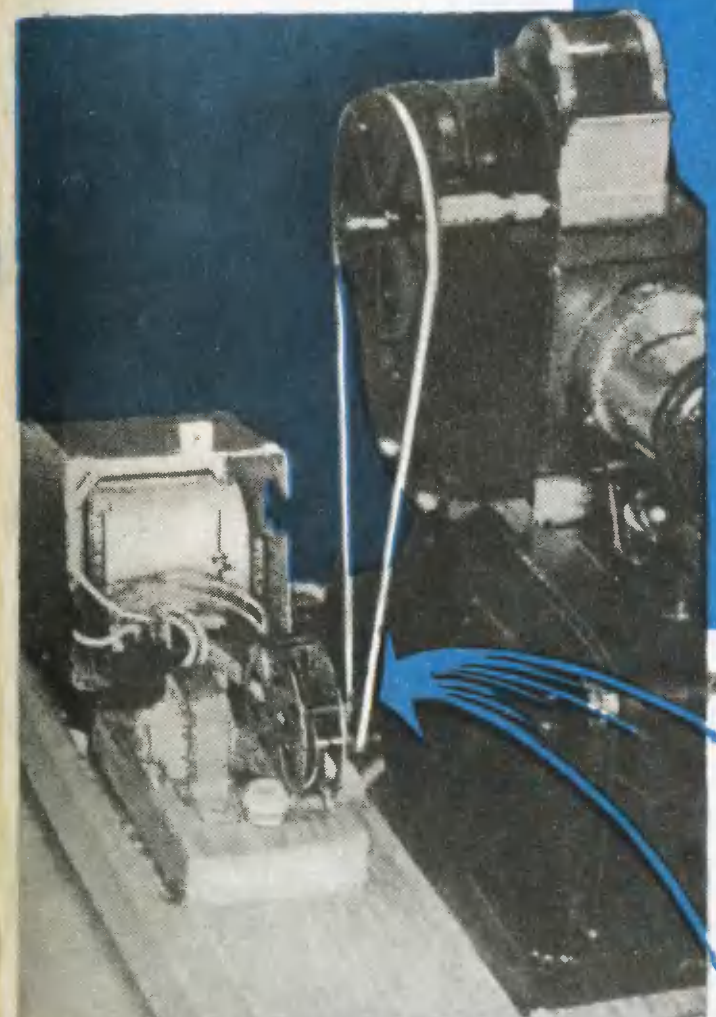
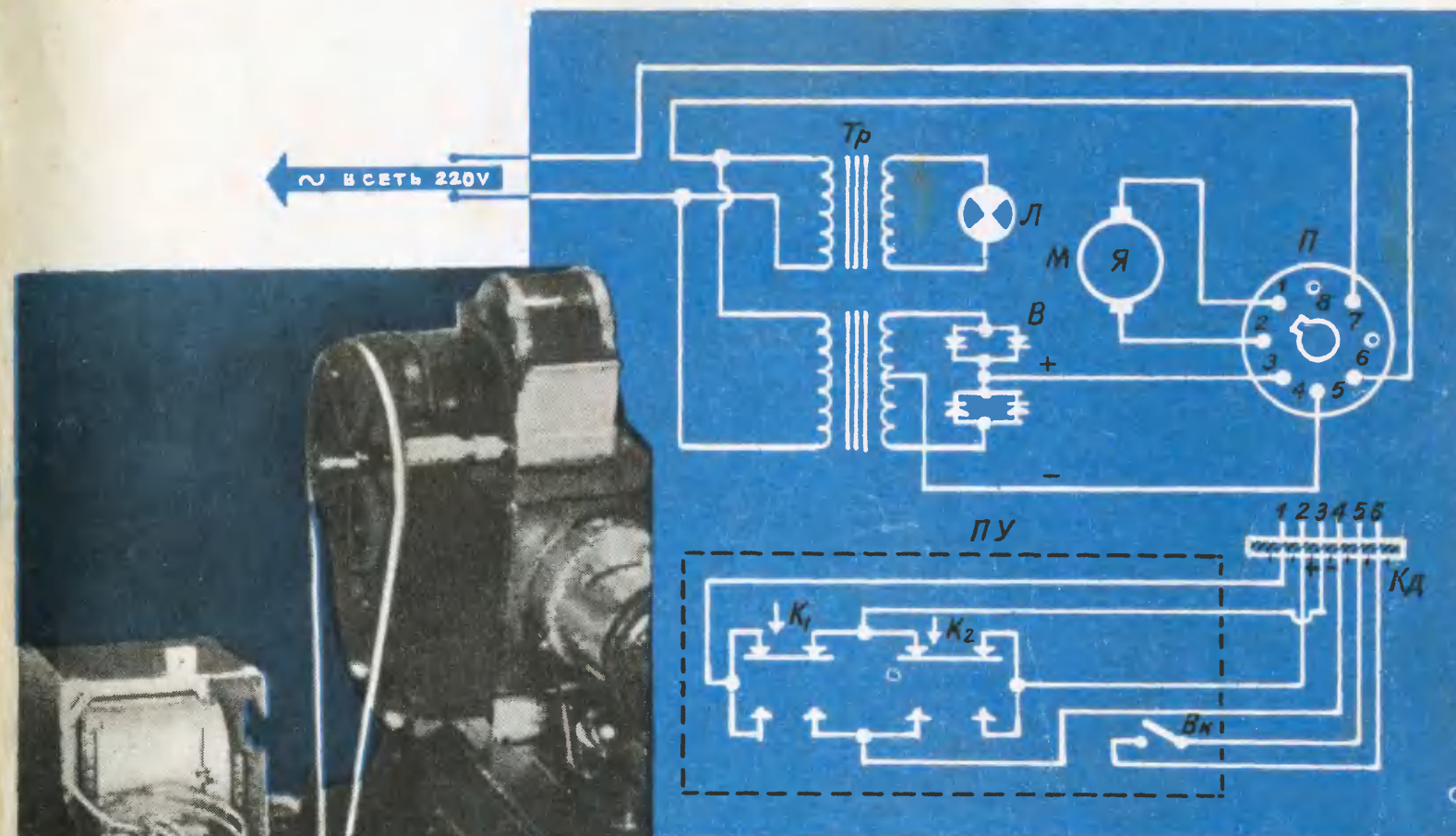
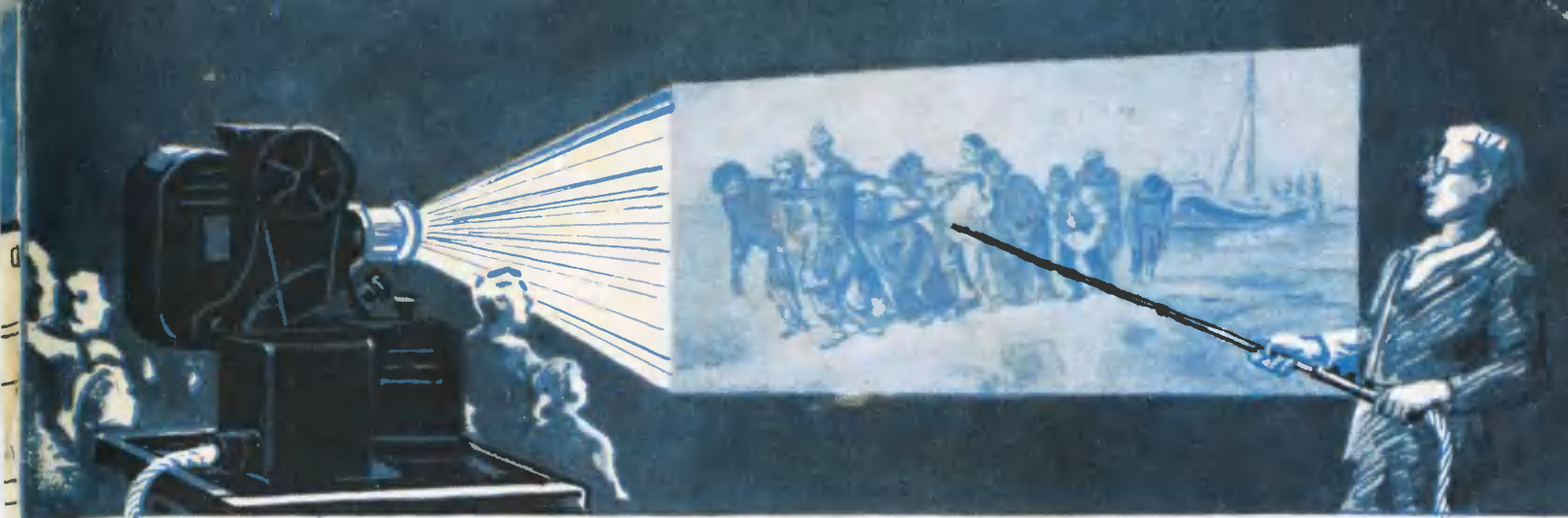
Главный редактор **Л. Н. НЕДОСУГОВ**

Редакционная коллегия: **В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова** (отв. секретарь), **Е. А. Пермян, А. С. Яковлев.**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
Телефон К 4-81-67 (для справок)
Рукописи не возвращаются
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т10489. Подп. к печ. 22/ХІІ 1966 г. Бум. 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5.
Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2343. Типография «Красное знамя»
изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.

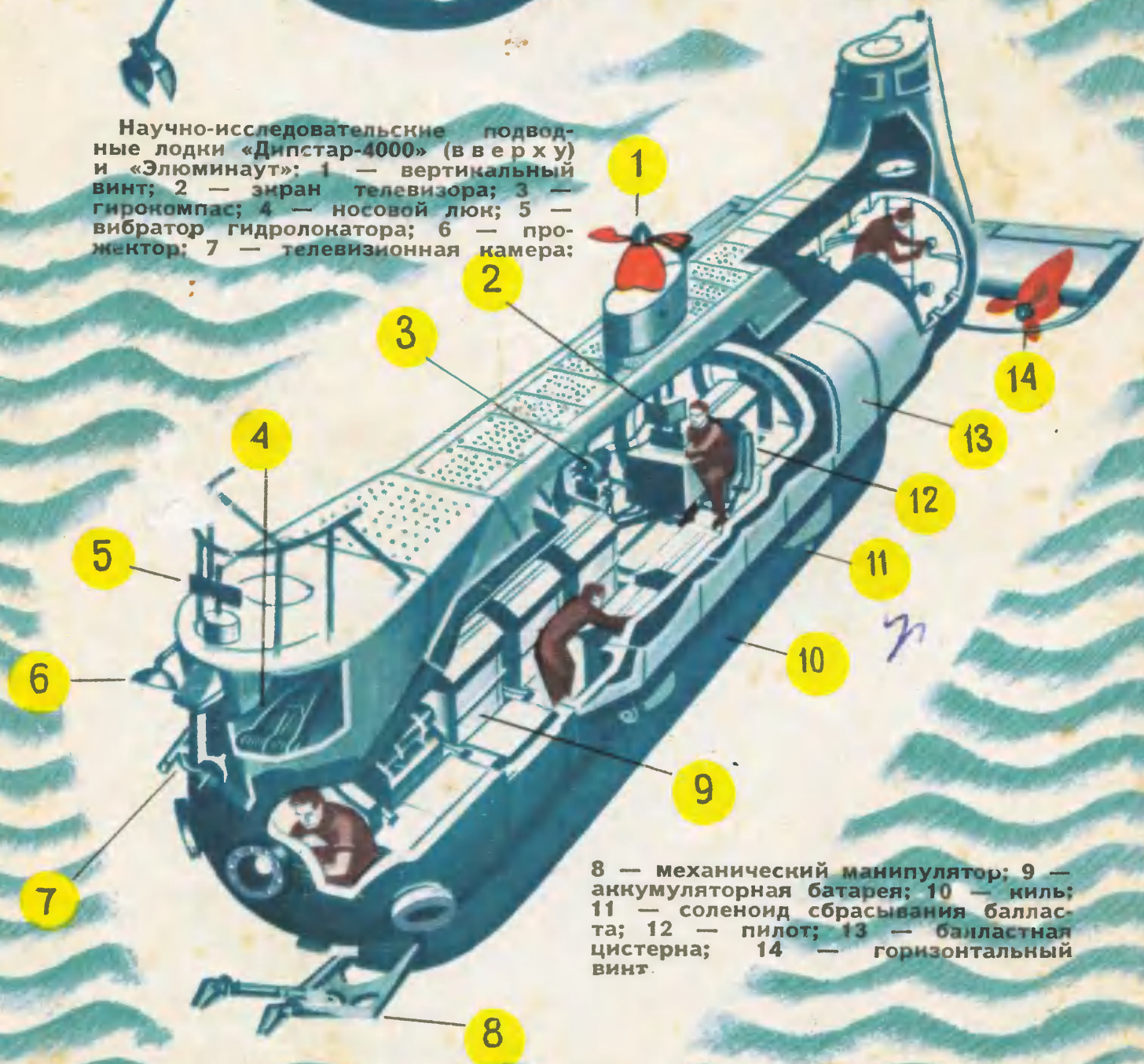


Tr — трансформатор понижающий 220×6; Л — проекционная лампа 6, 21 св; В — выпрямитель типа ВН-2; М — микроэлектродвигатель серии ДП; Я — якорь микроэлектродвигателя; П — панель от радиолампы (на чертеже вид сверху); Кд — колодка соединительная; K₁ и K₂ — кнопки передвижения пленки; ПУ — пульт-указка; ВК — выключатель.

ЧЕЛОВЕК ОБЖИВАЕТ ОКЕАН



Научно-исследовательские подводные лодки «Дипстар-4000» (вверху) и «Элюминаут»: 1 — вертикальный винт; 2 — экран телевизора; 3 — гирокомпас; 4 — носовой люк; 5 — вибратор гидролокатора; 6 — прожектор; 7 — телевизионная камера;



8 — механический манипулятор; 9 — аккумуляторная батарея; 10 — киль; 11 — соленоид сбрасывания балласта; 12 — пилот; 13 — балластная цистерна; 14 — горизонтальный винт.