

255

625.42

177

ПЕРВЫЙ СОВЕТСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН



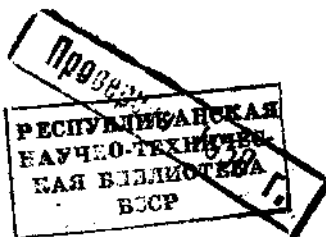
МОСКОВСКИЙ РАБОЧИЙ 1934

54 625.42
144

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

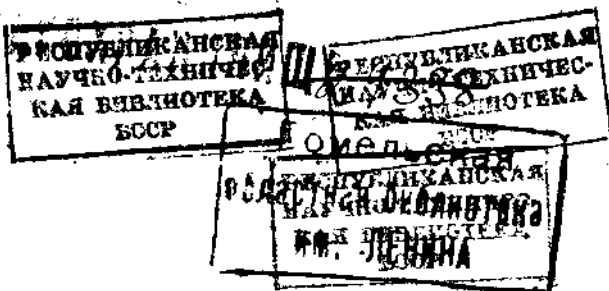
2

П. Лопатин



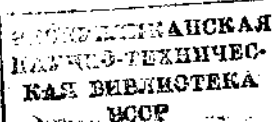
54 57531

**Первый
советский
метрополитен**



м. 89 97 08

Московский рабочий 1934





ОТЦЫ ГОРОДА

„По своей фантастичности проект метрополитена в г. Москве равен только прорытию Панамского канала“.

(Из речи А. И. Гучкова в московской городской думе 7 августа 1902 г.)

«Большой белый думский зал переполнен. Налицо почти весь состав городской думы. Присутствует много представителей московского купечества, инженерного мира, банковского капитала и биржи. Председательствует князь Голицын...»

Так большая московская газета «Русское слово» начинает свой отчет о докладе инженера Балинского на заседании московской городской думы в августе 1902 г.

Тема доклада — проект метрополитена в г. Москве.

Подробно и обстоятельно в течение трех с половиной часов развивает инженер Балинский все стороны своего проекта.

Прежде всего — господа строители. Здесь докладчик предлагает два варианта: или московская городская дума покупает у него, инженера Балинского, проект и строит метрополитен собственными силами и на собственные средства, или — иностранная концессия.

Докладчик имеет в виду американский банкирский дом «Мери Вернер», который согласился взять на себя финансирование строительства, с привлечением солидных русских капиталистов, заслуживающих доверия московской думы.

Затем — о господах домовладельцах. Инженер Балинский стыдит «господ гласных» думы.

Только пять городов на земном шаре с населением, превышающим миллион жителей, не имеют до сих пор метрополитена. Докладчик называет Петербург, три китайских города и Москву.

— Неужели Москва будет ждать, когда китайцы построят свои — китайские — метрополитены?

И тут же инженер Балинский указывает господам гласным на основную выгоду для них от постройки «внеуличной железной дороги большой скорости»: население города начнет быстро расти, увеличивая потребность в торговых и промышленных учреждениях и тем возвышая ценность городского недвижимого имущества.

Наконец — о Москве и ее населении.

«В центральной части Москвы находятся древние святыни и памятники, дворцы, правительственные и судебные учреждения, биржа, банки и банкирские конторы, дума, нотариальные конторы, страховые общества, торговые ряды и пассажи, склады главнейших торговых домов, лучшие мастерские и магазины, гостиницы, рестораны, кофейни, Охотный ряд, манеж, театры, университет, знаменитые бани и пр., — словом, все учреждения, удовлетворяющие общественные, экономические и культурные нужды»... не са-



Московская конка.

бочих конечно, а «другой части населения» — мелкой и средней буржуазии, которая «вынуждена делать более частые передвижения и совершать более далекие переезды».

Именно для этой «другой части населения» метро будет прекрасным средством передвижения.

В заключение докладчик определяет стоимость осуществления своего проекта в сто пятьдесят пять миллионов рублей и предлагает господам гласным решить вопрос: предоставляют ли они концессию на постройку метрополитена в г. Москве вышеупомянутому банкирскому дому «Мери Вернер» или благоволят приобрести у него проект и осуществлять его собственными силами и средствами?

Московская городская дума выносит единогласное решение:

— Господину Балинскому в его домогательствах отказать. Подобная же участь постигла проект трех путевых ни-

женеров (Антонович А. И., Голиневич Н. И. и Дмитриев П. П.) и все дальнейшие проекты вплоть до 1914 г. — Е. К. Кнорре, К. К. Руина, Я. И. Утина, А. И. Вышнеградского, А. И. Геннерта и американца Хофа.

С первого взгляда кажется непонятным это исключительное упорство московской городской думы.

Проекты московского метрополитена сулили громадные барыши господам гласным. Здесь можно было нажить миллионы. Ведь

«буржуазия не удовлетворяется той прибавочной стоимостью, какую она выколачивает из рабочих на заводе, на фабрике. Для нее городское хозяйство служит средством добавочной эксплуатации» (Каганович).

А тут как раз такая блестящая возможность.

В чем же дело?

Казалось бы, разгадку надо искать в мотивировках отказа «домогателям», в речах господ гласных, в газетных откликах.

Все они сводятся в конце концов к двум основным положениям.

Первое изложено в «Записке» гг. Щеткина, Гучкова и Шульгина, направленной ими в московскую городскую думу.

В «Записке» стоит:

«...В силу ряда бытовых и экономических особенностей Москвы устройство в ней внеуличных дорог является преждевременным, как не вызываемое потребностями населения...» выполнение проекта явится нарушением городского благоустройства и благообразия... духовных и материальных интересов населения.

Вообще по полной непригодности к местным условиям и интересам весь проект не может быть допущен к исполнению...» («Московские ведомости» № 314 от 14 ноября 1902 г.).



Проект инж. Балинского. Линия метрополитена проходит по эстакаде на Красной площади.

Второе положение еще более красноречиво и убедительно. Это — письмо московскому городскому голове князю Голицыну от императорского Археологического общества, подписанное учеными-археологами и митрополитом:

«...Проект московского метрополитена поражает дерзким посягательством на то, что в городе Москве дорого всем русским людям. Проект не пощадил церкви святого Николая Мясницкого, святого Флора и Лавра, Иоанна Предтечи на Малой Лубянке, святого Георгия, что на Красной горке, святого Николая в Гнездниках, Воскресенья в Брюсовском переулке, Успения в Газетном переулке, святого Николая Москворецкого...

... Так как тоннели метрополитена в некоторых местах пройдут под храмами на расстоянии всего лишь 3 аршин, то святыне храмы умяются в своем благолепии».

Итак основные причины отказа строить метрополитен в Москве — «нарушение благоустройства и благообразия города» и «умаление благолепия храмов господних»?

В действительности конечно причины совершенно иные. Господа гласные прекрасно понимали, что метрополитен нужен Москве и даст громадные барыши тем, кто построит его и будет владеть им. Но беда в том, что они сами этого сделать не могли.

«Охотнорядским прасолам, замоскворецким купцам и арбатским домовладельцам во главе с аристократами и заводчиками из московской городской думы эта штука оказалась не по зубам» (Каганович).

Оставался единственный выход — иностранная концессия. Но это «отцов города» никак не устраивало. Причин тому было много.

Прежде всего обидно упускать из своих рук этот лакомый кусок. Кто знает, быть может через несколько лет им удастся собраться с силами и, «нарушив благоустройство и благообразие города», «умалив благолепие храмов господних», положить в карман миллионные барыши.

Затем некоторые из гласных были действительно смущены грандиозностью и новизной проекта и серьезно боялись, как бы «постройка внеуличной железной дороги не обезлюдила центр и не обесценила его владений».

Наконец — и в этом корень вопроса — московская городская дума имела все основания опасаться, что концессия на постройку московского метрополитена будет сдана петербургским правительством, совершенно минуя московское самоуправление, и навязана Москве в порядке «высочайшего указа». А это могло быть чревато для отцов города печальными последствиями.

Прежде всего взятки, неизбежные при всяком заключении концессионного договора, попадут не им, а петербургским чиновникам. А затем «умалится святое право частной собственности».

Дело в том, что будущий метрополитен неизбежно пройдет через владения господ гласных — придется сносить дома, вырубать старые липовые парки и уходить из насиженных дедовских усадеб. За это владельцы конечно должны

получить соответствующее вознаграждение. Но сколько они получают, когда и как — именно этот основной вопрос и является неясным в том случае, если решение о постройке метрополитена придет из Петербурга.

Одним словом, благоразумнее пока всеми мерами проваливать проект метрополитена. И дума проваливает.

Гласный А. И. Гучков считает, что этот проект так же фантастичен, как не построенный еще в то время Панамский канал.

Известный фельетонист «Русского слова» С. Яблоновский издается над инженером Балинским и его докладом в городской думе:

«...От его речей несло соблазном; как истинный демон, он обещал Москву опустить на дно морское и поднять за облака» «Русское слово» от 13 сентября 1902 г.)

Неуместным и ненужным находят газеты даже обсуждение вопроса о метрополитене в городской думе. Метро — лишь тема для болтовни в гостинной.

*«Не лучше ли для нас,
Когда бы посреди гостинной,
В компании праздной, хоть и чинной,
Преподнесли сей вздор невинный
В безделья скучный час».*

(«Русское слово» от 21 сентября 1902 г.)

Одно только подозрение «честного гласного» в том, что он участвует в составлении проекта метрополитена, считается кровным оскорблением.

Н. Н. Щепкин, видный гласный московской думы, рассылает по всем редакциям московских газет возмущенное письмо:

«Милостивый государь, г. редактор!

В № 20 газеты «Голос Москвы» напечатано, что в Москве будто бы определенно говорят, что я принимаю участие в предприятии г. Руина (московский метрополитен)...

...По своим давним отношениям к городу и старо-
московским убеждениям, я считаю это для себя недопусти-
мым, а теперь, когда я вновь состою гласным думы,
считал бы это и нечестным...

...Уверен, что все честное — а его в городской думе
еще много — будет всеми силами бороться с гнилыми
течениями, заражающими московское городское управ-
ление, имевшее до сих пор на всю Россию славу высо-
кой честности и чистоты.

С совершенным почтением Н. Щепкин».

(«Утро России» от 27 января 1913 г.)

В довершение всего Троице-сергиевская лавра выпускает
книгу С. Нилуса «Близ грядущий антихрист и царство диа-
вола на земле». В ней святые отцы доказывают, что метро-
политен — происки «слуг антихристовых, вредное, грехов-
ное, проклятое сооружение».

Отцы города, митрополит и лавра дружными усилиями
не допустили постройки метрополитена в Москве.

Так позорно кончилась история «внеуличной городской
железной дороги» в старой купеческой Москве.



метрополитенское решение

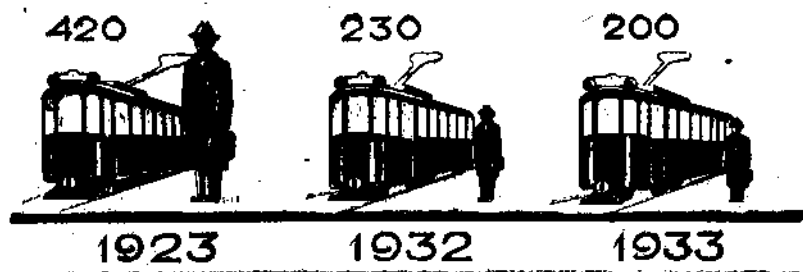
„Метрополитен в руках капиталистов — средство дополнительной наживы и эксплуатации. Метрополитен в руках пролетариата — средство облегчения трудящимся передвижения, как скорый и удобный транспорт“.

(Каганович)

После Октябрьской революции вопрос о московском метрополитене поднимается снова. Но как различно ставят его купеческая и советская Москва.

Для отцов города метрополитен являлся средством дополнительной наживы и эксплуатации. Боясь упустить будущие барыши и не имея возможности осуществить это грандиозное сооружение даже несмотря на всю выгодность нового предприятия, московская городская дума отказалась от постройки метрополитена в Москве.

Для нового хозяина советской Москвы — московского пролетариата — метрополитен — это единственный правиль-



Падение городских перевозок в Лондоне
(число поездок на одного жителя в год).

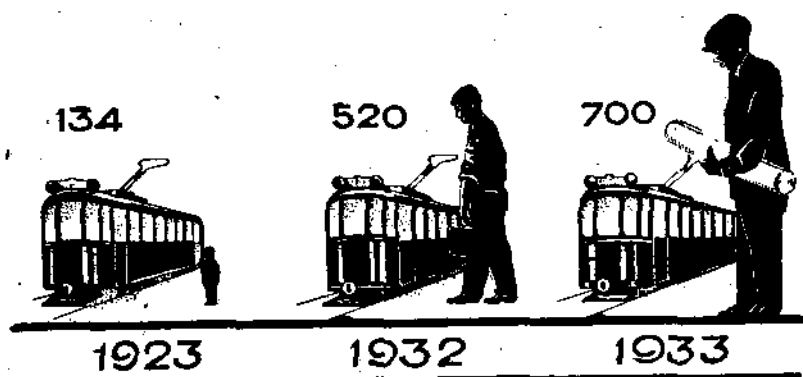
ный выход из тяжелых транспортных затруднений столицы, неременная составная часть коммунального хозяйства социалистической Москвы. Заботы о нормальном росте красной столицы, об удобстве передвижения ее трудового населения — вот что продиктовало партии и правительству историческое решение о строительстве московского метрополитена.

На земном шаре нет ни одного города, жители которого ездили бы так часто и так много, как в советской Москве.

По количеству годовых поездок на одного жителя — пятьсот двадцать в 1932 г. и семьсот в 1933 г. — Москва перегнала Нью-Йорк. Этот город долго держал первенство, но никогда, даже во времена наибольшего процветания американской республики, число поездок не превышало здесь пятисот на человека.

Понятны эта подвижность населения, эта перегрузка транспорта в советской Москве.

За годы после Октябрьской революции старые заводы обросли новыми цехами, и на московских окраинах — на прежних Сукиных болотах и в Тюфелевых рощах, на свалках и пустырях — встали мировые промышленные гиганты. Они потребовали десятков и сотен тысяч рабочих, лаборантов, техников, инженеров, и новая многотысячная челове-



Рост городских перевозок в Москве
(число поездов на одного жителя в год)

ская масса влилась в общий поток пассажиров московского городского транспорта.

Семичасовой рабочий день, многоэтажные громады фабрик-кухонь, сложные машины прачечных, благоустроенные детские ясли,—все это дало московскому пролетариату миллионы часов свободного времени. Родилась тяга к новой, культурной жизни, и каждый день людские потоки стремятся в кино, театры, клубы, библиотеки, музеи.

Москва—единственная столица на земном шаре, не знающая ужасов безработицы и поэтому имеющая самый высокий процент активного населения. Она предъявляет городскому транспорту жесткое, настойчивое требование: перевозить быстро, удобно и дешево.

Конечно не старому трамваю, полученному в наследство от купеческой Москвы, обслужить три с половиной миллиона необычайно подвижного населения города.

После Октябрьской революции московское трамвайное хозяйство реконструируется сверху донизу. Длина трамвайных линий увеличивается до пятисот двадцати километров, и за последние два с половиной года количество вагонов на московских улицах возрастает на девяносто процентов, до-

ходя до двух тысяч пятисот двадцати пяти. И все-таки трамвайное хозяйство Москвы напряжено до предела.

В 1933 г. московский трамвай перевез миллиард семьсот миллионов пассажиров. На земном шаре нет другого города с такой большой нагрузкой трамвая.

На долю каждого трамвайного вагона в Москве приходится свыше семисот тысяч пассажиров. В это же время венский трамвай перевез едва сто восемьдесят тысяч, берлинский обслужил двести сорок тысяч и даже двухэтажный лондонский трамвай мог похвастаться только тремястами девяносто тысячами своих годовых пассажиров. И сейчас нет ни одной столицы мира, где бы трамвайный вагон был так трудолюбив, как в Москве.

Тем не менее перегруженный московский городской транспорт не может справиться с предъявленными к нему требованиями. В часы «пик» (часы наибольшего движения) его подножки увешаны людьми и на улице не хватает тротуаров — это потоки непопавших в трамвай пассажиров заливают мостовые.

По центральным улицам Москвы вагоны движутся гуськом. Скорость трамвайных поездов сплошь и рядом не превышает в центре пяти—семи километров в час. Московский пролетариат теряет миллионы дорогих рабочих часов из-за того, что трамвайное хозяйство не справляется с его обслуживанием. Арифметические подсчеты в этой области всегда приводят к неожиданным результатам.

Московские трамваи ежедневно перевозят свыше четырех миллионов пассажиров. Если каждый пассажир сэкономит хотя бы пять минут на своей поездке (а в среднем он теряет ежедневно гораздо больше от заторов, от бесконечных «пробок» и «трамвайных каруселей» на площадях), в масштабе Москвы это дает пятьдесят тысяч полных рабочих дней. Оценив рабочий день в пять рублей, мы получим ежедневную потерю в четверть миллиона.

Москва не может допустить такой расточительности. Перед июньским (1931 г.) пленумом ЦК ВКП(б) товарищ Ка-



ганович ребром ставит вопрос о московском городском транспорте. Надо немедленно найти выход из транспортного тупика.

Одно увеличение числа трамвайных вагонов и автобусов в конце концов дает очень мало. Причудливое расположение основных транспортных магистралей Москвы, сходящихся, как радиусы, в центре города, кривизна и узость московских переулков уже сейчас создают бесчисленные пробки и заторы на самых ответственных направлениях.

В ближайшие годы московские улицы окончательно «захватит» советский автомобиль. Десятки и сотни тысяч машин непрерывной лентой потекут по московским мостовым. Тогда Москве угрожает закупорка ее кровеносных сосудов. Узкие и кривые улицы и переулки откажутся вместить этот громадный транспортный поток, и средняя скорость уличного движения будет ничтожной. Городской транспорт Москвы станет тормозить ее хозяйственное развитие.

Значит решение транспортной задачи надо искать не на тесных московских улицах: оно — над ними или под ними.

В своем докладе июньскому пленуму ЦК ВКП(б) товарищ Каганович дает единственно правильное решение этой задачи:

— Коренным выходом из существующего тяжелого положения мы считаем постройку подземной железной дороги.

Июньский пленум ЦК ВКП(б) по докладу товарища Кагановича выносит свое историческое решение:

«...немедленно приступить к подготовительной работе по сооружению метрополитена в Москве как главного средства, разрешающего проблему быстрых и дешевых людских перевозок, с тем чтобы в 1932 г. уже начать строительство метрополитена».

А 25 мая 1932 г. Совнарком СССР постановляет:

«Считать Метрострой важнейшей государственной стройкой с обеспечением ее лесоматериалами, металлом».

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

лом, цементом, средствами транспорта и т. п. как первоочередной важности ударную стройку всесоюзного значения».

Так мы создали гигантскую строительную организацию — Метрострой. В то же время у одной из крупнейших в мире тоннелестроительных фирм в Берлине на 1 января 1934 г. единственный заказ — покраска фасада невзрачного жилого дома.

Здесь, как и во всех других областях хозяйственной и культурной жизни, сказались все преимущества социалистической системы. Преодолевая все трудности роста, мы стремительно идем вперед к новым, еще более блестящим победам.

Тридцать лет назад московской буржуазии оказалось не под силу построить московский метрополитен.

Прошли годы. Исчезли старые хозяева и отцы города. На их место встал новый хозяин — московский пролетариат. Из старых окраинных лачуг он переселился в особняки и квартиры центра. На пустырях и свалках он построил десятки кварталов новых благоустроенных домов, громады фабрик и заводов. В невиданно короткий срок он создал мощную советскую промышленность. Опираясь на нее, он смело вскинул на плечи всю тяжесть постройки первого советского метрополитена.

Сейчас он строит его первую линию — строит сам, без иностранной помощи и иностранных концессий.

Он создает его собственными руками, послав в подземные коридоры своих лучших комсомольцев, строителей, инженеров.

Он создает его в глубоких шахтах и штреках Москвы и в цехах ста пятидесяти заводов Союза, выполняющих заказы Метростроя.



Он строит его с такой любовью, с таким вниманием и увлечением, каких не знало ни одно строительство капиталистического мира.

Потому что московский пролетариат твердо знает: его метро должно быть украшением будущей социалистической Москвы, оно должно быть достойно столицы мирового пролетариата и лучшим из всех метрополитенов мира.



„В Берлине — водоносные грунты. В Париже — пересеченная поверхность. В Лондоне — хаос подземного хозяйства. В Мадриде — средневековая планировка и кривизна улиц. А в Москве — все: и кривые улицы, и нелепая паутина подземных сооружений, и остатки древнего города, и поверхность, пересеченная холмами и долинами подземных рек, и предательский водоносный грунт“.

(Из беседы с инженером)

Великий московский мусор

Стояло душное, жаркое московское лето 1932 г., когда тысячи блестящих буровых инструментов начали свое путешествие в прошлое.

Тысячи буровых инструментов, пробив асфальт и брусчатку, отправляются в необычайную прогулку в прошлое.



Вокруг них — на Арбате, Свердловской площади, улице Коминтерна, Мясницкой — на чисто вымытом асфальте играют веселые солнечные зайчики, шуршат автомобильные шины, перекликаются пронзительными звонками трамваи, и людские толпы, обходя высокие деревянные вышки, переливаются через край тротуаров, захлестывая мостовую. А тысячи буровых инструментов, пробив асфальт и брусчатку, отправляются в свою необычайную прогулку в века и тысячелетия.

Сначала буры идут свой первый метр — грязный и скучный. На их пути — строительный мусор, обломки кирпича, щепки. Здесь обрывки полусгнивших грязных тряпок, мелкие кости, черепки разбитой посуды — все, что можно найти

в помойной яме любого московского двора... Неинтересное начало пути — хлопотное, беспокойное, грязное...

Но вот первая необычайная встреча. Среди мусора и щепок лежит блестящая серебряная монета. На ней выбит знакомый профиль императора Наполеона. Сто лет назад французский офицер обронил ее на пожарище Москвы.

Бур идет дальше. Он встретился с печными изразцами. Незнакомый, затейливо-розовый узор разбросан по синему полю. Это XVIII век, царствование Екатерины II.

На пути встретились старая махотка для молока из черной глины и странные узкогорлые пузырьки. В них по рецептам иностранных лекарей выдавал лекарства московский аптекарь Мейер, что жил в 1767 г. на Лубянской площади.

Глубже спускается бур, и все дальше уходит он в прошлое старой Москвы.

Маленькая чашечка из глины — ее наполняли маслом и клали в гроб покойнику... Старый серебряный светильник... Опять печные изразцы. А рядом — человечесьи кости и по-



В начале XVII века, в смутные годы Дмитрия Самозванца, польский пан потерял здесь саблю в битве с войсками боярина Шуйского.

В битве с татарским ханом Тах-тамышем здесь обронил шлем русский воин из дружины князя Дмитрия Донского.



ломанный клинок польской сабли. В начале XVII века, в смутные годы Дмитрия Самозванца, ее потерял здесь польский пан в битве с войсками боярина Шуйского.

Бур натывается на толстые полусгнившие старые бревна. Они лежат ровным слоем, вплотную одно к другому. Это мостовая древней Москвы. Сотни лет назад, стуча и громя, проезжали по ней неуклюжие боярские колымаги.

Наконечник бура легко проходит трухлявую сердцевину бревен и спускается ниже. Здесь ждут его новые встречи. Старое каменное ядро, черепки древней глиняной посуды и старинный шлем. На заре московской жизни, пятьсот пятьдесят лет назад, в битве с татарским ханом Тахтамышем его обронил русский воин из дружины князя Дмитрия Донского.

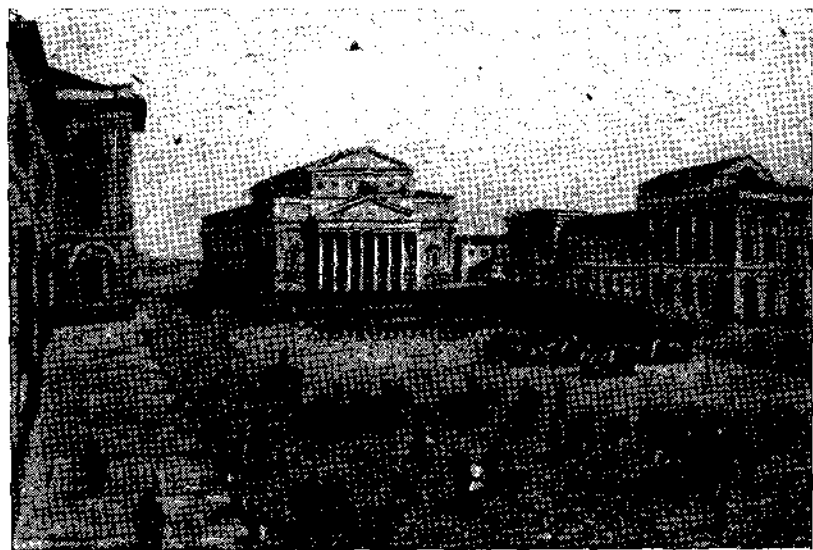
Еще глубже уходит бур. Он прошел уже пять метров. Под ним — чистый яркожелтый песок. Ничего, кроме мелких песчаных зерен. Это кончился «культурный слой» — «великий московский мусор», насыпанный человеком за его тысячелетнюю жизнь на берегах Москва-реки.

Начались новые слои, новые эпохи...

Но пройденные метры уже успели рассказать стальным инструментам интересную историю московских улиц, площадей, переулков.

История московских улиц, площадей, переулков

Буровая скважина № 49 заложена на Свердловской площади. Здесь—Большой и Малый театры, МХАТ II, скверы, асфальт, потоки автомобилей, трамваев, пешеходов. Здесь—центр многомиллионной шумной столицы. Но это—только сегодня.

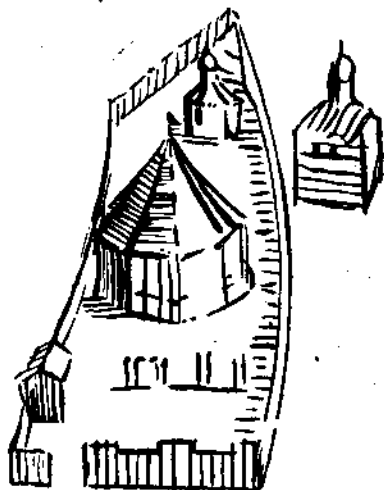


На месте вонючего, гнилого болота в конце XVIII века вырос «плацпарад» — теперешняя площадь Свердлова.

Четыреста лет назад теперешняя площадь Свердлова—всемосковская мусорная яма, вонючее, гнилое болото. Через него протекает такая же грязная, смрадная река Неглинка, и брод через Неглинку у этого болота испокон веков зовется москвичами «Поганым бродом».

На берегу болота, примерно там, где стоят теперь МХАТ II и Дом союзов и до лоска укатан асфальт мостовой, было место для судебных поединков. Два заклые

Отгородившись высокой крепостной стеной, раскинулся заложенный Иваном III „Пушечный двор“.



врага (их не может рассудить царский суд) дерутся друг с другом. Кто победит—тот и прав.

Чуть поодаль, где еще несколько лет назад теснились лавки Охотного ряда, а сейчас строится громадное здание гостиницы Моссовета, в те далекие времена скрипели своими колесами водяные мельницы. Здесь купцы мололи зерно и торговали в «Мучном ряду».

Проходят столетия. Наступает конец XVIII века. На месте нынешнего «Метрополя» уже стоит большой «Банный двор». Река Неглинка отведена в канал. Его берега облицованы камнем, и чугунная решетка идет вдоль его набережной. Это — излюбленное место прогулок московских франтов.

Потом Неглинку перекрыли каменными арками, гнилое, вонючее болото засыпали землей и мусором, и на его прежде топких берегах выросли театры.

Болото умерло. Неглинка спряталась под землю. На их месте родился «плацпарад». На нем маршируют войска. Здесь ранним утром под барабанную дробь прогоняют сквозь строй провинившихся солдат.

«Плацпарад» живет долго. Только в 1910 г. на его месте разбивают скверы.

Наконец уже в последние годы, при советской власти, проезды заливают асфальтом, и прежнее вонючее, непролазное болото превращается в теперешнюю площадь Свердлова...

...Рядом с буровой скважиной № 49, что на Свердловской площади, стоит на Театральном проезде скважина № 35.

Неожиданна и интересна история этого старого проезда.

Крутым въездом, уложенным гладко отполированной брусчаткой, поднимается он от Свердловской площади к площади Дзержинского. Направо — древняя стена Китай-города, налево — многоэтажная громада Центральных бань, МКХ и Лубянского пассажа.

Пятьсот лет назад здесь был крепостной ров. Он шел вдоль стены Китай-города, выложенный белым камнем. Когда к границам московского царства подходили враги, в этот ров отводили реку Неглинку, и она вся помещалась в его откосах: ширина рва достигала семнадцати метров.

Влево от него, уходя далеко в глубь города, до теперешней Пушечной улицы, раскинулся заложенный Иваном III «Пушечный двор». На нем льют колокола и пушки, и высокая крепостная стена окружает его со всех сторон.

Никому нет доступа на «Пушечный двор». Это военный арсенал московского царя. Под кнутом и батогами работают тут крепостные у печей и горнов, и черной, дымной, закоптелой громадой стоит он на высоком берегу Неглинки.

Враг давно уже не подступал к московским стенам. Дряхлеют и обрастают мхом их белые камни, осыпаются откосы крепостного рва, и вода в нем зарастает тиной и ряской.

В злую ноябрьскую вьюгу 1700 г. шведский король Карл XII разбивает под Нарвой тридцатитысячное русское войско. В Новгород приходят жалкие остатки петров-

ской армии, потерявшей в бою почти всю артиллерию. Тогда Петр I вспоминает о «Пушечном дворе» и о заброшенных московских стенах. Он боится, что шведы пойдут дальше, что они осмелятся осадить столицу. Днем и ночью идет теперь работа на «Пушечном дворе», и грозными земляными бастионами укрепляют китаigorодскую стену.

Петр I ошибся: шведы не пошли на Москву. И снова десятки лет осыпаются откосы никому не нужного рва и дряхлеют крепостные стены.

В начале XIX века старый «Пушечный двор» срывают и переносят дальше от центра, в район теперешнего Северного вокзала.

После ухода французов из разрушенной Москвы меняется вид теперешнего Театрального проезда. У когда-то грозной крепостной стены идут народные гулянья. Здесь — единственная в тогдашней Москве торговля фруктами. А пустопорожнее место на высоком берегу Неглинки, где стоял когда-то старый «Пушечный двор», застраивается первыми домами. Их владельцы — купеческий сын Варгин, грузинский царевич Ираклий и тайный советник, сенатор князь Долгоруков.

В 1822 г. засыпают мусором старый крепостной ров, срывают петровские земляные укрепления и на их месте закладывают улицу.

Так рождается Театральный проезд...

Врезаясь в толщу «культурного слоя», буровые инструменты все дальше и дальше перелистывают страницы истории старой Москвы и ее улиц, площадей, переулков.

На месте теперешних многоэтажных домов они находят старые деревянные мостовые. Еловые бревна уложены вплотную друг к другу. Толстый досчатый настил прикреплен к ним дубовыми гвоздями. В дождливые осенние дни бревна разъезжались под тяжестью грузных боярских кодымаг, и лошади калечили ноги, проваливаясь в щели подгнившего настила.

Под сегодняшними газонами скверов и асфальтом площадей буры натываются на старые кладбища, на каменные склепы и страшные застенки, где бояре годами держали на цепи неудобных им людей.

Иногда буровым инструментам встречаются глубокие колодцы и сводчатые арки старинных подземных ходов. Их строили итальянские зодчие, сооружавшие московские крепостные стены, их тайно прокладывали бояре, страшась восстаний недовольной «черни», их проводил Иван Грозный, каждую минуту ожидавший боярской мести...

Так рассказывает о прошлом Москвы ее «культурный слой».

Москва миллионы лет назад

Глубже спускаются сотни буровых инструментов. Теперь каждый сантиметр, пройденный буром, — века, каждый метр — тысячелетия.

Сейчас бур идет по мелкому желтому песку... Чистые, прозрачные, смоченные водой песчинки...

Но вот буровые инструменты наткнулись на рыбы кости, украшения из пожелтевших звериных зубов и остатки обуглившихся веток. Когда-то, много тысячелетий назад, здесь горел костер доисторического человека.

Он жил на высоких песчаных берегах Москва-реки, в глубоких пещерах, похожих на галереи теперешних каменоломен. Обросший волосами, одетый в звериные шкуры, он сам был похож на зверя. Вооруженный каменным топором, он охотился на пещерного льва и медведя, он боролся с носорогом, и быть может здесь, на московских холмах, он заманивал в глубокую яму-ловушку громадного мамонта...

Инструменты вскрывают новые глубины. Наконечники легко входят в «плавун» — песок и глину, размоченные водой. Он похож на густую сметану или полужидкое сливочное масло.

Но вот бур наткнулся на камень. Поверхность камня отполирована, и кажется — кто-то долго трудился, чтобы так искусно придать ему эту закругленную форму.

Двести пятьдесят тысяч лет назад его принес сюда древний ледник с далеких Скандинавских гор. Ледник полз громадной лавиной толщиной в сотни метров и площадью в десятки и сотни тысяч квадратных километров. Он полз все дальше и дальше, срезая по дороге холмы и пригорки, отрывая от них камни и волоча их вместе с собой. Камни терлись друг о друга, их полировал своей тысячелетней тяжестью громадный ледник, и после далекого и долгого путешествия они превратились наконец в гладкие, аккуратные валуны.

Как гигантский утюг, ледник сглаживал поверхность земного шара, слизывал горы и всюду захватывал с собой землю, взваливая ее себе на спину.

Ледяное тело легло на Москву.

Толст был этот ледяной покров. Блестела на солнце его лазурно-голубая прозрачность, и глубокими морщинами чернели широкие трещины-пропасти.

Потом ледник начал таять. Он таял так же медленно, как полз, постепенно, километр за километром, отступая на север. Он отошел наконец за Москву, и здесь, на этих холмах, на память о себе оставил принесенную с далеких северных гор «морену» — отшлифованные валуны и размолотые в порошок песок и глину.

Кончилась морена, и началась черная глина. Это — еще более древняя эпоха московской земли, отделенная от нас десятками миллионов лет.

Удивительные находки попадают в этой глине буровым инструментам.

Вот позвонки какого-то странного, незнакомого нам животного...

Вот острый, чуть-чуть изогнутый зуб вымершей акулы...
Ствол обуглившегося дерева.



Шумели морские волны над теперешней Москвой, и страшные чудовища—ихтиозавры и мезозавры—вели между собой извечную борьбу.

Груда раковин... Их много. Они самой разнообразной формы и величины и вкраплены в черную глину замысловатым узором своих поверхностей.

Эта черная глина — дно древнего моря. Когда-то, десятки миллионов лет назад, задолго до ледникового периода, оно покрывало большую половину европейской части СССР, соединяя Ледовитый океан с Каспийским и Черным морями.

Шумели морские волны над теперешней Москвой. В море жили раковины. Здесь плавали рыбы — прапрадеды наших осетров. Они умирали, тела падали на дно, засасывались илом и покрывались наносами.

Потом море ушло. На его оголенном дне начинается новая жизнь. Появляются хвощи величиной с сосну, папорот-

ники ростом с дуб и странные деревья с чешуйчатой корой и звучным именем — «лепидодендрон».

Тропический климат стоит над поросшей удивительным лесом равниной. В лесу живут нелепые животные — полужащеры-полуптицы — «археоптериксы», с большим клювом и острыми зубами. Здесь — зубастые животные, напоминающие современного тапира...

Умирают эти звери. Их заносит песком и глиной. Миллионы лет лежат они под землей. Теперь их позвонки, их зубы, обломки их раковин вытаскивает бур на залитый солнцем асфальт московских улиц.

Этот слой земли под Москвой геологи называют «юрой».

Буровые инструменты идут дальше. Они проходят через более плотную глину и врезаются в твердый известняк. Тяжело итти буру в этом слое. Уже не два метра, а двадцать сантиметров в смену прогрызают наконечники в желторотом камне. Его возраст — сотни миллионов лет. И новую, еще более интересную историю рассказывает известняк о древнейшем периоде жизни московской земли.

Снова шумит море над холмами теперешней Москвы. В море живут маленькие корненожки. Скорлупки этих животных содержат в себе известь.

Тысячелетиями вымирают эти крошечные существа. Их трупы падают на дно моря и пластами ложатся на своем кладбище.

Под тяжестью верхних слоев за сотни тысячелетий превращаются скорлупки умерших корненожек в московский известняк.

На громадном кладбище стоит Москва, и в каждом килограмме ее известняка — пятьдесят миллионов скорлупок...

Тяжело буру итти в известняке. Он проходит уже второй и третий метр.

Дальше буру итти нечего. Геологи знают, что известняки тянутся вглубь иногда на десятки метров, хотя для образования их слоя толщиной в один миллиметр нужны тысячелетия.



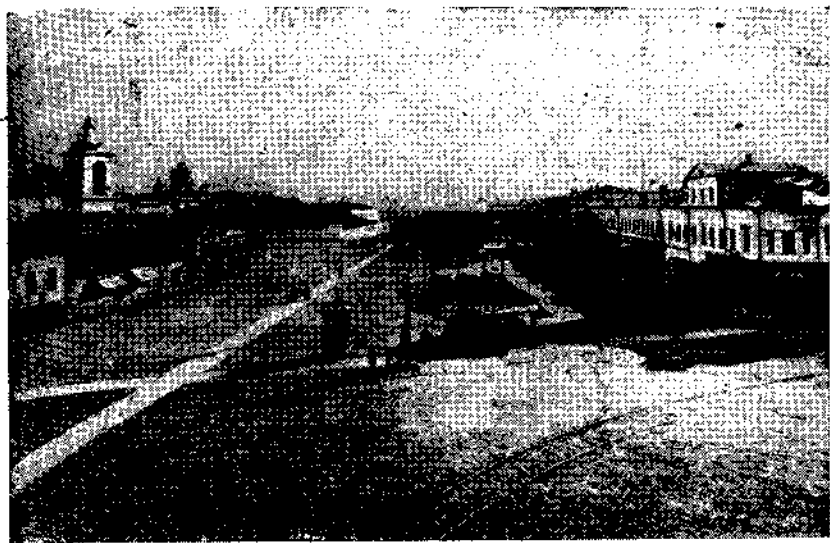
Так выглядел Охотный ряд в конце XIX столетия.

Буровые инструменты поднимаются на поверхность. Кончилось их путешествие в прошлое. Они узнали все, что они должны были узнать.

Зачем путешествовать в прошлое?

Зачем нужно строителям метрополитена прошлое московской земли? Неужели не безразлична история московских улиц и площадей для тех, кто прокладывает сейчас подземные коридоры будущего метрополитена? В конце концов не все ли равно, кому сто лет назад принадлежали дома теперешнего Театрального проезда: купеческому ли сыну Варгину, грузинскому ли царевичу Ираклию или тайному советнику, сенатору князю Долгорукову?

Перед началом боя в штабе армии обычно раскладывают на столе топографическую карту. Чем точнее и подробнее



Пыльным булыжным пустырем лежала Арбатская площадь всего лишь тридцать лет назад

она составлена, чем полнее обозначены на ней поля, леса, овраги, огороды, чем яснее для командира все пригорки, откосы, тропинки, ручейки,—тем меньше неприятных сюрпризов во время боя, тем больше уверенности в победе.

Перед началом строительства московского метрополитена на столе главного инженера тоже надо развернуть карту подземной Москвы. Чем точнее и подробнее эта карта, чем полнее указано на ней расположение отдельных слоев, подземных рек, ручейков и озер, чем яснее для начальника строительства природа этих слоев, расположение старых фундаментов и время их закладки, — тем меньше неприятных сюрпризов во время производства работ, тем больше уверенности в сроках победы.

Вот почему буровые инструменты путешествовали в прошлое. Их основная задача — собрать материал для составления этой карты.

Инструменты шли главным образом по ранее намеченным трассам¹ будущего метро. Сначала они врезались в землю в трехстах метрах друг от друга. Это была предварительная разведка.

Потом они опускались через каждые сто метров. Это было уже обстоятельное исследование московского грунта.

Наконец там, где попрежнему оставались неясными подземные слои, буровые инструменты вонзались в них через каждые сорок метров.

Средняя глубина буровых скважин — двадцать пять метров. Но некоторые из них опускались и на семьдесят метров.

Всякий раз через каждые полметра (а иногда и чаще) рабочие вытаскивали на поверхность образцы грунта. Тут же на месте геологи определяли влажность этого образца, его «фамилию» и возраст и отправляли его в гидрогеологический отдел Метростроя.

Здесь еще внимательнее всматривались в представителей подземного слоя, еще точнее выясняли их происхождение и время рождения и, если нужно, отправляли для дополнительного исследования в лабораторию.

Все десятки тысяч поднятых на поверхность образцов аккуратно раскладывались по деревянным ящикам, получали свой номер, и сведения о них наносились на карту.

Так появился продольный геологический разрез по трассе будущего метрополитена — длинная разноцветная карта подземной Москвы с точной характеристикой каждого пройденного слоя, с определением его свойств, происхождения, влажности.

Но для строителей метрополитена этого мало. Они ведут свою постройку на месте древнего города. Здесь прошла тысячелетняя жизнь человека, и за это тысячелетие он многое изменил в топографии подземной Москвы.

¹ В конце книги приложены объяснения технических терминов (стр. 123).

Человек строил здесь дома, стены, крепости. Сейчас они исчезли с поверхности земли. Но они продолжают жить в ее недрах своими фундаментами, обломками, развалинами.

Кто может поручиться, что буровые инструменты не пройдут мимо этих столетних массивных фундаментов, похороненных вековыми наслоениями, что они не останутся нанесенными на карту и не готовят неприятных сюрпризов при проходке подземных штолен? Значит — надо тщательно изучить историю всех крупнейших сооружений древней Москвы, расположенных на выбранных трассах.

Старая деревянная Москва, боясь пожаров, обычно строила глубокие и объемистые каменные подвалы в своих домах, длинными галлереями идущие поперек улиц. В них прятали москвичи свое добро, в них сплошь и рядом скрывались и сами, когда огонь ураганом носился над деревянными московскими улочками.

Значит — надо знать историю почти каждого дома, стоящего на трассе метрополитена. И не праздное любопытство—исследования, кому принадлежали дома, идущие хотя бы вдоль Театрального проезда. По социальному положению хозяев можно судить о подземных сооружениях под их домами.

Наконец подземные тайные ходы. Бур мог миновать их, он мог пройти в нескольких сантиметрах от их старых стен. А надо во что бы то ни стало отыскать и изучить эти подземелья, потому что неожиданная встреча с ними во время проходки штолен может кончиться катастрофой.

Серьезным предупреждением для строителей метро является случай с многоэтажным домом Гинзбурга на Кисловке. Этот дом неожиданно рухнул еще недостроенным. Дело было в 1911 г. Инженеры, оказалось, поленились изучить историю этого места и слишком поздно узнали, что когда-то здесь стоял один из загородных дворцов Ивана Грозного с подземным ходом.

Вот почему при составлении карты подземной Москвы рука об руку с геологами работают историки и археологи.

Геологи буряют московскую землю и по сотням и тысячам поднятых образцов определяют свойства лежащих внизу геологических слоев.

Археологи и историки роются в пыльных московских архивах, в пожелтевших рукописях и древних летописях. Они изучают найденные буровыми инструментами старинные предметы — печные изразцы, черепки посуды, человеческие кости, обломки оружия и по ним стараются точно восстановить облик древнего города на трассе московского метро.

Когда при постройке парижского метрополитена был поднят вопрос о привлечении археологов к составлению проекта подземных железных дорог, французские газеты и журналы долго высмеивали это «нелепое» предложение.

— Археология и техника, история и электрические подземные дороги, — что может быть общего между ними?

В условиях капиталистического общества это казалось дорогостоящей причудой. Лишь много времени спустя, уже в процессе работ, после ряда катастроф и обвалов, вызванных встречами тоннеля с неизвестной подземной галлереей, французы поняли свою ошибку.

Только у нас, в советской Москве, где в распоряжении ее единственного хозяина — московского пролетариата — находятся и геологические институты, и старинные архивы, и научные лаборатории, где все заняты одной мыслью — построить лучший в мире метрополитен, — только у нас уже в самом начале работ установилось тесное единение науки и техники.

В этом гарантия того, что карта подземной Москвы — самая подробная, самая точная и самая верная карта, которая когда бы то ни было находилась в распоряжении строителей подземных железных дорог.

Враги московского метро

Карта подземной Москвы по первоочередным трассам в основном была готова к 16-й годовщине Октября. Ее длинные полосы пестро раскрашенных чертежей говорят о том,

что мировая практика строительства подземных дорог еще не знает таких трудных, таких исключительно неблагоприятных условий.

Беспорядочно строилась старая Москва. Ее кривые, извилистые улицы и переулки переплетались каким-то нелепым, своеобразным узором. Линии домов сдавили узкие мостовые, и ширина улиц, даже в центре города, сплошь и рядом не превышает шестнадцати метров. Поэтому коридоры метрополитена волей-неволей приходится вести иногда непосредственно под домами, исключительными мерами предупреждая трещины и обвалы.

Но самый страшный враг — вода. Она пропитывает песок и глину, принесенные сюда древним ледником. Она наполняет трещины известняка. Только черная глина юрского периода — это дно древнего моря, когда-то покрывавшего Москву, — единственно благоприятный слой для проходки подземных тоннелей.

Для того чтобы провести улицы московского метро целиком в сухой юрской глине, нужен слой по крайней мере в двенадцать метров толщиной. Такой мощности юрская глина достигает лишь на небольших отрезках первоочередной трассы. С остальных участков ее унесли потоки воды, хлынувшие после таяния великого ледника. В долинах этих рек черная юрская глина смыта почти совершенно.

Тоннелям московского метро придется пересечь на одном только небольшом участке Охотный ряд — Сокольники четыре таких потока, глубоко спрятанных сейчас под землей в широких трубах: Неглинку у Театрального проезда, Ольховку у Комсомольской площади, Чечеру — недалеко от Гаврикова переулка и Рыбинку — на Русаковском шоссе.

Это — самые трудные, самые ответственные участки первоочередной трассы. Придется бороться и с водоносными грунтами и с предательскими подземными речками.

Но строители метро не побоялись трудностей. Они смело пошли широким тоннелем под кривыми московскими улицами.



В подземных КОРИДОРАХ



„Наука, технический опыт, знания — все это дело наживное. Сегодня их нет, а завтра будут. Главное тут состоит в том, чтобы иметь страстное большевистское желание овладеть техникой, овладеть наукой производства. При страстном желании можно добиться всего, можно преодолеть все“.

(С т а л и н)

Рождение метрополитена

Метро — это деревянные вышки шахт, спрятанные за высоким забором, широкие котлованы открытого способа и узкие траншеи под фундаментами домов.

Метро — это глухой шум высыпаемой породы из бункеров шахтной эстакады, наполненные песком и глиной грузовые платформы трамвая и обсыпанные желтовато-зеленой цементной пылью автомобили с давно примелькавшейся надписью: Метрострой.

Метро — это веселые парни и девушки в резиновых сапогах, в измазанных глиной спецовках и в широкополых горняцких шляпах.

Метро — это яркий голубоватый свет прожекторов, заливающий ночную стройку, и снова — шахты, котлованы, глины в трамвайных платформах и цементная пыль на грузовиках.

Так отражается на поверхности улиц подземная стройка метро.

Мы видим шахты и котлованы, спецовки метростроевцев и лучи ночных прожекторов и знаем — это только наружная, «поверхностная» сторона громадной стройки.

Ее «сердце» скрыто от нас асфальтом московских улиц и площадей. Там, в подземных коридорах, идет упорная и настойчивая работа многотысячной армии строителей — вынимаются гигантские земляные массивы, укладываются десятки тысяч кубических метров бетона, монтируется сложное электротехническое оборудование.

Мы знаем — эта работа громадна. И все-таки очень многие из нас не представляют себе, как действительно велик размах московского метрополитена.

Только на линии первой очереди надо вынуть свыше двух миллионов кубических метров земли — ее хватит, чтобы засыпать до берегов два километра Москва-реки. К 11 июля 1934 г. было уже вынуто миллион шестьсот тысяч кубометров грунта, т. е. 78 процентов общего объема земляных работ.

Для первой очереди метро потребуется 29 тысяч вагонов леса, 216 тысяч тонн цемента, 5 200 тонн рельсов, 38,5 тысячи тонн сортового железа и железных балок. На то же 11 июля 1934 г. было уложено больше 460 тысяч кубометров бетона — 67 процентов бетонных работ.

Каждые сутки Метрострой осваивает тысячу вагонов строительных материалов, и ежедневный расход строительства в первом квартале 1934 г. составляет два миллиона рублей.

Но даже не в этих цифрах вся сложность решения задачи.

Здесь, в Москве, строители метрополитена наткнулись на

все трудности, которые когда-либо встречались при проходке подземных коридоров. История и геология Москвы как будто нарочно сделали все, чтобы предельно затруднить работу.

История оставила под землей фундаменты старых зданий и крепостных стен. Она сплющила московские улицы в узкие щелки и завязала их нелепыми узлами. А природа принесла сюда грунты, жидкие, как кисель, и сложный переплет подземных потоков.

В довершение всего — абсолютная новизна работы. Основной инженерно-технический состав — горняки, тоннельщики или просто строители, не имевшие представления о метрополитене. А восемьдесят процентов рабочих первый раз за свою жизнь спустились в шахты, и эти шахты — на улицах Москвы.

Наконец план, сжатый жесткими сроками его выполнения.

В Риме пятьдесят пять километров подземной железной дороги намечено проложить в двадцать пять лет. В Праге метрополитен, общим протяжением всего в двадцать пять километров, собираются строить двадцать один год.

А мы сорок километров московского метрополитена обязаны построить в ближайшие пять — семь лет.

Первую линию, длиною почти в двенадцать километров, мы закончим скорее чем в сорок месяцев, считая началом работ рождение первой шахты Метростроя — исторической шахты, носящей порядковый № 29.

Московский метрополитен родился в ноябре 1931 г., в доме № 1 по Русаковской улице. Это был участок опытного тоннеля длиной в сто метров. Это была первая проба сил.

Сначала все шло благополучно. Строителям удалось добиться скорости проходки штолен в два метра в сутки при трехсменной работе.

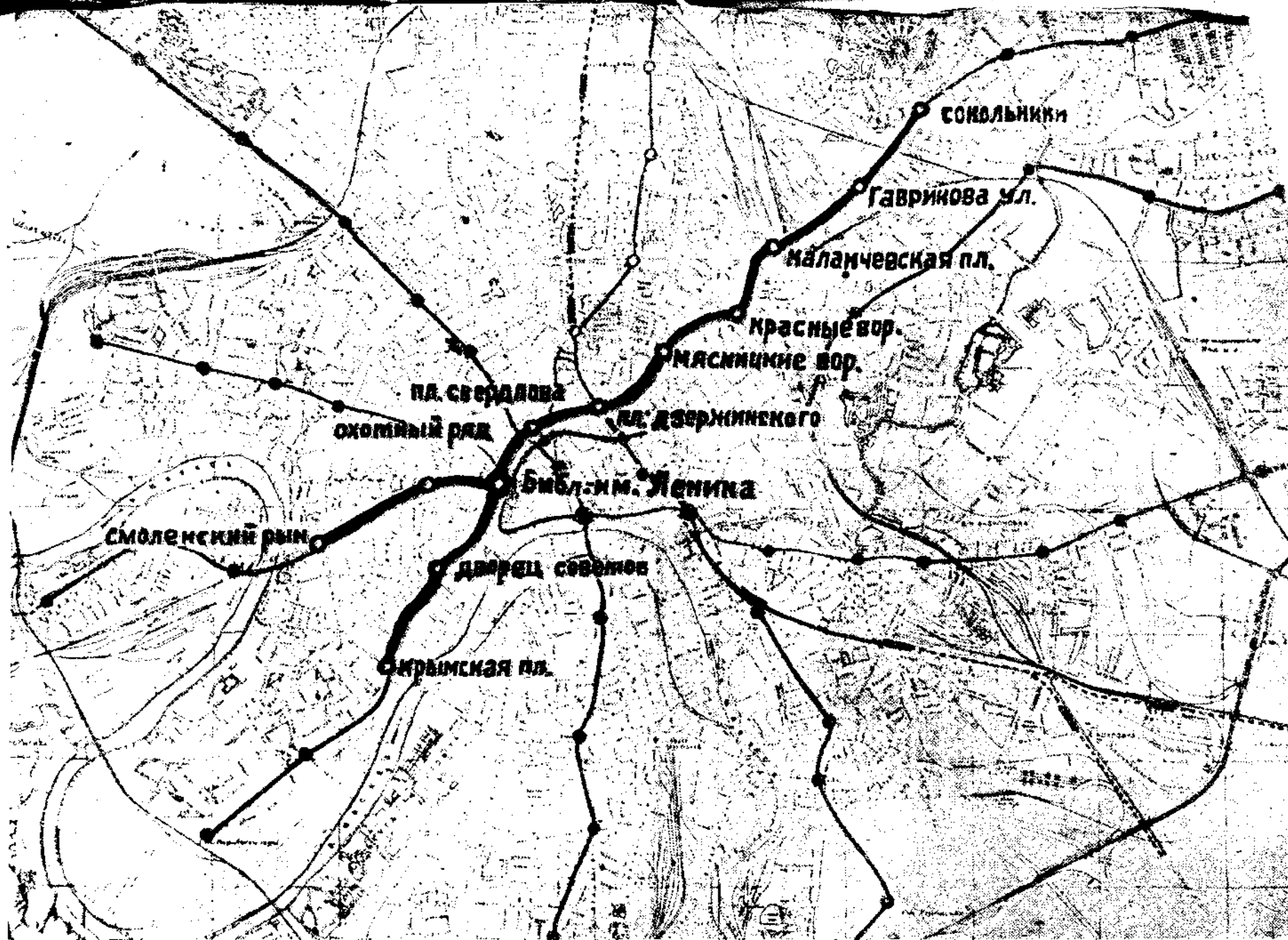


Схема первой линии московского метрополитена:
Сокольники—Крымская площадь с ответвлением Библиотека имени Ленина—Смоленский рынок

Неожиданно в 7 часов утра 12 февраля 1932 г. в забой нижней штольни прорвалась вода. Разорвалась водопроводная труба, расположенная около тоннеля и питавшая завод минеральных вод.

Поток воды начал выносить с собою грунт. Расположенная возле тоннеля трансформаторная будка дала осадку, и ближайшая к тоннелю стена заводского двухэтажного кирпичного корпуса получила трещину.

Это было грозным предостережением. Стало ясно: там, внизу, строителей ждут огромные трудности. Малейший недосмотр, пустяшная оплошность могут привести к катастрофе. Каждый участок будущего тоннеля — самый маленький, самый ничтожный — требует для себя исключительно тщательной разведки грунта, своего, особенного метода проходки и прежде всего высокого качества работ.

Многие методы для нас новы и незнакомы. Нам придется их осваивать в процессе работы — у нас нет времени учиться где-то на стороне.

Сплошь и рядом сущность этих методов запатентована за границей, она держится втайне иностранными фирмами, владеющими патентами, и нам приходится разгадывать эти секреты, имея очень мало данных для решения задачи.

Наконец мы неизбежно должны прийти к созданию своих, советских, способов проходки: такого сочетания неблагоприятных геологических условий, какие встретились у нас в Москве, не знает ни одно строительство метрополитена на земном шаре.

Задача трудна. Она заставит нас напрячь все силы. Она требует от нас исключительно высокого качества работ. Но это — неперемнное условие победы.

Как бы в ответ на неудачу первой штольни, бросая вызов предстоящим трудностям, на улицах Москвы выросли десятки шахт, и высокие заборы отгородили глубокие котло-



На дне котлована укладывают рельсы, и вагонетки отвозят вырытый грунт на поверхность

ваны. Многотысячная рабочая армия Метростроя широким фронтом повела наступление.

Сейчас здесь собрано все, что есть лучшего в мировой практике подземных проходов. Здесь — сгусток мирового опыта плюс новые советские методы работы, и все это помножено на наши темпы и осложнено всей трудностью работы в центре большого города.

Открытая нанава

Бесконечно разнообразна техника постройки московского метрополитена.

Прежде всего два совершенно отличных друг от друга способа работ — открытый и закрытый. И каждый из них имеет интересную историю и знает свои методы решения технических задач, сплошь и рядом впервые появляющиеся в мировой технике.

Мы начали работы на метро с участков открытого способа.

Широким сплошным котлованом прямо с поверхности улицы вскрывают тоннель. На дне котлована по бетонному основанию укладывают рельсы. Потом возводят бетонные или бутовые стены, потолок перекрывают железобетонными балками и над ними восстанавливают мостовую.

Наконец коридор тщательно укутывают несколькими слоями гидроизоляции, чтобы ни одна капля воды не пробралась внутрь (о тоннельной одежде — потом), и подземная улица готова.

С первого взгляда это кажется очень простым и несложным. Большая широкая канава — и только. Но много знаний, опыта и технической изобретательности требует даже этот сравнительно более легкий способ проходки будущих улиц метрополитена.



На самом ответственном месте—двое лучших рабочих с ключами в руках

Первый раз работники открытого способа встретились с необходимостью решения тяжелой и трудной задачи, когда они наткнулись на подземное хозяйство Москвы: водопроводные и канализационные трубы, электрические и телефонные кабели и газовые магистрали по всем направлениям пересекали тело будущего тоннеля.

Как переселить их дальше от выбранной трассы, не повредив их и не нарушив нормальной жизни города?

...Это было на дистанции № 2 в августе 1933 г.

Над серединой тоннеля проходит газовая труба. Надо ее поднять, чтобы перекрыть тоннель.

В трубе — ядовитый газ. Малейшая щель при ее подъеме обойдется слишком дорого. Лондонский метрополитен знает немало жертв в подобных случаях.

Но приказ начальника ясен:

— Поднять во что бы то ни стало. Иначе — срыв плана.

Работа возложена на ударную комсомольскую бригаду товарища Ютта и на механический цех, которым руководит сменный инженер-коммунист Сулимов.

Тот и другой гордятся трудным и опасным заданием.

Утром 19 августа начали подъем.

Впечатление — будто вокруг боевой лагерь.

На протяжении двухсот метров вдоль трубы расположилась цепь бойцов. В самом ответственном месте — двое лучших рабочих с ключами в руках. Чуть подалее — аварийная бригада с противогазами и кислородными аппаратами.

Свисток.

Одновременно — это неременное условие успеха — каждый делает полагающееся ему количество оборотов.

Снова свисток.

Снова обороты...

Идут часы. Труба медленно, почти незаметно, ползет вверх.

Все напряжены до предела. Каждый шорох вырастает в опасность. В каждом порыве ветра чудится запах прорвавшегося газа.

Но снова свисток. Отвлекаться нельзя. Малейшая ошибка, неверный оборот стоят жизни.

Так проходит семь часов...

К 12 часам дня труба поднята на сто четыре сантиметра без малейшего ущерба для нее, без какой бы то ни было аварии.

Бригада Свердлова и Сазонова спешно начинает бетонировку перекрытия.

Приказ выполнен. Сложная техническая задача решена.

Новые трудности встают на пути работников открытого способа — вода и жидкие, как кисель, грунты.

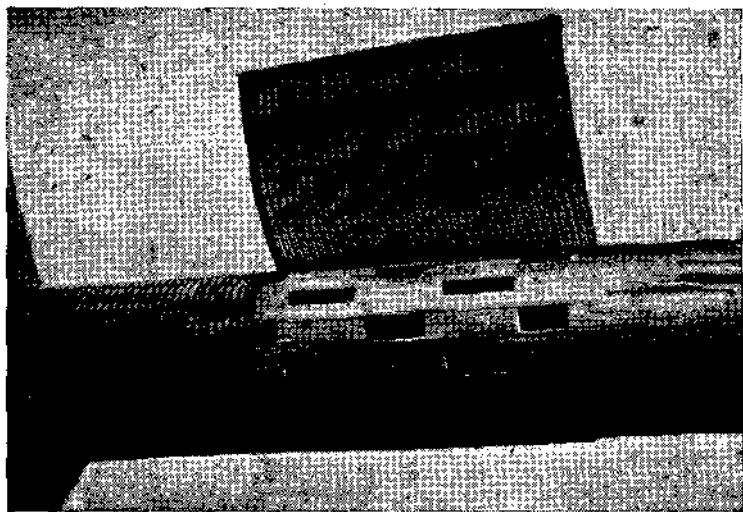
Это требует новых методов работы, сплошь и рядом очень остроумных и оригинальных.

С водой, пропитавшей плавуну и пески подземной Москвы, метростроевцы борются по-разному.

Иногда они отгораживаются от нее металлическим шпунтом — непроницаемой стеной из металлических свай. Под защитой металла они ведут выемку породы, кладут бетон, закутывают тоннель листами изоляции и только тогда вынимают металлические сваи. Теперь они не нужны строителям: тоннель прочно лег в водоносном грунте гигантской четырехугольной трубой.

Но подземная вода коварна. Зная, что ей не пробиться через металл шпунта, она обходит его снизу и проникает внутрь отгороженного коридора.

Тогда строители бросают против нее глубинные насосы. Они заставляют воду опуститься ниже того места, где производится выемка грунта, и насильно держат ее на пониженном уровне до тех пор, пока не ляжет на этом участке отрезок тоннеля и бетонная облицовка вместе с изоляцией сделают неопасной окружающую массу воды.



Мы уже научились делать дешевые фильтровые трубы из дерева и с успехом применяем их на стройке московского метро

Этот способ называется искусственным понижением грунтовых вод глубинными насосами.

Первый этап борьбы с водой — бурение скважин. Их опускают глубоко в водоносный слой. Затем под защитой обсадных труб вставляют в скважину фильтровую трубу. Она пробита маленькими отверстиями. Снаружи к ней припаяна медная проволока. На проволоку натянута тонкая и частая сетка. Нижнее отверстие фильтровой трубы плотно заделано деревянной пробкой.

Когда установка фильтра закончена, узкий кольцевой зазор между обсадной трубой и фильтром тщательно засыпается крупнозернистым просеянным и промытым песком. Потом обсадную трубу убирают, в каждый фильтр опускают всасывающую трубу, и начинается работа насоса.

Слушаясь его, подземная грунтовая вода со всех сторон устремляется к опущенному вглубь фильтру. Она проходит сначала тонкий слой промытого песка, потом пробирается сквозь сетку, проникает внутрь фильтра и по всасывающей

трубе подымается на поверхность. А там, в глубине земли, каждой минутой вода опускается все глубже, постепенно понижая свой уровень, оставляя сухим вышележащий слой и позволяя спокойно работать в нем.

Фильтровые трубы спускаются все ниже и ниже, работа насосов ни на минуту не останавливается, и вода уходит вглубь, неотступно стремясь к отверстию фильтра и осушая один слой за другим.

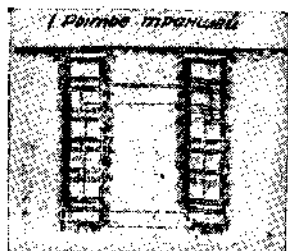
Так на дистанции № 2 был снижен на семь метров горизонт вод староречья реки Чечеры. Там, где три-четыре года назад для прокладки канализационных труб забивались двойные ряды деревянных шпунтин при глубине котлована в пять метров, коридор тоннеля глубиной в десять метров вскрыт насухо при обычном деревянном креплении.

Так производится выемка грунта при открытом способе работ, когда тоннели будущего метрополитена проходят в водоносных грунтах.

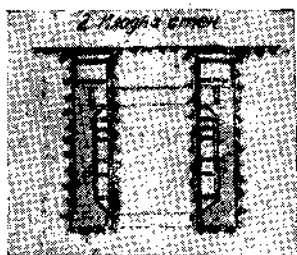
Новое осложнение и новая задача—тоннель должен лечь на небольшой глубине, но условия не позволяют идти открытым котлованом: трасса запроектирована под домами города, и открытую выемку делать невозможно.

Метростроевцы решают эту задачу, применяя траншейный способ работ.

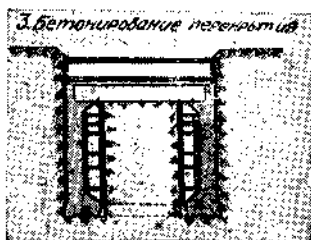
Во дворах и под домами на глубину заложения тоннеля, примерно десять метров, роются узкие траншеи. В траншеях возводятся тоннельные стены. Когда обе стены готовы, укладываются металлические балки, бетонируется железобетонное перекрытие, и таким образом фундаменты домов получают прочную опору. После этого уже под перекрытием тоннеля вынимают грунт и укладывают пол (лоток).



Траншейный способ.
1. Рытье траншей



Траншейный способ.
2. Кладка стен



Траншейный способ.
3. Бетонировка перекрытия

Так производят работы открытым способом. Этот способ наиболее легок и дешев. Но он образует пробки на оживленных транспортных магистралях. Он заставляет разрушать одежду мостовой. Все это создает неудобство для населения.

На центральных оживленных улицах Москвы мы предпочитаем более сложный и дорогой, но наименее обременительный для населения метод проходки глубокими тоннелями.

Нормальная жизнь столицы не должна нарушаться.

Сжатый воздух

При закрытом способе строители идут подземной галлереей, оставляя на поверхности лишь узкие норы своих шахт для спуска и подъема людей, выемки грунта и будущей вентиляции готовых коридоров метрополитена.

Деревянные вышки шахт спрятаны за высоким забором. Они жмутся к стенам домов, они располагаются на задних дворах, они нарочито скромны и незаметны.

Но даже они—тихи и безлюдны. Лишь изредка открываются большие широкие ворота, чтобы пропустить внутрь грузовик. Иногда слышится глухой шум высыпаемой породы, и ручей холодной воды вырывается из-под деревянного

забора, чтобы, пробежав десятки метров по асфальту мостовой, пропасть в решетке канализационного колодца. А потом снова тишина и безлюдье.

В сутолоке московской улицы, рядом с потоком автомобилей, трамваев и людских толп, кажется, что здесь все заглохло и замерло.

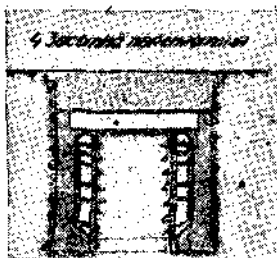
Но это — лишь внешнее впечатление. Проходка шахт — исключительно трудное дело.

В центре города, на шумной улице, рядом с домами надо опустить колодец глубиной в несколько десятков метров, прорезая жидкие водоносные грунты и мощные слои крепкого известняка. Вода, пливун, обвалы, промоины на каждом шагу подстерегают шахтеров. Нужны большая техническая изобретательность и высокое качество работы, чтобы соседние дома не дали трещин, чтобы не осела одежда мостовой и шахта быстро опустилась на нужную глубину.

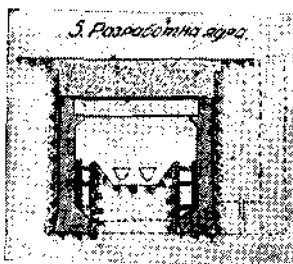
Мы начали проходить наши первые шахты обычным горным способом на деревянном креплении, иногда защищаясь от напора подземных вод металлическим шпунтом.

Это была утомительная, долгая и дорогая работа.

Принятый способ не давал гарантии безопасности соседних зданий.



Траншейный способ.
4. Засыпка перекрытия



Траншейный способ.
5. Разработка ядра



Траншейный способ.
6. Бетонировка лотка

Мощные плывуны иногда так сдавливали даже металлический шпунт, что ствол шахты не мог вместить ни клетей, ни лестничного отделения.

Проходка шахты продолжалась 12—15 месяцев, а стоимость ее доходила до тридцати тысяч рублей за погонный метр при работе в плывунах.

Это не укладывалось ни в сроки, ни в смету Метростроя.

Было решено бросить на борьбу с плывунами сжатый воздух — строители перешли на кессонный способ работы.

Кессонный способ стар — ему около ста лет.

Он родился во Франции в 1839 г. при заложении каменноугольной шахты в водоносном слое в Шалонских коях близ реки Луары. Он получил широкое распространение в мировой технике при сооружении мостов. Им часто пользовались советские инженеры. Но впервые мы применяем его на шумных городских улицах.

Кессон — громадный ящик. Его нижний край вооружен острым металлическим ножом. На некотором расстоянии от нижнего края ножа кессон перерезается прочной горизонтальной перегородкой (потолок), отделяющей от верхней части нижнюю рабочую камеру.

Под потолком помещаются рабочие, а через потолок по специальной трубе накачивают в рабочую камеру воздух. Воздуху тесно, он ищет выхода и с силой давит на стенку кессона, на воду, просочившуюся в камеру, и на грунт, в который врезались ножи.

Металлические стенки очень прочны и не поддаются давлению грунта. Тогда сжатый воздух нападает на воду, и вода отступает. Воздух как бы вдавливая ее в грунт, из которого она только что вышла. Он зорко стережет установленную границу и осушает камеру.

В уже осушенной камере рабочие вынимают грунт из-под ножа кессона и заставляют его медленно опускаться вниз.

Под потолком кессона — сжатый воздух. Над потолком—

воздух обычного атмосферного давления. Нельзя открыть дверь в потолке и войти в рабочую камеру. Сжатый воздух сильной струей вырвется наружу, перестанет сторожить воду, и она зальет камеру. Но если бы даже удалось тотчас же захлопнуть дверь за рабочим, это стоило бы ему жизни. Сжатый воздух раздавит его.

Но все-таки человек работает под потолком кессона. Он входит и выходит из него и отправляет вырытый грунт на поверхность. В этом помогает ему воздушный шлюз.

Рабочий собирается спуститься в кессон. Его вводят в маленькую камеру, расположенную над потолком кессона. В камере две двери. Одна — наружу, в атмосферное давление. Вторая — внутрь рабочей камеры, в область сжатого воздуха.

В момент появления рабочего вторая дверь герметически закрыта, и в камере — обычное атмосферное давление.

Первая дверь захлопнулась. Человек в шлюзовой камере отрезан и от наружного и от сжатого воздуха. Тогда открывается кран, и сжатый воздух тонкой послушной струей врывается внутрь воздушного шлюза.

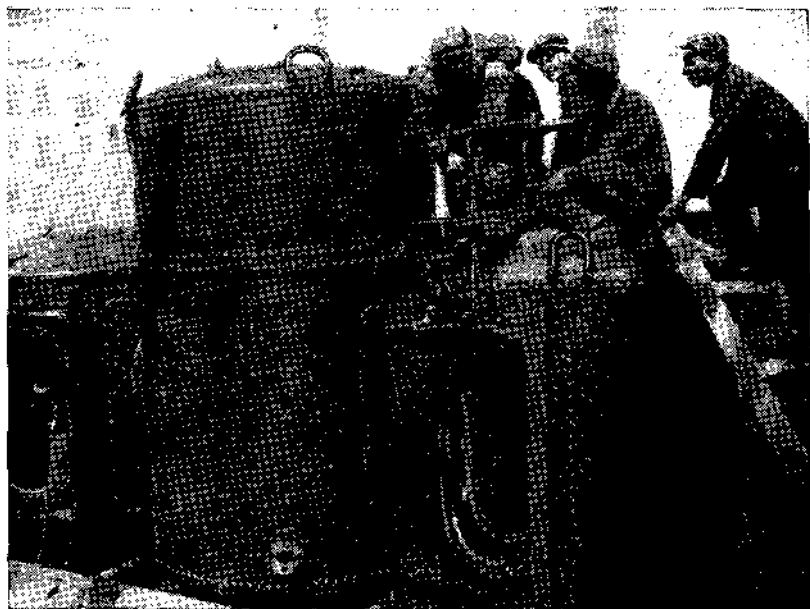
С каждой минутой давление в камере повышается. Человек дышит все более сгущенным воздухом. От этого увеличивается давление крови. Для человеческого организма необходимо, чтобы все это протекало постепенно.

В шлюзовой и рабочей камерах воздушные давления уравниваются. Тогда вторая дверь открывается, и рабочий спускается вниз. Теперь он может спокойно работать. Весь воздух в его организме сжат, его давление повышено.

Работа в кессоне требует особенно крепкого здоровья. Рабочие проходят строгий медицинский осмотр, прежде чем спуститься в камеру кессона.

Точно так же, но только в обратном порядке, проходит подъем рабочих на поверхность.

С первого взгляда кажется нелепым: человек возвращается в привычную для него среду — зачем же все эти предосторожности?



Шлюзовая камера кессона

На самом деле обратный путь еще более опасен. Слишком быстро поднявшийся человек окажется похожим на откупоренную бутылку теплого лимонада.

Во фруктовой воде под давлением заключен углекислый газ. Пока бутылка закрыта пробкой, газ ведет себя спокойно. Но попробуйте открыть ее, предварительно подержав в тепле, и давление внезапно уменьшится. Газ, выбрасывая фонтан, увлечет с собой под потолок часть лимонада.

Кровь кессонщика, подобно фруктовой воде, сжата под сильным давлением. Человек, стремительно поднявшийся наверх, как бы откупоривает пробки своих кровеносных сосудов. Кровь пытается вырваться наружу. Это грозит смертельным исходом.

Теплый лимонад надо открывать постепенно. Кессонщика надо выпускать на поверхность не спеша. Поднимаясь,

он опять проходит через шлюзовую камеру. Давление воздуха постепенно уменьшается до нормального. После этого уже без опаски можно выйти на поверхность.

Какие удивительные методы, необычайные в столетней кессонной практике, приходилось применять Метрострою! Сколько настоящего, неподдельного героизма в работе его кессонной группы!

...Шахту № 16 начали проходить при помощи металлического шпунта. Мощный пловун сдавил шпунт — проходку пришлось прекратить.

Тогда за работу взялась кессонная группа.

Для разжатия шпунта в шахту были опущены гидравлические домкраты. Но отдельные балки шпунта образовали выступы, и шпунт не разжимался.

Попытки обрезать их при помощи автогена не удались. Давление в шахте — две атмосферы, и пламя не давало здесь должного эффекта.

Настойчивость коллектива взяла свое. Автоген был заменен электросварочным аппаратом. В атмосфере, насыщенной тяжелыми газами, под огромным давлением воздуха балки были обрезаны в твое суток.

Вслед за этим шпунт был разжат, и ствол быстро пройден до глубины четырнадцати метров.

«Безнадежная» шахта через сорок пять дней вступила в эксплуатацию.

...При проходке шахты № 13 за три метра до проектной отметки цилиндр кессона застрял в известняках и отказался двигаться дальше. Надо было спешно утяжелить его. Но чем?

Инженер Радченко решил этот вопрос исключительно смело: на потолок кессона было налито семь тысяч пудов воды. Под этой тяжестью кессон двинулся вниз и сел на место.

Вся огромная работа на шахте была проделана за пятьдесят дней.

...При проходке все той же шахты № 13 над рабочей камерой кессона нависла катастрофа. Плывун пытается затопить кессон. Нужно срочно переключиться на новый кабель. Он обеспечит подачу электроэнергии.

Переключение производит инженер Церковницкий. Он работает с кабелем под колоссальным voltaжем. Одно неосторожное движение — инженер превратится в кучу пепла. Но иначе нельзя. И он рискует жизнью.

Кабель переключен. Компрессор работает на полную мощность...

Кессонный способ блестяще оправдал себя на стройке московского метро: продолжительность проходки шахты сократилась с двенадцати—пятнадцати месяцев до двух-трех месяцев, а стоимость проходки в тывунах упала до пяти тысяч рублей за погонный метр вместо тридцати тысяч при обычном горном способе.

Кессонная группа Метростроя за все время своей работы не знала ни одного случая оседания мостовой или аварии соседнего дома.

Мороз — строитель

Рядом со сжатым воздухом в проходке шахт принимает участие искусственный холод.

Этот способ — ровесник кессону: ему тоже около ста лет. Но если кессон родился во Франции, родина нашего нового способа — золотые сибирские прииски.

В Сибири обычно делается так.

Если надо пройти глубокой шахтой через водяную толщу реки, чтобы добраться до золота, лежащего на дне, ждут жестоких сибирских морозов. Когда выплеснутая из стакана вода еще в полете становится твердыми прозрачными

ледяшками, а река покрывается самым толстым ледяным покровом, начинают работу.

На месте будущей шахты делают прорубь. Лед вынимают на три четверти его толщины и ждут. Тогда приходит на помощь мороз. Дно и бока проруби промерзают и образуют ледяную стенку.

Через три-четыре дня кончается работа мороза. Люди разжигают костер на дне ледяного колодца и снова углубляют прорубь. И опять мороз закрепляет бока и дно проруби.

Так образуется глубокий ледяной цилиндр. Он идет сквозь реку. Иногда он уходит в речное дно метров на двадцать. За его ледяными стенками — незамерзшая речная вода и насыщенный водою донный песок. А здесь — голубоватая ледяная поверхность стен и твердый, как камень, промороженный грунт.

Так сотню лет проходили сибирские шахты в золотоносных породах.

На стройке московского метро решили использовать этот старый сибирский метод. Мороз привлекли к борьбе с плывунами и предательской подземной водой.

Но здесь уже нет сибирского костра и рабской зависимости от зимних холодов. Здесь можно работать летом. Потому что здесь — искусственный мороз и сложная холодильная аппаратура. Но в конце концов метростроевцы приходят к тому же, что и сибиряки на золотых приисках: вокруг будущей шахты они создают ледяной мешок, защищающий их во время работы от окружающей подземной воды.

Прежде всего на поверхности земли по окружности будущей шахты бурят скважины диаметром примерно в 15 сантиметров. Скважины располагают на расстоянии метра друг от друга и опускают в них замораживающие трубы с плотно закрытым дном. В них вставлены более тонкие и корот-

кие питательные трубы. Их концы открыты и несколько не доходят до дна замораживающих труб.

Когда вся установка закончена, начинает работать искусственный холод. Его роль выполняет жидкий рассол (раствор хлористого кальция), охлажденный до минус 20 градусов Цельсия.

Он спускается по питательной трубе, доходит до ее открытого конца, выливается в замораживающую трубу и поднимается вверх по кольцевому пространству между двумя трубами.

Медленно путешествуя в металлических трубах, опущенных в землю, он охлаждает грунт и нагревшись поднимается на поверхность. Пройдя через распределительное кольцо, он отправляется в рефрижератор (охладитель). Здесь он снова понижает свою температуру. Потом спускается в питательные трубы и опять продолжает замораживать землю.

Вся работа этой сложной холодильной установки с ее хитрым переплетением труб, кранов и змеевиков, с ее рефрижераторами, компрессором (насосом) и конденсаторами (сгустителями) основана на простом, давным-давно известном физическом законе.

Когда в жаркий летний день вам надо остудить теплую воду в бутылке и под рукой у вас нет ничего, кроме той же теплой воды и тряпки, само солнце становится холодильником. И чем жарче солнце, тем скорее оно остудит вашу воду.

Для этого надо сделать очень немного: намочить тряпку, обернуть ею бутылку и поставить на солнцепек. Вода, пропитавшая тряпку, начнет испаряться под лучами солнца. Испаряясь, она отнимает тепло от бутылки. Потому что всякое испарение, всякое превращение жидкости в пар сопровождается поглощением тепла.

Этим простым физическим законом и воспользовались инженеры Метростроя, чтобы создать ледяной футляр вокруг будущей шахты. Но у них вместо охлаждаемой в бу-

ылке воды — рассол, пришедший в рефрижератор. Роль пропитавшей тряпку и испаряющейся воды выполняет углекислота, путешествующая по змеевику рефрижератора. А вместо солнца — тепло, которое похитил рассол, странствуя по своим металлическим трубкам под землей.

Нагретый в земле рассол попал в рефрижератор — большой бак, внутри которого проходит змеевидная труба. По трубе путешествует углекислота; так же, как и рассол, она находится в непрерывном движении.

Углекислота испаряется в змеевике, рефрижератора. Она охлаждает рассол и позволяет ему снова отправиться на работу под землю.

Но пары углекислоты не улетучиваются в воздух. Они попрежнему остаются в трубах. Особый компрессор всасывает их в конденсатор, предварительно сжав до 48 атмосфер и этим повысив их температуру до плюс 40 градусов.

В конденсаторе — изогнутая змеей труба. По ней направляются сжатые пары углекислоты, а холодная вода, непрерывно омывая змеевик, охлаждает их, превращая в жидкое состояние. Из конденсатора жидкая углекислота идет во второй противоточный конденсатор, откуда, охладившись до температуры плюс 10 градусов, отправляется обратно в рефрижератор.

По дороге жидкая углекислота снова понижает свое давление до семнадцати атмосфер и, охладившись теперь уже до минус 25 градусов, начинает странствовать по змеевику рефрижератора.

Здесь она встречается с теплом рассола, окружающего змеевик и пришедшего сюда из-под земли, и сама начинает испаряться. При этом она охлаждает рассол и делает его снова пригодным к работе. А пары углекислоты опять начинают свой круговорот: в компрессор, сжимающий их до сорока восьми атмосфер, в оба конденсатора и опять в рефрижератор.



Замороженный плавун, еще недавно похожий на густой кисель, теперь позволяет работать насухо

Так движутся два непрерывных потока — поток углекислоты и поток рассола.

Задача холодильной установки сводится в конце концов к тому, чтобы отнять тепло от грунта, заморозить его и передать отнятое тепло наружному воздуху сначала через углекислоту, а потом — через холодную воду, омывающую змеевики конденсаторов.

Замораживающая установка является как бы проводником тепла из недр в атмосферу.

В результате образуется цилиндр из мерзлого грунта вокруг будущего ствола шахты. Он настолько прочен, что не пропускает окружающей воды и не уступает по своей твердости кирпичной кладке и даже некоторым низкосортным маркам бетона. Замороженный плавун, еще недавно похо-

ий на густой кисель, теперь приходится разрабатывать отбойными молотками и зарядами взрывчатых веществ.

Так строители метро мобилизовали искусственный холод на борьбу с плывунами и подземной водой. Шахта № 20-бис целиком пройдена новым методом.

Всю эту сложную работу первый раз в истории метростроения провел наш советский инженер Н. Г. Трупаков, используя единственный опыт искусственного замораживания в Советском союзе, проведенный им же при проходке калийных шахт Соликамска.

Об этой блестящей работе в приказе по Метрострою сказано:

«...1 марта 1933 г. на шахте № 20-бис были начаты работы по проходке методом замораживания. В результате указанной работы участок плывинных пород мощностью в 17 метров в течение 30 дней был превращен в оледенелый массив, что дало возможность быстро, за 20 суток, пройти указанный участок. При прочих методах на проходку шахты в таких же условиях требовалось много месяцев.

Аналогичные работы, имевшие место у нас в Союзе в единичных случаях, проводились с иностранной технической помощью и сопровождалась рядом неудач и осложнений.

Работы на шахте № 20-бис проведены только советскими техниками и рабочими и закончены без каких бы то ни было простоев, аварий и задержек. Накопленный опыт и создавшиеся кадры дают нам возможность в дальнейшем разрешать крупнейшие задачи нашего строительства, имея твердую уверенность в правильной и верной их постановке...»

Так в твердом желтоватом известняке, в воде и жидких, как кисель, грунтах проходят метростроевцы свои шахты.

Они борются с подземным давлением, с водой и плывунами, ставя деревянные крепления и забивая металлические шпунты.

Призывая на помощь сжатый воздух, они спускаются на десятки метров кессонным способом.

Или наконец замораживают грунт вокруг будущей шахты и работают в прочном замороженном массиве.

Потом, опустившись на нужную глубину, облицовывают стенки шахты деревом, бутовой кладкой, бетоном или железобетоном, в зависимости от грунта и метода проходки, закутывают изоляционной одеждой, ставят клеть и рядом с ней — узкую деревянную лестницу.

Шахта готова. Она будет служить теперь для спуска и подъема людей, для доставки вниз строительных материалов, для выдачи на-гора добытой породы, а в дальнейшем — для вентиляции коридоров готового метрополитена.



Из опущенной шахты проходчики врубаются в землю двумя параллельными штольнями по направлению будущего тоннеля

Шахта — это дверь с поверхности в подземную галерею. Открыв эту дверь, метростроевцы приступают к непосредственному строительству подземных улиц.

„Бельгийцы“

В подземных коридорах метро — еще большее разнообразие способов работ.

Один из самых распространенных и быть может самых элементарных методов — бельгийский.

Из опущенной шахты на запроектированной глубине проходчики врубаются в землю двумя параллельными ходами по направлению будущего тоннеля.

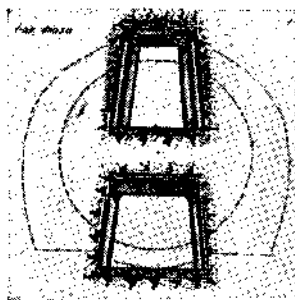
Это — верхняя и нижняя штольни.

Они располагаются друг над другом, между ними — прослойка земли, и штольни так узки, что свободно помещаются в будущем тоннеле. В этих штольнях и производится непосредственная выемка грунта.

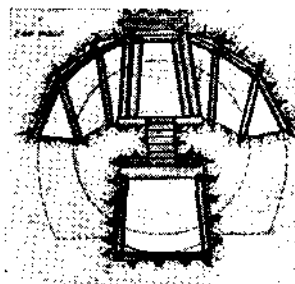
Но тоннель никогда не разрабатывается сразу во весь свой профиль. Это сильно сократило бы фронт работ и замедлило бы скорость проходки. Кроме этого при таком способе потребовалось бы огромное количество крепежного материала.

Землю вынимают лопатой, если грунт очень мягок. Ее откалывают киркой, если она не поддается лопате. Ее рвут взрывами малых зарядов, предварительно пробуравливая породу пневматическими (воздушными) бурами, если это очень плотный известняк и тоннель не проходит непосредственно под домами. Но чаще всего грунт разрабатывают отбойным молотком.

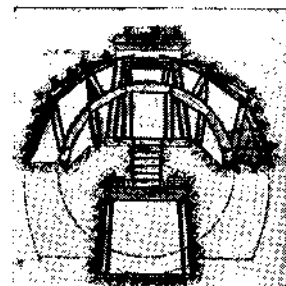
Это — большое долото, работающее сжатым воздухом, который подводится к нему по длинному шлангу. Рабочий только направляет это долото, надавливая рукоятку, а поршень, заключенный внутри молотка и приводимый в движение сжатым воздухом, заставляет острый зубок полторы тысячи раз в минуту ударить в грунт. И грунт,



Бельгийский способ.
1. Проходка двумя
штольнями — верхней
и нижней



Бельгийский способ.
2. Разработка калотты



Бельгийский способ.
3. Разработка калотты
и подводка стен

подрубленный молотком, откалывает кусками.

Штольня продвигается все дальше, дальше по направлению будущего тоннеля. Неотступно за проходчиком следует деревянное крепление штольни. Бревенчатые рамы, скрепленные металлическими скобами, и досчатая обшивка стен и потолка охраняют рабочих штольни от обвалов.

Вырытый грунт грузится в вагонетки. Откатчики быстро отвозят их к стволу шахты. Шахтная клеть поднимает их на поверхность. С надземной эстакады грунт высыпается в грузовые машины и трамвайные платформы, и они вывозят его на заболоченные пустоши у Новодевичьего монастыря, в Фили и Сокольники.

Проходчики идут дальше.

Когда штольни продвинутся достаточно далеко, производится разработка полного профиля тоннеля.

Работа начинается с верхней штольни. Она расширяется в стороны, она вскрывает всю верхнюю часть тоннеля (это называется «разработка калотты»), грунт падает в вагонетки через колодцы («фурнели»), соединяющие верхнюю и нижнюю штольни.

Потом по своду тоннеля укладывается изоляция, а за ней — бетонный слой.

В нижней штольне идет разработка боковой штроссы — расширение га полый профиль нижней штольни. Ее вынимают отдельными секциями, подводя изоляцию и стены под свод.

Когда вся одежда тоннеля закончена, когда строители защитились от вторжения воды и возможных обвалов, производится выработка средней штроссы — той части грунта, которая еще остается в будущем тоннеле. Эта стадия работ уже не представляет никаких трудностей, и грунт легко вывозится вагонетками к стволу шахты.

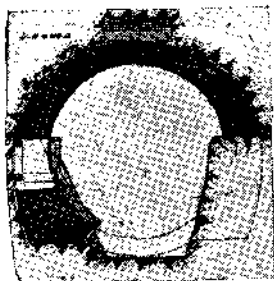
Тоннель готов. Теперь остается уложить внутреннюю изоляцию — и можно приступать к монтажу.

Так проходят под землей коридоры метро бельгийским способом.

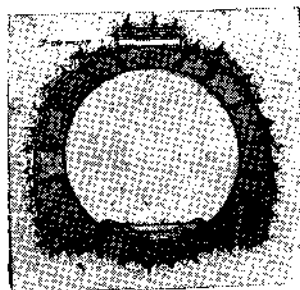
Необычна картина подземной выработки.

На улице мороз, снег, шубы, обледенела узкая лестница в стволе шахты, а здесь, в уже готовых коридорах будущего метро, в его забоях и штольнях, — особенный, теплый и влажный климат. Кажется, будто здесь какая-то большая оранжерея, откуда только что вынесли растения, но тепло и влага остались.

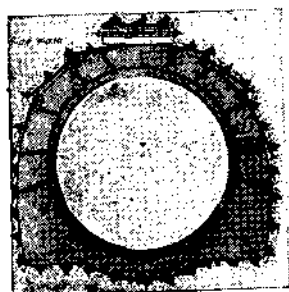
Готовый участок тоннеля сияет огнями. На полу уложены две линии рельсов, и откатчики быстро и легко катят груженные вагонетки к стволу шахты.



Бельгийский способ.
4. Бетонировка свода



Бельгийский способ.
5. Забетонированный тоннель



Бельгийский способ.
6. Готовый тоннель
(без верхнего строения-рельсов и т. д.)

Резиновые сапоги чуть-чуть скользят по влажной глине, покрывающей пол тоннеля.

По этому тонкому слою грязи и по рабочим спецовкам откатчиков чувствуешь, что большая и светлая подземная труба готова только вчерне, что здесь еще не было генеральной уборки и где-то там, далеко впереди, откуда катятся вагонетки с породой, продолжается настойчивая и упорная борьба.

Чем дальше по готовому тоннелю и ближе к забоям и штольням, тем грязнее под ногами, тем больше лужиц по дороге, влажнее и теплее климат, и все явственнее и громче пулеметное стрекотание отбойных молотков.

В забое штольни светло, как днем. Здесь даже самый дальний уголок залит электрическим светом.

В забой через потолок и стены просачивается вода. Она послушными ручейками стекает по лоткам, выложенным в полу, и попадает в «помойницу» (зумпф), расположенную у ствола шахты. Отсюда мощные насосы по толстым трубам выкачивают воду на поверхность.

А здесь, в забое, — куча наваленной и еще не убранной породы, бревна и доски креплений, шланги, подводящие сжатый воздух, и быстрое токанье отбойного молотка.

Рабочий — у самого лба забоя. Перед ним стена крепкого желтоватого известняка. В руках — отбойный молоток. К молотку, извиваясь, как змея, спускается с потолка упругий серый шланг, наполненный сжатым воздухом.

Рабочий стал на одно колено. Поднял молоток и прислонил его острие к поверхности известняка. Потом нажал шариковую рукоятку. Молоток ожил. Он заговорил быстро, быстро, как стрекочет пулемет.

Видно, как уходит в каменную толщу блестящее острие, выбрасывая каменную пыль...

Молоток врезается все глубже. Стрекотание усиливается.

Вдруг — тишина. Оторванный кусок известняка скатывается вниз. Молоток замолчал.

Чаще всего грунт
разрабатывают от-
бойным молотком.



Но это — только мгновение. Потом снова пулеметная трель. Сжатый воздух опять бросился в атаку.

А сзади большие широкие лопаты уже подбирают оторванную породу, и катятся вагонетки к стволу шахты..

Бывают минуты, когда молчат молотки, не скребут лопаты и не слышно шума быстро несущихся вагонеток.

Тогда из толщи земли доносятся странные звуки. Это трамвай прошел над головой и цокают лошадиные копыта об асфальт мостовой.

Не верится, что в двадцати метрах над тобой — Охотный ряд, людские толпы, мороз, иней и снег. Не сразу вспомнишь, что там на земле: день, ночь, вечер...

Когда по крутой узкой лестнице поднимаешься вверх, когда идешь по тому же Охотному ряду над подземным ко-

ридором, в памяти прочно остаются — щедрый электрический свет, озабоченные молодые лица, тепличный климат и дерево, бесконечно много дерева.

Вся штольня бельгийского способа закутана в дорогую бревенчатую и досчатую одежду.

Десятками вагонов подвозится сюда дорогой экспортный лес. Сотни и тысячи рабочих, пройдя долгую и трудную науку крепления, превращают его в сложные деревянные переплеты. Они вырастают в подземных коридорах, чтобы предохранить рабочих от обвалов, подготовить тоннель к бетонировке, а потом бережно сторожить только что уложенную кладку.

Деревянное платье «бельгийцев» изнашивается быстро. Драгоценный экспортный лес, однажды попав в шахту, обратно возвращается бракованными обрезками, идущими на дрова...

На смену «бельгийцам» приходит «летучая арка».

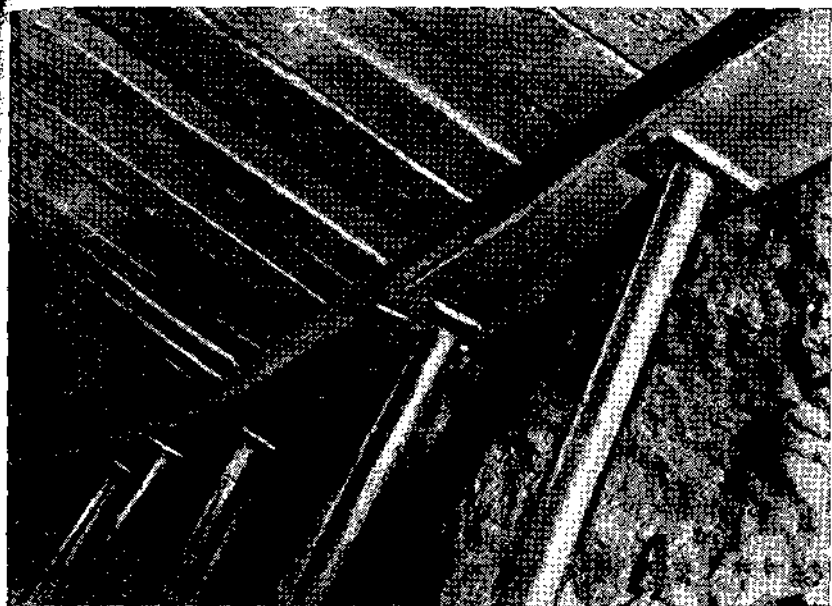
„Летучая арка“

Она родилась в далекой Америке — в Сен-Луи, Детройте, Толедо. Ее привез к нам американский инженер Морган. В шахты нашего метро ее спустили настойчивость и упорство московского комсомола.

Летучая арка не знает тяжелой, неряшливой деревянной одежды. Она похожа на птицу, широко размахнувшую крылья под сводом тоннеля. Кажется, будто арка в вечном движении, в смелом, стремительном полете.

Сначала — центральная штольня. Она врезается в грунт верхней части будущего тоннеля. На обнаженную кровлю укладывают доски. Каждая доска подпирается ручным винтовым металлическим домкратом.

Когда первые пять досок уйдут вперед, они перекрываются поперек одной основной доской. Домкраты убирают. Один из них остается поддерживать основную доску. Ос-



На обнаженную кровлю укладывают доски. Каждая доска подпирается ручным домкратом.

тальные четыре идут дальше, догоняя отбойные молотки и подпирая новые доски, уложенные по кровле тоннеля.

Вслед за передними домкратами, на расстоянии двух метров от лба забоя, идет вторая партия рабочих. Она расширяет головную штольню — «разрабатывает калотту». И снова — переплет досок и передвижных металлических домкратов, полет громадной фантастической птицы с деревянными крыльями и крепкими металлическими ногами.

Закончена разработка калотты. Сняты домкраты. «Птица» спешит дальше прикрыть своими крыльями только что обнаженный участок штольни. На ее место являются трехребристые передвижные металлические кружала. Они аккуратно выстраиваются по своду тоннеля. Начинается бетонировка.

Снова мощные домкраты, поддерживающие кружала

Снова досчатая опалубка. И опять стремительное движение вперед.

Десять дней — вместо двадцати одного дня при бельгийском способе — выдерживается бетон верхнего свода.

Домкраты отправлены дальше. Сейчас идет разработка тоннеля на полный профиль.

Здесь уже нет ни домкратов, ни досок. Здесь только стбойный молоток, лопаты, глухие взрывы и быстрые вагонетки, увозящие породу к стволу шахты.

Наконец начинается бетонировка стен и лотка. На короткое время снова появляются трехребристые кружала с металлическими домкратами. Но и они скоро уходят вперед.

Тоннель готов.

Впереди, широко раскинув крылья, смелым полетом движется арка. Сзади вагонетки увозят вынутую породу. Ни одной минуты простоя, ни одной ненужной, лишней операции. До мельчайшей детали продуманная, строгая, четкая, как ход часов, последовательность отдельных процессов и ускоренный темп проходки.

В результате — экономия на крепежном лесе, на бетонной кладке, на земляных работах, на транспорте.

Не сразу заставила себя признать летучая арка. Было много борьбы, ненужной волокиты, бесцельных дискуссий со старыми, упрямыми сторонниками «бельгийской системы во что бы то ни стало».

— Опасно и преждевременно, — брюзжали они.

— Люди, которые верят в клячу, всегда будут ворчать при виде автомобиля, — горячо отвечал им инженер Морган.

Так продолжалось до тех пор, пока над летучей аркой не взял шефство комсомол Метростроя.

В решении бюро комитета ВЛКСМ от 3 октября 1933 г. было записано:

«Поставить боевой задачей для комсомольцев Метростроя — начать работы по проходке тоннелей методом,

предложенным инженером Морганом, не позднее 7 ноября 1933 г...».

Но борьба оказалась нелегкой. Много неожиданных препятствий вставало на пути летучей арки. Только 14 декабря 1933 г., с опозданием на тридцать семь дней, она впервые спустилась в шахту № 19.

Многошлойная одежда

Когда ходишь по штрекам и штольням летучей арки, когда стоишь в забое «бельгийцев» и слушаешь токанье отбойного молотка о желтую массу известняка, — сплошь и ря-



Толстые бетонные стены одеты тоннель.

дом почти не видишь воды. Скупыми каплями падает она с потолка штольни. Редкими лужицами встречается она на дороге. И все-таки как-то невольно чувствуешь ее присутствие и знаешь: здесь, внизу, — это самый страшный, упорный и хитрый враг.

Разве можно считать ее побежденной, когда закончены все земляные работы, и тоннель — широкий круглый коридор — лег под московскими улицами?

Пусть не видно сейчас воды. Она притаилась где-то совсем рядом, и никто заранее не предугадает, когда она ворвется в коридор, разрушит его неукрепленные стены и бурным потоком хлынет дальше, ломая путь, опрокидывая поезд, снося станции?

Или быть может она долго и незаметно будет подтачивать земляную оболочку тоннеля, чтобы потом неожиданно обрушить в тоннель тысячетонные глыбы земли?

Подземная вода на каждом шагу подстерегает тоннель.

Надо отгородиться от нее прочной стеной. Надо возвести действительно неприступные укрепления, которым был бы не страшен натиск подземных вод. Надо одеть готовый тоннель в крепкую, непромокаемую одежду. И эта задача — создать прочное и непроницаемое для воды платье подземным коридорам метро — быть может еще более ответственна, чем земляные работы.

Именно эта одежда останется в будущем метрополитене. Она в значительной степени определит качество нашей подземки. И она должна быть красивой, прочной, непромокаемой.

Подземные коридоры оденутся в бетон. Он ляжет на полу галлерей метро аккуратным, ровным слоем, он заполнит стены, покроет потолок.

Семьсот тысяч кубических метров бетона пойдет на одежду только первой линии московского метрополитена. Это значительно больше, чем мировой рекорд годовой

Иногда стены тоннеля укрепляются бутовой кладкой.



укладки в пятьсот двадцать тысяч кубических метров, поставленный на Днепровской плотине.

Но разве можно механически сравнивать эти цифры?

Там, на Днепре, был широкий фронт работы, громадные бетонные массивы, краны, транспортеры и полная возможность механизировать укладку.

Здесь — тесные коридоры московской подземки, иногда на глубине сорока метров, и постоянная борьба с предательской грунтовой водой и мощным давлением горных пород.

Несравнимы эти две цифры.

Бетонные работы на стройке московского метрополитена вырастают в громадную проблему, которую советская техника решает впервые.

Но даже сплошная бетонная стенка, со всех сторон окружающая подземные коридоры, не сможет защитить их от вторжения воды. Техника еще не знает бетона идеальной водонепроницаемости.

Маленькие капельки воды, просочившиеся через незаметные волосяные трещинки, могут натворить много бед будущему метрополитену.

Прежде всего они резко изменят его климат. В душный, влажный предбанник превратят они его залы. Противно будет спускаться на его платформы, дышать душным, спертým воздухом в его поездах.

Но этого мало. Тонкие струйки воды, пробившись сквозь бетонную одежду тоннеля, приведут с собой своего спутника — блуждающие электрические токи.

В подземных пластах странствует электричество. Оно проникает в землю из кабелей электрических станций, оно просачивается внутрь тоннеля из третьего рельса, который подает энергию поездам подземки.

Пользуясь струйками воды, как прекрасной, удобной дорогой (вода — хороший проводник электричества), токи начнут блуждать по коридорам метрополитена, незаметно разъедаая металлические части.

В безнадежно больного, отравленного неизлечимой болезнью и ядовитым влажным воздухом, превратятся тогда подземные коридоры.

Нам не нужно больного метрополитена. И мы одеваем нашу подземную Москву в прочную, хорошую, стойкую одежду.

За границей для облицовки тоннелей применяются специальный изоляционный материал или металлические трубы. Наши инженеры придумали другое. Сочетание обычных кровельных материалов (пергамина и руберойда) с «клебемассой», изготовленной из нашего прекрасного грозненского битума, с успехом заменяет заграничную изоляцию.

Многослойной одеждой укроем мы наши подземные коридоры.



Многослойной одеждой укроем мы наши подземные коридоры

По деревянной обшивке стен тоннеля прежде всего лягут пять слоев кровельного материала, проклеенного клеем-массой. Потом — толстая и прочная бетонная стенка. Снова четыре проклеенных слоя. Наконец внутреннее железобетонное кольцо. А в пустотах между деревянной обшивкой и породой — нагнетенный через трубы цемент.

Так же прочно укутаем мы свод и лоток тоннеля. Ни одной капли воды не должно просочиться через эту многослойную одежду.

Московский метрополитен должен быть и будет лучшим метрополитеном в мире!

●

Готовый тоннель окружают бетоном. Как ребенка, его заворачивают в многокилометровое полотно из рубероида, пергамина, битума. И тогда подземные воды побеждены —

они не в силах нарушить жизни метро, залитого электрическим светом.

Но обычно вода не ждет. Она пытается ворваться в забои, когда еще работают отбойные молотки и не уложены бетонные стены, стараясь разрушить деревянную одежду креплений, завалить штольни, сорвать шахтную клеть.

Метростроевцы борются с подземными водами, применяя самые остроумные и совершенные методы — пудование жидкого стекла, спуск «больших кессонов» и щитовую проходку.

Жидкое стекло

В доме № 14, что стоит в Москве на Мухомовой улице, стены дали тонкие волосяные трещины.

Оказалось, что при подземных работах на участке шахты № 8, расположенной недалеко от дома № 14, произошел выпуск грунта из-под фундамента. Это подземная вода, нарушив свой режим, вымывала песок под домом.

В этом не было ничего необычного. Не так давно, всего лишь летом 1932 г., при строительстве парижского метрополитена на улице Бельвиль двадцать домов дали серьезные трещины и частично обвалились.

Тем не менее повреждение надо исправлять — дальнейший выпуск грунта грозит дому № 14 серьезными последствиями. К тому же это явление легко может повториться в дальнейшем.

Мировая техника знает два способа борьбы в таких случаях.

Попробовали первый способ, сравнительно давно известный, — цементацию или впрыскивание в грунт жидкого цемента. Но здесь нас ожидала неудача: цементация применима только в крупнозернистых песках, а на Мухомовой были среднезернистые, к тому же щедро насыщенные водой.

Тогда решили попробовать жидкое стекло.

Интересна и увлекательна история этого способа.

Впервые мы узнаем о нем в 1929 г. на докладе г. Зихарта, одного из директоров германской фирмы «Сименс-Бау-Унион». Знакомя советских инженеров с достижениями германской техники, г. Зихарт вскользь упоминает о том, что в распоряжении его фирмы имеется патент инженера Иостена на превращение жидкого, как кисель, пльвуна в твердый камень.

Пока здесь нет еще никакого упоминания о стекле и ни малейшего намека на рецептуру. В докладе — лишь сухая информация о наличии у фирмы патента, содержание которого фирмой засекречено.

В том же 1929 г. Москвоуголь встречается с исключительно трудными условиями проходки шахты в Подмосковном бассейне — ствол шахты должен пройти через мощный слой пльвуна. Москвоуголь предлагает фирме взять на себя работы по проходке шахты, используя патент инженера Иостена, посылает образцы грунтов и просит сообщить стоимость работ.

Ответ фирмы лаконичен:

«Фирма отказывается от заказа — грунты слишком трудны для закрепления. Фирма предлагает свои услуги при более благоприятных грунтах. Стоимость — 100 марок (48 золотых рублей) за кубический метр закрепленного грунта».

Тогда за раскрытие секрета инженера Иостена берется советский инженер Ржаницын, ученый специалист Института гидротехники и гидрогеологии.

Задача исключительно трудна — в ней бесконечное количество неизвестных.

При решении задачи инженер Ржаницын применяет наш, советский метод.

Он не запирается в своем кабинете. Он даже не ограничивается пределами своего института. Колонна из восьми научных институтов включается в разгадку секрета.

Здесь — Институт гидротехники и гидрогеологии, Химический институт имени Карпова, Геохимический институт Академии наук СССР, Институт оснований сооружений, Центральный автодорожный институт, Нефтяной институт, Московский горный институт и Ленинградский институт сооружений.

Силами восьми научных институтов рецептура раскрыта — в закреплении грунта должны участвовать жидкое стекло и хлористый кальций.

В декабре 1931 г. производятся первые опытные работы в полевых условиях.

Летом 1932 г. жидкое стекло блестяще закрепляет плывуны в Подмосковном бассейне — как раз те, от которых отказалась германская фирма.

Наконец в октябре 1932 г. жидкое стекло приходит на стройку московского метро — новым способом необходимо закрепить грунт под домом № 14.

● Производственный процесс нового способа сравнительно прост.

Точно так же, как и при искусственном замораживании, в закрепляемый грунт забивают металлические трубы. В наружной поверхности труб — крошечные отверстия. Через них под сильным давлением в грунт впрыскиваются химические растворы.

Первый раствор изготавливается на стекольном заводе. Это — сплав песка с кальцинированной содой. Он отличается от обычного «оконого» стекла отсутствием в своем составе известняка.

Полученные глыбы растворяются под давлением в закрытых котлах и превращаются в жидкое стекло. Это жидкое стекло и нагнетается насосами в дырявые трубы, попадая через отверстия в грунт.

За жидким стеклом таким же образом и через те же трубы впрыскивается хлористый кальций — отброс при производстве соды и бертолетовой соли.

Под действием этих двух жидкостей грунт почти мгновенно затвердевает. Он становится прочным, как песчаник. Для его разработки приходится применять пневматический инструмент.

Так был закреплен грунт под домом на Моховой. Девяносто тонн химических растворов впрыснуто в песчаное основание дома. Сто восемьдесят кубических метров недавнего водоносного песка превратились в прочную скалу. Каждый кубический метр обошелся нам в сто двенадцать рублей, считая с тарой растворов, или в тридцать восемь рублей при условии возврата тары обратно на завод. И это — при стоимости в 48 золотых рублей, указанных в предложении германской фирмы!

В 1934 г. способ силикатизации (так называется новый метод закрепления водоносного грунта) получает широкое применение на Метрострое.

Теперь жидкое стекло не ограничивается укреплением фундамента домов. Оно спускается в штольни, закрепляет водоносный грунт и позволяет работать насухо там, где была кисельная масса пливуна.

Наконец жидкое стекло нашло себе новое, совершенно неожиданное применение. Строители метро, впрыскивая все те же химические растворы в скверную, пористую, пропускающую воду бетонную кладку стен подземного тоннеля, добились прекрасных результатов — почти мгновенно бетон стал монолитным и водонепроницаемым.

Так оригинально борются метростроевцы с подземными водами и жидким предательским грунтом.

Большие кессоны

Они похожи на многоэтажные дома без окон и без дверей. В середине каждого из них — готовый отрезок двухпутного тоннеля метрополитена, длиной в двадцать пять метров и шириной в одиннадцать метров, с толстыми бетонны-

ми стенами, с таким же бетонным полом и тяжелым перекрытием.

Над ним — сложный переплет подсобных построек. Под ним — громадная, закопанная в бетон, рабочая камера кессона. И все это стоит на прочных металлических ножах с остро скошенными краями.

Большой кессон строят на поверхности — над тем местом, где должен лечь тоннель метро, — и потом опускают эту многоэтажную громаду вниз.

Компрессоры нагнетают сжатый воздух в рабочую камеру кессона. Воздушным давлением вода и плавун отжимаются в окружающий грунт. Рабочие насухо вынимают породу из-под ножей кессона, выдавая ее наружу через шлюзовые устройства, и громадное сооружение проходит метр за метром через песок, глину, жидкий кисельный плавун и прочно встает там, где через несколько месяцев должны пройти поезда московской подземки.

Рядом с первым «домом» спускается вниз второй, за ним третий, их сращивают бетоном и металлом, и под землей вырастает отрезок тоннеля длиной в десятки метров, построенный на поверхности и готовым спущенный вниз.

Этот способ пришел к нам из Германии — единственной страны на земном шаре, применявшей в своем строительстве большие кессоны. Но никогда немцы не имели дела с кессонами таких размеров и ни разу их кессоны не опускались глубже восьми метров.

В практике больших кессонов мы ставим мировой рекорд: три секции двухпутного тоннеля мы опускаем на глубину двадцати четырех метров, побеждая ими почти непроходимые другим способом мощные слои плавуна у виадука Окружной железной дороги рядом с Комсомольской площадью.

Щит

Щит похож на страшное доисторическое животное. Его тело скроено из металлических листов толщиной в один с

четвертью дюйма и громадно, как сам тоннель. Круглое и длинное, оно имеет в диаметре шесть с половиной метров — ширину подземного коридора метрополитена.

Впереди щита — громадный бивень, козырек из литой стали. В его внутренностях — сложное переплетение механизмов, бронированных электрических проводов и металлических перегородок. А сзади, у хвоста — двадцать четыре гидравлических домкрата. Это — мускулы щита. Их сила — 1 560 тонн. Упираясь ими в уже выведенную железобетонную обделку тоннеля, щит движется вперед. И каждый «шаг» щита — семьдесят пять сантиметров.

Спущенный вниз по частям и смонтированный под землей, этот громадный металлический крот начнет рыть свой первый участок между площадью Свердлова и площадью Дзержинского. Тут на протяжении пятисот метров и на глубине в двадцать пять метров залегли жидкие суглинки, пески, насыщенные водой, и плавунуны, заполнившие глубокую промину староречья Неглинки.

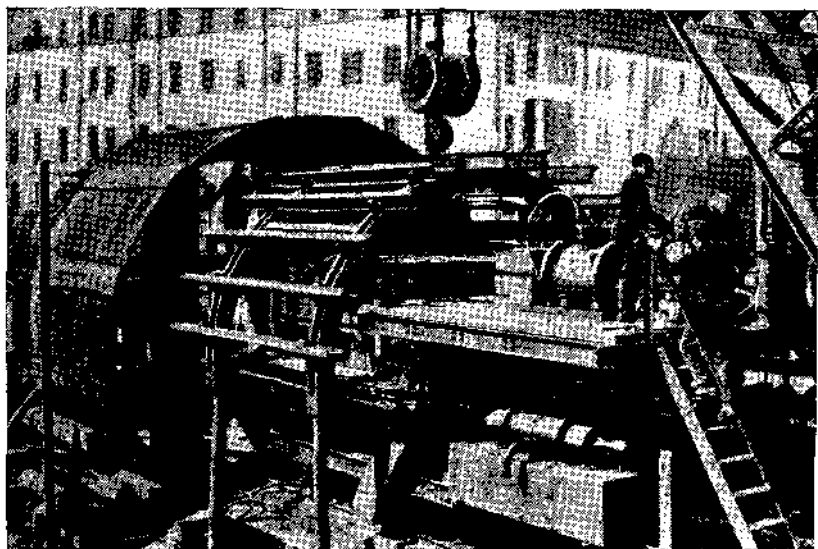
Предварительные геологические изыскания уже показали, что на первых порах щит пройдет три слоя: сверху — юрскую глину, в середине — известняк, внизу — опять глину. Это строение подземных слоев определяет поведение щита.

Сначала он выдвинет вперед свои платформы. На них войдут люди, и по-разному в разных слоях, прорезаемых тоннелем, они поведут работы.

Наверху и внизу, где лежат сравнительно мягкие глины, они будут разрабатывать их пневматическими лопатами. А в середине, где встретится прочный слой известняка, работа пойдет отбойными молотками и взрывами малых зарядов.

Там же, где известняк окажется на уровне пола будущего тоннеля, под носовой частью щита лягут бетонные подушки с затопленными в них тремя направляющими рельсами. По этим рельсам пойдет щит.

Когда щит подойдет к самому трудному отрезку своего



Щит громаден, как сам тоннель.

пути — к слабым грунтам староречья Неглилки, в готовой части тоннеля станет перегородка. В ней расположатся два воздушных шлюза — для материалов и для людей. Щит превратится в своего рода громадный кессон, и сжатый воздух удержит в окружающем грунте потоки воды, которые иначе хлынули бы внутрь щита и затопили бы и его, и людей, и готовый отрезок тоннеля.

После проходки плывунов в промоине староречья Неглилки щит опять врежется в юрскую глину, и работа снова пойдет без сжатого воздуха вплоть до станции под площадью Дзержинского.

Но где бы ни шла работа — в плывунах под сжатым воздухом или в плотных глинах с самым обычным водоотливом, — вынутый грунт непрерывным потоком потечет от лба щита на поверхность.

У забоя щита он попадет на двойной конвейер и потечет по нему со скоростью восьми метров в минуту. Конвей-

ер соединен с подвижной платформой и бункером. По мере того как продвигается вперед щит, растет забойный конвейер, вливаясь в общую конвейерную систему.

Из забойного бункера вынутый грунт падает на непрерывную ленту движущихся транспортеров, установленных на временном деревянном полу тоннеля. Через определенные промежутки лента транспортера особым автоматическим механизмом будет перебрасывать грунт на вторую ленту, вторая—на третью, третья—на четвертую, и так, со скоростью сорока пяти метров в минуту, будет путешествовать грунт до тех пор, пока наконец не дойдет до шахты. Здесь последняя лента транспортера выбросит грунт на конвейер, который доставит его на поверхность.

Даже в том случае, когда работа в щите будет проходить под сжатым воздухом и по дороге от забоя щита до подъема в шахту грунт волей-неволей должен столкнуться со шлюзовыми камерами, где, казалось бы, совершенно неизбежна длительная пересадка, — путешествие вынутой земли будет проходить без малейшей задержки. Особые бункеры со специальными затворами автоматически перебросят грунт из одной части тоннеля в другую, и все шлюзование продлится не более двух с половиной минут.

Таким образом металлический щит — это готовая передвижная металлическая крепь, под защитой которой будет монтироваться облицовка тоннеля. Особая же рука подземного чудовища — «эректор» — аккуратно уложит свод и стены тоннеля по мере того, как сам щит под действием своих домкратов будет продвигаться все дальше и дальше.

Эректор идет на особой платформе вслед за щитом. Он свободно вращается в любую сторону. Он может удлиняться и укорачиваться и легко поднимает в своих клещах железобетонный блок весом в полторы тонны, чтобы уложить его в стену вырытого щитом тоннеля.

Особые приборы связывают потом отдельные блски друг с другом, нагнетая цементный раствор между ними и в пространство за только что выложенной обделкой. После

этого остается склеить внутреннюю поверхность блоков битуминозной изоляцией, установить внутреннюю защитную железобетонную оболочку — и тоннель готов.

Его сделал щит от начала и до конца. Пользуясь своими мускулами — домкратами, он продвигается в подземной толще, укрепляя круглую галерею шириной в будущий тоннель. На лентах своих конвейеров и транспортеров непрерывным потоком он вынес из забоев вынутый грунт на поверхность земли. Его лапа — эректор уложила железобетонные блоки стен и свода. И его приборы скрепили их цементным раствором.

Идя под землей со средней скоростью три метра в сутки, этот подземный комбайн оставляет после себя совершенно готовый тоннель, до возможного предела механизирова строительство.

На первое января 1934 г. у нас был только один щит. Мы выписали его из Англии от фирмы «Макхем». Без иностранной помощи и без единого иностранного чертежа его смонтировала бригада из семи безусых комсомольцев, никогда в жизни конечно не видевших щита. Их бригадиром был седой и опытный товарищ Коломийцев. Но и он, как и вся его молодая бригада, встретился со щитом впервые.

Шестнадцатого марта 1934 г. английский щит спущен вниз, а в мае он довел свою суточную выработку до двух с половиной метров.

Но нам этого мало. На стройке московского метро должны быть десятки этих громадных механизмов. Они заменят тяжелый подземный труд людей работой совершенных машин и тем самым блестяще разрешат поставленную партией задачу: в кратчайший срок создать мощную сеть подземных электрических дорог советской столицы.

Наш метрополитен должен иметь советский щит.

Мы закончили его постройку четвертого марта 1934 г. —

пять месяцев его изготовляли двадцать пять московских заводов и один таганрогский.

Монтаж под землей начался пятнадцатого апреля. По плану он должен закончиться к первому мая. Бригада монтажников выдвигает встречный срок — двадцать восьмого апреля и кончает монтаж двадцать седьмого.

Потом идут испытания. Они показывают высокое качество советского щита, превосходящего английский.

Щит фирмы «Макхем» работает на пневматических моторах, требующих для своего питания постройки специальной компрессорной станции высокого давления.

Советский щит целиком электрифицирован.

У английского щита — шесть пунктов управления.

У советского щита все управление сосредоточено в одном пункте.

Наконец советский щит имеет большую мощность и лучшую проходимость.

Десятого мая 1934 г. в десять часов вечера комсомольская смена инженера Инчиревского уложила советским щитом первый блок в тоннеле московского метро.

Метрополитен строит вся страна

За короткие месяцы, прошедшие со дня рождения первой штольни, нам удалось накопить большой опыт и освоить разнообразные методы горных выработок.

Это была настойчивая и упорная борьба за овладение техникой. Многотысячная рабочая армия метростроителей, впервые приступившая к постройке метрополитена, решала одну за другой труднейшие технические задачи.

Мы начали проходку шахт обычным горным способом. Теперь мы полностью овладели кессонной техникой в сложных городских условиях и прекрасно освоили метод искусственного замораживания грунта.

Еще не так давно бельгийский способ был почти единственным способом проходки подземных коридоров метро. Сейчас мы знаем летучую арку, мы умеем превращать жидкий, как сметана, плавун в прочный камень, мы ставим мировые рекорды по спуску больших кессонов, мы освоили технику самой совершенной щитовой проходки.

Сжатый воздух, искусственный холод, жидкое стекло, пневматику и электричество бросили мы на стройку нашего метро.

Можно смело сказать — все лучшее из заграничной практики метростроения сосредоточено в шахтах и забоях московской подземки. Но этого мало.

Находу, в процессе строительства, появились новые приемы и новые способы работы, до сих пор не известные мировой технике. Впервые рожденные в котлованах и тоннелях московского метрополитена, они входят сейчас в железный фонд советской техники.

Строить метро нам помогает вся страна.

Донецкие шахтеры учили нас орудовать отбойным молотком. Кессонщики железнодорожныхстроек давали первые уроки проходки шахт с помощью сжатого воздуха. Навыки бетонных работ мы получили от творцов Днепротэса, Рионской станции, Магнитогорска. Сложная техника искусственного замораживания пришла к нам из Сибири и калийных шахт Соликамска. Коллективная работа научных институтов дала жидкое стекло. И двадцать шесть заводов создавали наш первый советский щит.

Вся страна строит московский метрополитен. И московский метрополитен помогает стране строить ее хозяйство.

Новые приемы и методы, созданные и проверенные в коридорах московской подземки, уже перебрасываются на другие стройки Союза: кессонным методом проходят трудные шахты Подмоскельного бассейна, жидкое стекло укрепляет Магнитогорскую плотину, и накапливается гигантский опыт для строительства будущих метрополитенов Ленинграда, Киева, Харькова, Свердловска.

Московский метрополитен строит вся страна, и в этом — залог успеха. Но нам рано торжествовать победу — впереди еще непочатый край работы. Потому что вынуть миллионы кубических метров грунта, уложить сотни тысяч тонн бетона, закатать двенадцать километров тоннеля многослойной одеждой из руберойда, пергамина и битума, покрыть станции гранитом и мрамором — это далеко не значит построить метрополитен.

Надо еще уложить двадцать восемь километров рельсового пути, смонтировать двадцать четыре эскалатора, построить пять электрических подстанций, уложить девятьсот километров электрического кабеля, зажечь под землей шестьдесят тысяч электрических фонарей и научиться водить поезда под землей.

Впереди гигантская работа. Ее надо выполнить быстро и прежде всего хорошо. Для этого надо помнить одно:

«Главное тут состоит в том, чтобы иметь страстное большевистское желание овладеть техникой, овладеть наукой производства. При страстном желании можно добиться всего, можно преодолеть все» (Сталин).



замечательные ребята

„Реальность нашего плана строительства метрополитена — это массы рабочих Метростроя — ударники, комсомольцы, это все трудящиеся Москвы, это их энтузиазм и желание строить и побеждать“.

(Каганович)

„Я девушек видел
в распаханном поле,
Их песен веселых
порядочно знал;
Я девушек видел
за партою в школе,
Но этаких девушек
я не видал“.

(Мих. Яр, проходчик
шахты № 15)

Армия московского метро

В 1932 г. их было шесть тысяч. В марте 1934 г. их стало шестьдесят тысяч. Они пришли сюда, в тоннели и шахты московского метрополитена, с необъятных просторов Советской страны.

Они явились из далекой снежной Якутии, из тайги и тундры, от полярной ночи и сполохов северного сияния.

Они пришли с берегов Нижней и Подкаменной Тунгуски, из безлесного Таймыра и с голубых озер и горных краев Карелии.

На их смуглых щеках — коричневый загар казакского солнца. Когда первая робкая зелень одевает деревья московских бульваров, там, в казакских степях, земля уже трескается от зноя и даже ядовитые тарантулы прячутся под камнями, терпеливо дожидаясь прохладного вечера.

Родина строителей метро — берега Волги и склоны Урала, Москва и Украина, болота Белоруссии и пески среднеазиатских республик.

Здесь работают разные, непохожие друг на друга люди.

Рабочие Москвы, шахтеры Донбасса и Подмоскownого, знаменитые юхновские землекопы, прославленные строители Магнитки, Днепротэса, Турксиба, люди, закаленные стройкой социализма, опаленные ветрами гражданской войны. Они принесли сюда свой многолетний опыт борьбы, свои производственные знания и спокойное, стальное упорство.

Здесь безусая молодежь, зеленая комсомольская поросль, юноши и девушки — недавние фабзайчата, слесари, электромонтеры, прачки, портнихи, машинистки, счетоводы, конторщики. Они идут в забой с веселой песней, с великой жадностью к знанию, с горячей комсомольской страстью к работе.

Сюда пришли и старики-колхозники. В своих деревнях и селах они победили врага, сломали старую темную косность. Теперь они пришли побеждать в тоннели и шахты метро. Они крепко поняли: там и тут — лишь отдельные участки единого фронта.

Московский метрополитен строит вся Страна советов.

Но только ли одна она?

Покинув родину, прорвавшись через пограничные кордоны, здесь работают иностранные рабочие.

Некоторые из них приехали к нам из любопытства, чтобы собственными глазами увидеть эту удивительную страну, о которой так много говорят и хорошего и дурного. Они увидели, поняли, полюбили и остались.

Другие пришли сюда, чтобы научиться у советских рабочих их революционной выдержке, или бежали от ужасов

своей проклятой родины, где они — лишь придаток к машине, делающей прибыль для фирмы.

Сегодня в шахтах и штреках метро — американцы и немцы, чехи и англичане.

Бесконечно разнообразна шестидесятитысячная армия строителей московского метрополитена.

И все-таки эта армия едина.

Потому что для каждого из шестидесяти тысяч это свое родное, личное дело, самое любимое и дорогое.

Одни — старые кадровые рабочие Донбасса, бывшие строители Сурама и Рионгеса — любят его большой, спокойной любовью. Так любит человек, много выдавший, много передумавший.

Другие — молодое веселое комсомольское племя — любят метро, как любит парень свою первую девушку, как любит девушка своего первого парня: горячо, страстно, с молодой беззаветностью, с готовностью всем пожертвовать для любимого. Молодежь влюблена в забой, штреки, в отбойный молоток, в подземные коридоры.

Каждый любит по-своему. Но любят все. И эта любовь — секрет успеха.

Первый раз спустились эти шестьдесят тысяч в шахты метро. Московская подземка — первая и единственная в Союзе.

Первый раз они встретились с новыми, невиданными методами проходки. Никогда еще их не применяли в Советской стране.

Но все-таки метр за метром буравится подземная толща. С каждым месяцем нарастают темпы.

Это побеждают великая страсть и упорство метростроителей.

Отдельные участки единого фронта

Многие полюбили метро заочно...

...Нурмет Нурматов — башкир.

От дедов к отцам, от отцов к сыновьям передается в Башкирии страшная история его родного села.

Двести лет назад по указу ее императорского величества императрицы российской Анны Иоанновны в Башкирию отправляется экспедиция генерала Кириллова. По старым, веками протоптанным дорогам она приходит сюда, чтобы покорить гордый свободный народ.

В авангарде экспедиции — полковник Тевкелев. Глубокой ночью подкрадывается он к селу, и башкирские дома вспыхивают, подожженные с четырех сторон. К утру — тысяча убитых и сто пять сожженных живьем в амбаре.

Через пять лет — новая экспедиция под начальством князя Урусова и новые пожары, казни, убийства.

Сидя в этом большом башкирском селе, писари князя Урусова выводят гусиными перьями донесения своей императрице:

„Посажено на кол, повешено за ребра и просто за шею — 16 834.
Отрезаны уши и носы и наказаны кнутом — 301.
Роздано в рабство — 3 718.
Сожжено — 696...“

Башкирия покорена. Толпы русских помещиков тянутся сюда, чтобы грабить башкирскую землю — «землицу всем удобную», как пишут они в своих донесениях...

Снова тюрьмы, произвол, голод...

Так в зареве пожара, в крови и казнях встает вчерашний день родной деревни.

Все эти беды пришли из Москвы, все это принесли с собой московские люди...

Чем, кроме горячей ненависти, мог платить тогда башкирский народ «проклятой Москве»?..

Проходят столетия.

В районе Нурматова вырастают колхозы. Район завоевывает переходящее красное знамя Башкирской республики...

Однажды туда, где живет колхозник Нурматов, приезжают шефы из Москвы — бригада метростроителей.

Они привозят с собой агитцовозку, они выпускают стен-

газеты, они ремонтируют машины, а по вечерам рассказывают удивительные истории о том, как под улицами Москвы рабочие прокладывают новые подземные улицы и переулки, как побегут по ним электрические поезда и как удобно и красиво будет путешествие в московской подземке.

Нурматова заинтересовал метрополитен. Его увлекли грандиозность и необычайность стройки. Вместе с полутора тысячами своих товарищей, таких же колхозников, он отправляется в Москву, чтобы помочь построить московский метрополитен.

Но только ли московский?

Эта стройка кажется ему уже своим личным делом, дорогим и близким, как зябь его колхоза, как его заскирдованный хлеб.

Нурматов с товарищами приходит на железнодорожную станцию. Отсюда поезд должен довезти их до Москвы. Но тут происходит совершенно непредвиденное. Замешкавшись на станции, Нурматов пропускает поезд. Его товарищи уезжают и увозят с собой деньги и вещи.

— Как быть? Вернуться обратно в село?

Как будто это легче и проще всего.

Но так сильно полюбился метрополитен — и Нурматов идет в Москву. Полторы тысячи километров он проходит пешком.

Явившись в столицу, он узнает, как пройти на шахту, спускается в забой и тут радостно затягивает свою старую башкирскую песню...

Все в порядке. Он в забое своего метрополитена...

Разве с таким упорством нельзя совершать чудес?

Из отдаленных уголков Союза приходят сюда десятки, сотни тысяч рабочих.

Явившись в Москву, спустившись в забой и вспоминая свою прошлую, подчас страшную жизнь, они ощущают радостный пульс этой громадной, невиданной стройки.

Простыми, короткими словами пишут они об этом.

«Советская власть воспитала и выучила меня...

Мои родители имели другую судьбу. Отца споили русские купцы, скупавшие в Якутии золото и пушнину. Отец умер полусумасшедшим алкоголиком. Вечная бедность и вечный голод сгубили мою мать. Она умерла ослепнув...

Я — бетонщик, и ежедневно, ежечасно, ежеминутно чувствую, как под моими руками все дальше и дальше продвигаются тоннели социалистического метро.

Якут Ковалев Иван, бетонщик шахты № 21».

Ежедневно, ежечасно, ежеминутно борются эти якуты, буряты, карелы, русские, евреи за то, чтобы горячее и полнокровнее бился пульс громадной стройки. Весь свой опыт, накопленный долгими годами, они, не скупясь, отдают московскому метрополитену.

«У Петра Ильюхина тридцать лет трудового стажа. Он пришел сюда из деревни. В его кармане лежит маленькая зеленого цвета трудовая книжка колхоза «Победитель» Юхновского района, Западной области, деревни Верхнее Жупаново.

На ее первой странице стоит:

«Январь:

уборка лошадей	1,8	трудодня
сортировка овса	1	трудодень
ковка лошадей	3	трудодня».

И дальше — большой и почетный перечень колхозных побед Петра Ильюхина.

Рядом с зеленой книжкой — скромная книжка ударника Метростроя. В ней тоже записи. Они лаконичны и коротки:

«Прогулов, простоев, опозданий нет.

Выполнение плана: 110, 120, 130 процентов».

Победы в колхозе и в шахтах метро — победы на отдельных участках одной и той же социалистической стройки.



Комсомолстрой

Это было в XIX Международный юношеский день.

По инициативе товарища Кагановича объявлен призыв десяти тысяч комсомольцев на помощь московскому метрополитену.

У молодежи нет зрелого опыта шахтеров Донбасса, героев Магнитки, колхозников Украины. Но они несут в подземные коридоры свою молодую страсть, свое боевое упорство, горячую, яркую молодость.

Сначала их принимают не совсем охотно:

— Шахта — серьезная вещь. Одной молодостью ее не возьмешь.

Но комсомольцы сами знают: надо учиться, долго, упорно учиться. Если очень захочешь, можно многое сделать. А они хотят, очень хотят. Значит — сделают.

Комсомол принял шефство над московской подземкой. Комсомолец теперь — решающая фигура на стройке метрополитена, и не напрасно кем-то пущена в ход переделка слова Метрострой в Комсомолстрой.

Смело и радостно спускается молодежь в шахты.

...Газис Манапов родился в захолустной татарской деревушке Чурбурашино. Батрачил. Его хозяин, властелин, второй человек на земле после Аллаха — богач Сайвадушев. Газис должен работать на него и только на него, одно — так сказал мулла. Газис работает.

Пришла революция. Сайвадушева не стало. Газис свободен. Он уходит из родной деревни. Потом он кессонщик на постройке моста у станции Ленинск.

Он любопытен и настойчив. Он уже знает грамоту. Он понял многое, чего никогда не узнал бы на полях Сайвадушева. Он стал комсомольцем. Одним из первых он приходит на Метрострой и поступает в его кессонную группу.

С опаской поручают ему первую работу — подъемные машины кессона. Но Газис Манапов вместо обычных ста пятидесяти кубометров выдает двести тридцать.

Тогда уже охотнее ему предлагают собрать шлюзовые аппараты кессона. Это гораздо труднее. Надо овладеть секретом сложных механизмов.

Газис снова побеждает: собрано пятьдесят аппаратов, и ни один не требует переделок.

Весь славный путь кессонной группы прошел Манапов. Он побывал на 16, 19, 21 и 23-й шахтах. Ему, недавнему батраку и теперешнему комсомольцу-кессонщику, обязаны своими успехами смены Черкасова, Занорова, Немелюка...

То же было сначала и с Михайловым и Антоновым — двумя комсомольцами с завода «Каучук».

Еще бы! Трехразрядники, без года неделю видевшие отбойный молоток, захотели организовать самостоятельный комсомольский забой в шахте № 8!

Казалось, долго не сломить недоверия «стариков».

Неожиданно в самый разгар борьбы к каучуковцам примыкает еще один горячий и верящий человек — начальник шахты товарищ Барышников. Комсомольцы наконец получают свой забой.

Вначале невыносимо трудно. С бою берут каждый метр. Находу учатся, перестраиваются, исправляют ошибки. А вокруг — недоверчивые взгляды кадровиков.

Проходят первые десять дней. Подводятся итоги.

— Декадное задание выполнено комсомольцами на сто сорок шесть процентов!

Это было событием в шахте. Это было первой блестящей победой «ребят». Им поверили, их признали, им даже втайне завидовали старые кадровые забойщики.

А когда в следующую декаду при вынужденных простоях компрессора они все же дали сто тридцать процентов, уже никто не сомневался в комсомольском забое. В шахте стали поговаривать, что не грех и поучиться у комсомольцев.

Кадровики действительно учились: комсомольский метод подтягивания отстающих был принят во всех сменах.

С каждым днем комсомол завоевывал знания и доверие. Уже не забой — уже целые шахты доверялись комсомолу. Горячий молодой напор, подлинная страсть и гордость, громадная, обжигающая гордость большого доверия, оказанного партией, сделали свое дело.

Когда во время тяжелого положения на Гурьевском карьере пятьсот комсомольцев заявили о своем желании пойти в прорыв, — уже никто не удивился. А с первого взгляда они говорили как будто несурзные вещи.

глубоко под землей
встретились две
штольни, идущие
друг другу
навстречу.



С Гурьевским карьером дело обстояло так.

Метрострою нужно ежедневно сто вагонов щебня. Их может дать только Гурьевский карьер, где на берегу быстрой реки Сухой Осетр испокон веков лежат безграничные валасы крепкого белого камня. Но карьер даст щебень только тогда, когда к нему подведут железнодорожный путь.

До ближайшей станции — города Венева — восемь километров. Желдорстрой уже давно начал строить подъездную ветку к Веневу. За два года он уложил два километра. Но дальше строить отказался.

Пятьсот комсомольцев решили уложить недостающие шесть километров. У них не было никакого опыта в укладке рельсов. Было только сознание, что это надо сделать во что бы то ни стало и притом — как можно скорей.

Они обещали закончить работу через три декады.

В тридцать дней уложить шесть километров железнодорожного пути — это даже для метростроевского комсомола чересчур смело. Во всяком случае так думали многие.

Десятого октября 1933 г. пятьсот комсомольцев с песнями пошли от станции Венев к карьере.

Хлестал осенний ливень. Холодный ветер насквозь пронизывал тело. Ноги вязли в грязи. Но песни звучали еще громче, и еще дружнее был комсомольский натпор.

Приходилось работать днем и ночью, по десять часов в сутки, без выходных дней.

Когда администрация не давала света по ночам, в ход шли самодельные факелы. Когда укладчикам не успевали подносить рельсы, бригада выделяла своих ребят для подноски, но темпов не сдавала.

Третьего ноября работа была закончена. За двадцать три дня пятьсот комсомольцев вчерне уложили шесть километров пути, подняли двадцать девять тысяч кубических метров земли, возвели пятьдесят искусственных сооружений.

Прорыв ликвидирован. Щебень непрерывным потоком течет к тоннелям метро. Задержек не будет...

В одно из своих частых посещений подземных коридоров товарищ Каганович назвал комсомольцев «замечательными ребятами».

Комсомольцы Метростроя заслужили эту большую и теплую похвалу.

Девушка под землей

Мюдовский вечер на фабрике «Спортивентарь».

Представитель райкома говорит о великой чести, оказанной партией московскому комсомолу: объявлен призыв десяти тысяч лучших в шахты метро. Им поручает партия эту громадную стройку.

— Кто пойдет добровольцем? Предупреждаю, ребята: работать придется под землей. Работа тяжелая, большая, ответственная. Но работать надо... Кто первый?

Девушка
в штольне
метрополитена.



Зал молчит. Ребята мнутя.

Тишина...

Неужели никто?

У стола президиума неожиданно вырастает девушка. Молодой, звонкий, чуть-чуть взволнованный голос:

— Товарищ, запишите: Ермакова, электромонтер.

Несколько мгновений кажется, что зал умер, — так тихо в большой комнате.

Но вдруг — как будто река прорывает плотину — зал поднимается. Он дрожит от рукоплесканий.

У стола — очередь. Это идут добровольцы метро...

В шахте № 15 Дусе Ермаковой дали метлу и пустое ведро.

Что же, если надо убирать пути, — она будет убирать.

Но мимо идут проходчики. У них кирка, топор, отбойный молоток...

...Дуся вспоминает свою жизнь.

Первые шестнадцать лет — деревня Куфтино под Калугой. Умерли отец и мать...

Дуся — первый помощник председателя сельсовета.

Потом Москва. И снова деревня. Ермакова — на весенней посевной по мобилизации комсомола.

Дуся хорошо помнит выстрел. Стреляли в нее. Пуля попала в ногу.

Месяц в больнице — и товарищ Ермакова снова на посевной. А потом опять Москва. Дуся на фабрике работает электромонтером...

Так неужели теперь, в коридорах метрополитена, — только метла и пустое ведро?

Когда кончилась смена, Дуся говорит технику:

— Я хочу быть проходчиком.

На следующий день в резиновом костюме Ермакова первый раз спускается в шахту.

Через две недели она уже прекрасно работает киркой. Она нагружает по восемнадцать вагонеток в смену.

Не ладится только с отбойным молотком. Но это придет потом.

А сейчас — никогда за двадцатилетнюю жизнь сердце не наполнялось такой гордостью — равноправным членом звена спускается в шахту проходчица Дуся Ермакова...

...Маруся Суханова — модистка фабрики головных уборов «Прогресс».

В руках модистки путевка. В ней стоит:

«Направляется проходчиком...»

Что такое проходчик? Он должен толкать вагонетки? Или бить киркой породу? Или управлять машиной?..

На фабрике никто не знает.

За день до начала работы Маруся спускается вниз. Она выходит оттуда спокойной.

Все в порядке.

Завтра она пойдет на работу.

Через несколько дней первый раз ей дали в руки отбойный молоток. Было немного страшно.

Волнуясь, она приставила молоток к породе и нажала рукоятку. Молоток врезался в известняк.

Она попробовала его вытащить — не идет.

Она хочет повернуть — не поворачивается.

Вокруг улыбки.

Неужели решили посмеяться?

Нет, конечно, нет! Ведь это же так ясно: надо брать пласт обок, чтобы легче оторвать породу. Как она сразу не догадалась!

Сейчас Суханова — инструктор. Она учит девушек, пришедших в забой после нее, — Ибрагимову и Петрову.

...У каждого человека на большой и любимой работе есть моменты, которыми он гордится.

У Маруси Сухановой это было тогда, когда в четвертом забое сплошное крепление ушло вперед на целый метр, и сам бригадир комсомольской бригады проходчиков — Вагых Замалдинов, принимая работу, не мог отличить, где крепили парни, а где — Суханова и Петрова.

А ведь это была первая крепь, сделанная девушками!

Так модистка Маруся стала проходчицей Сухановой...

Под руководством партии

Еще не так давно основная масса шестидесятитысячной рабочей армии метростроевцев впервые знакомилась с горными работами, спустившись в шахты московского метро. Сейчас у нас уже подобран крепкий технический руководящий персонал во главе с начальником Метростроя, старым днепростроевцем, инженером П. П. Роттертом, и появились опытные кадры рабочих-«метростроевцев».

Это уже не просто бетонщик, а человек, постигший сложную специфику бетонных работ в узких коридорах метро. Это не просто забойщик, а горняк, умеющий владеть своим отбойным молотком не в угольной толще, не в железорудном карьере, а именно здесь, в забое метро, когда над головой сложный переплет подземных коммунальных сооружений города, когда осадка грунта на поверхности хотя бы на один сантиметр недопустима, когда прежде всего предельная точность является неперменным условием работы.

В коридорах метро появилась новая профессия — «метро-строевец».

Борьба за метро родила своих героев. Тысячи рабочих пришли сюда не ради того, чтобы, отработав смену, равнодушно выйти на поверхность. Коридоры, штреки, забои стали для них своим, личным, дорогим, любимым делом. Каждый месяц, каждая декада, каждый день вписывают в историю московского метрополитена замечательные случаи подлинного рабочего героизма.

Московский областной и городской комитеты партии непосредственно руководят строительством московского метрополитена.

Малейшая задержка, малейшее препятствие — и партия приходит на помощь, мобилизует коммунистов и комсомольцев, вскрывает недостатки, дает указания, улучшает бытовые условия работников.

С начала постройки не было еще месяца, чтобы Московский комитет партии не занимался метро.

Особенно хорошо строители московского метрополитена знают Лазаря Моисеевича Кагановича.

Сколько раз товарищ Каганович вместе с товарищами Хрущевым и Булганиным спускался в шахты подземной Москвы.

Сколько, казалось бы, неразрешимых вопросов было решено при его непосредственном участии.

Он входит во все детали споров при выборе трассы от-

дельных участков линий метро, сплошь и рядом обходя со специалистами московские дворы и переулки и намечая места закладки будущих шахт.

Он принимает непосредственное участие в обсуждении новых, неизвестных до тех пор советской технике, способов проходки подземных коридоров, и инициативе товарища Кагановича и товарища Хрущева обязан Метрострой смелым и блестящим применением метода «больших кессонов».

Спускаясь в шахты метро, он хочет знать все: как составляется график работ на шахте и штольне, почему фильтрует бетон на участке, отчего недостаточно плотно пригнаны листы изоляции, — и тут же на месте принимаются конкретные оперативные решения, являясь образцом борьбы за высокое качество стройки.

Трудно найти вопрос в этом многогранном строительстве, которым не интересовался бы товарищ Каганович.

Зарплата и организация труда, расстановка людей, карьерное хозяйство, транспорт, столовая, барак — и качество, прежде всего качество работ, где бы они ни производились — в забое, на кладке бетона, по изготовлению изоляции, на стройке барakov, в столовой, в гараже, в проектных мастерских, — все товарищ Каганович должен видеть сам и везде и всюду улучшить, направить, облегчить.

Речь товарища Кагановича двадцать девятого декабря 1933 г. на собрании актива и ударников Метростроя и январское (1934 г.) постановление Московского областного и городского комитетов партии, областного и городского исполкомов советов — яркий пример четкого оперативного руководства партии грандиозным строительством.

В то время на строительстве, несмотря на достигнутые успехи, не все обстояло благополучно. Низкие темпы работ, неполное использование механизмов и скверная организация труда тормозили работу.

Постановление намечало план работ по отдельным радиусам, шахтам, участкам, давало конкретные указания по развертыванию карьерного, транспортного и электротягового хозяйства строительства и определяло пути к улучшению организации труда и зарплаты.

На решающих участках фронта — на земляных и бетонных работах — постановление намечало широкую механизацию производства и требовало полного использования имеющихся механизмов.

Основная масса земляных выработок производится отбойными молотками. Они работают сжатым воздухом. Но компрессоры часто подавали воздух под недостаточным давлением, и отбойные молотки простаивали часами.

Откатка вынудой породы производится вагонетками по рельсовым путям. Совершенно очевидно, что плохо уложенные пути ведут за собой сход вагонеток с рельсов. Мало того — по неаккуратно уложенным рельсам трудно вести нагруженную вагонетку. С ней еле справляются пятеро рабочих, в то время как на хорошем пути вагонетку легко ведут двое.

Все это — простые, элементарные, всем известные истины. Тем не менее в ряде подземных коридоров пути укладывались небрежно, вагонетки часто сходили с рельсов и задерживали выполнение основных работ.

Постановление потребовало решительной борьбы с неудовлетворительным использованием механизмов и ликвидации простоев машин. А для этого прежде всего необходимо было

«создать такую обстановку, чтобы каждый человек болел за каждую минуту потерянного времени...» (Каганович).

В шахты и забои московского метрополитена пришли десять тысяч комсомольцев. За короткое время они показали прекрасные образцы работы. С молодым горячим энтузиазмом они ведут борьбу за план.

Однако на ряде участков этот энтузиазм сплошь и рядом пропадал даром. Из-за плохой организации труда комсо-

мольды работали не шесть часов, а три с половиной — четыре.

Постановление наметило меры к улучшению организации труда в шахте. Ни одной минуты простоя и неполной загрузки рабочего дня!

Строительство московского метрополитена ощущало недостаток транспорта. Центральный комитет партии и Совнарком издали постановление, которое обязывало владельцев всех грузовых автомобилей в Москве выделять бесплатно два раза в месяц машину на выгрузку грунта из шахт метро.

Однако только одна мобилизация машин не решала проблемы транспорта. Машины работали с неполной нагрузкой и не делали должного количества пробегов. Транспорт попрежнему оставался слабым местом строительства. И постановление указало ряд конкретных мер борьбы за полное использование машин.

Так оперативно руководит партия грандиозным строительством. Каждый пункт январского постановления — участок фронта, развернутого от Сокольников до Смоленского рынка и Крымской площади.

В мае 1934 г. — новое постановление бюро МГК ВКП(б) и президиума Моссовета, имеющее громадное значение для Метростроя.

Вначале оно говорит об одном конкретном случае:

«На шахте № 19 в тоннеле «А», на участке № 1—2, в калотте № 47, инспекцией по качеству бетона был обнаружен 4 мая в своде около замка совершенно негодный, неправильно дозированный, сухой и плохо утрамбованный бетон. Вызванный на место сменный инженер Мойрановский вместе с рабочим разобрал бетон лопатой на протяжении 0,80 метра по дуге свода. Укладка этого бетона производилась в смену инженера Васильева при десятнике Романове и бригадире Кузнецове...»

А в конце постановления — пункты, касающиеся всего Метростроя в целом:

«5. Предупредить всех начальников шахт и дистанций Метростроя, что в дальнейшем при обнаружении недостаточно тщательного, своевременного и последовательного бетонирования производимых выработок они будут привлекаться к строжайшей судебной ответственности.

6. Поставить перед рабочими, инженерно-техническими работниками, партийными, комсомольскими, профессиональными организациями Метростроя в качестве основной задачи социалистического соревнования и ударничества борьбу за высокое качество, тщательность, своевременность и последовательность бетонных работ при полном выполнении установленных планов строительства».

Решение МГК ВКП(б) и Моссовета со всей большевистской резкостью и прямотой ставит вопрос о качестве бетонирования, подчеркивая, что качество — главное и решающее условие, которое должно быть положено в основу работы.

Мы строим метро не на год и не на два, — мы строим его на столетия. Московская подземка должна быть лучшей подземной дорогой мира. Качество метрополитена определяют его бетонная облицовка и изоляция. Они должны быть прочны, красивы и непроницаемы.

Однако на целом ряде участков далеко не все работники Метростроя поняли, что качество — основное условие нашей работы.

Наряду с высокими образцами сплошь и рядом на шахтах и дистанциях метро наблюдаются случаи преступного и небрежного отношения к работе.

При бетонировке надо прежде всего следить за тем, чтобы материалы, идущие для бетона, — гравий, щебень, бутовый камень и песок — были чистыми и имели надлежащую прочность. Некоторые работники не желают соблюдать это-

го условия, бросают материал на землю, топчут его ногами и загрязненным пускают в работу.

Особое внимание при бетонных работах надо обращать на толщину свода, ни в коем случае не допуская, чтобы эта толщина была меньше, чем намечено в проекте. А у нас нередко бывают случаи, когда бетонщики кладут стену на тридцать сантиметров тоньше проектной, оставляя в ней раковины и пустоты.

Мы часто пускаем в дело сухой бетон, мы плохо трамбуем его, мы не выдерживаем сроков, укладывая бетон, в котором уже начался процесс схватывания, — одним словом, очень часто мы не выполняем основных, элементарных правил бетонной кладки.

Для тщательного контроля за качеством при управлении Метростроя создана комиссия по качеству и приемке работ. Но одна комиссия не в состоянии проследить за каждым участком стройки, и в помощь ей на шахтах выделены из среды лучших ударников общественные инспекторы по качеству бетона. Работая у себя на шахте, они постоянно ведут наблюдение за качеством работ.

Это должно раз навсегда положить конец небрежному отношению к стройке московского метро.

Изо дня в день общественность каждой шахты и дистанции, возглавляемая общественными инспекторами, должна следить за качеством каждой работы.

Ни один кубометр бетона, ни один лист изоляции не должен миновать общественной приемки.

Каждый из шестидесятитысячной рабочей армии метростроевцев должен твердо запомнить: мы строим наш метро на века, наши тоннели, наши станции должны быть безупречны. А это прежде всего зависит от качества нашей работы — от прочности бетонной кладки и непроницаемости изоляции.



так будет жить Московская подземка

„Метрополитен мы должны построить так, чтобы человеку, который будет пользоваться метро, было удобно, чтобы станции и вагоны были сооружены удобно, просто, красиво“.

(Каганович)

Подземная Комсомольская площадь

Пригородный поезд остановился у широкой платформы Московско-казанского вокзала.

Тонкими струйками стекают пассажиры с подножек вагонов.

На открытой платформе — густые, тяжелые хлопья ноябрьского снега. Снежинки в диком танце кружатся на ветру, падают за воротник, спят глаза. Пронизывающий, резкий осенний ветер гудит между длинными лентами поездов...

Холодно, сыро, неприятно...

Один за другим вливаются пассажиры в шумный людской поток. Суетливой рекой катится он вдоль пришедшего состава.

Еще недавно поток пассажиров стремился только в одну сторону — туда, где платформы упирались в серую громаду вокзала. Пройдя через его сводчатые залы и вестибюли, пассажиры выходили на Комсомольскую площадь. Переполненные московские трамваи уходили отсюда, густо увешанные людскими гроздьями.

Сегодня поток прибывших пассажиров разрывается по середине.

Одна его половина течет по прежнему направлению — к дверям вокзала. Не дойдя нескольких шагов до его серой стены, она ныряет под землю.

Другая половина направляется в противоположную сторону — к вееру запасных путей, к огням светофоров, к сигнальным постам. У желтого песка железнодорожного полотна она также ныряет под землю.

Несколько широких ступеней, спуск на глубину шести метров — и человеческий поток катится по длинному, прямому, как стрела, подземному коридору.

Широкий, светлый каменный тоннель. Как почтительный караул, стоят колонны, облицованные желтым с темными жилками крымским мрамором. Между ними ажурный узор чугунной решетки. Эти желтые колонны и матово-черный переплет металла делят человеческий поток тоннеля на две части.

Направо — будущие пассажиры метро. Они идут с платформы Казанского вокзала в подземные залы станции Комсомольская площадь.

Налево — обратный поток. Его только что привезли элек-



В подземном коридоре станции московского метрополитена.

трические поезда московской подземки. Сейчас он подымается на платформу Казанского вокзала.

Никогда эти два человеческих потока не спутают своих направлений. Там, где возможна ошибка, — у выхода на поверхность, у лестниц подземного вокзала, — всюду, где встречаются два направления, стоят турникеты. Это металлические вертушки, похожие на вертушки московских бульваров. Только пройдя через них, можно попасть в коридор. Но турникеты поворачиваются лишь в одну сторону. Спускаясь в тоннель с платформы Казанского вокзала, нельзя войти в его левую половину: на пути стоит сплошная стена неприступных турникетов, свободно пропускающих пассажиров только в обратном направлении.

Два противоположных потока текут по освещенному подземному коридору-тоннелю вдоль стен Казанского вокзала. Над ними — железнодорожные пути, прибывающие поезда и далеко уходящая ввысь Сумбекова башня.

Неожиданно в правый людской поток вливается сверху

новат человеческая толпа: это пассажиры дальнего следования спустились сюда из главного вестибюля вокзала.

Но вот коридор, разделенный надвое желтыми колоннами и чугунной решеткой, раздался в ширину. Направо — матовые окошечки касс. Впереди — линия турникетов.

Вы подходите к кассе. В окошко вам быстро выбрасывают небольшой металлический жетон. Вы идете с ним к вертушке. Вы толкаете ее металлическую перекладину. Но она упряма. Она требует платы за проход. Только бросив жетон в узкую щель автомата, стоящего рядом, вы получаете разрешение пройти. Турникет почтительно открывается перед вами, чтобы снова захлопнуться перед следующим пассажиром.

Теперь, пройдя эту заградительную линию, вы — полный хозяин московской подземки.

Вы можете ездить на ее электрических поездах, вылезать на всех ее станциях, бродить по ее подземным платформам



У выхода на поверхность, у лестниц подземного вокзала — всюду, где встречаются два человеческих потока, стоят турникеты.

и часами сидеть на диванах у мраморных аркад вокзала, смотря, как подлетают к платформам электрические поезда. Но только один раз вам разрешается пройти через линию выходных турникетов: обратно она вас не пропустит. А если вы снова захотите попасть вниз, на платформы вокзалов и в вагоны метро, вы должны проделать все сначала: выйти на поверхность, спуститься вниз и бросить в автомат вертушки купленный вами жетон.

Таковы правила на подземных улицах Москвы. За выполнением их зорко следит простая система сторожей-турникетов.

За линией выходных турникетов снова коридор, колонны и чугунная решетка барьера. Но теперь это не надоело. Тоннель кончился. Он привел вас на верхний балкон подземного вокзала.

Балкон протянут во всю длину станции. Его ширина — пять метров. С одной стороны его ограждает глухая стена, с другой — металлический барьер. Перегнитесь через него, и под вами посадочная платформа. Впереди на вашем уровне — второй балкон. Он тянется параллельно вашему, и два мостика, переброшенные над провалом платформы, соединяют их друг с другом.

По обе стороны мостиков спускаются вниз лестницы. Такие же лестницы, только более широкие, идут вниз у торцов балконов.

Балконы висят над путями. Вы отчетливо слышите гул идущего под вами поезда и вам ясно видно, как подлетает к платформе второй поезд под соседним балконом.

Неустанный шум людской толпы царит в этом подземном вокзале, и все новые и новые потоки пассажиров вливаются на верхние балконы станции. Они текут сюда четырьмя коридорами.

Один — уже знакомый нам — идет с платформы прибытия Казанского вокзала, по дороге захватывая пассажиров дальнего следования, спустившихся из главного вестибюля под башней Сумбеки.

Второй начинается у противоположного конца платформы. Он идет над зданием вокзала и забирает тех, кто спускается вниз из вестибюля, расположенного в первом этаже соседнего жилого дома.

Пассажиры Октябрьского и Северного вокзалов обслуживает третий тоннель, берущий начало в особом павильоне между ними.

Наконец четвертый тоннель идет из здания московской таможни.

Так в четырех углах громадной Комсомольской площади спускаются вниз людские потоки. В четырех углах подземного вокзала они выливаются на его узкие и длинные балконы. По шести лестницам пассажиры спускаются вниз, и перед ними — посадочная платформа.

По обеим сторонам идут линии метрополитена. Через каждые полторы минуты отсюда отходит электрический поезд. Через каждые полторы минуты к противоположному краю платформы подходит поезд метрополитена обратного направления.

В часы «пик», когда кончается работа на заводах и в учреждениях и пригородники разъезжаются по домам, электрические поезда привозят сюда громадные массы пассажиров.

С неизменной аккуратностью, через каждые полторы минуты, подлетают к платформе поезда подземки. Кажется, людской поток зальет сейчас всю станцию, и образуется пробка на торцовых лестницах.

Но тут на помощь приходят длинные балконы и разгружающие мостики. Они отдают в распоряжение пассажиров четыре дополнительных лестницы и поверхность верхних балконов. Они как бы увеличивают вдвое площадь платформы.

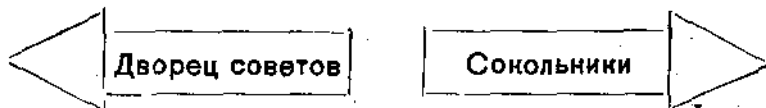
Пассажир среднего вагона подземного поезда не должен путешествовать десятки метров вдоль состава, чтобы попасть к торцовой лестнице.

Выйдя на платформу, он получает в свое распоряжение

лестницу любого мостика и быстро поднимается на верхний балкон, чтобы любым из четырех подземных коридоров выйти к Казанскому, Октябрьскому и Северному вокзалам, в подземные вестибюли под башней Сумбеки и московской таможни.

Каждый час сто тысяч человек легко пропускает подземная Комсомольская площадь, и даже в горячие часы «пик» на ее платформе, балконах и лестницах нет толчеи и давки.

Ярко горят матовые лампочки на потолке. Блестит полированная поверхность стен и круглых колонн, темные жилки, переплетаясь прихотливым узором, бегут по желто-красному фону камня, и ярко сияют на нем электрические стрелки указателей:



Разноцветными огнями блестят киоски с газетами, книгами, журналами. Удобные скамейки стоят вдоль блестящих желтых стен, между колоннами, у широких лестниц. Кажется странным: еще не успели растаять снежинки на шубе, еще зябко от ноябрьского пронизывающего ветра и тошно от тесноты и сутолоки Казанского вокзала, а здесь, в подземельи, просторно, тепло, красиво. Хочется расстегнуть пальто, сесть и смотреть, как почти бесшумно, точно по конвейеру, подходят электрические поезда и снова исчезают в уходящем куда-то тоннеле метрополитена.

Какие-нибудь два-три метра отделяют потолок вокзала от поверхности Комсомольской площади, от замерзших окон трамвая, от снежной вьюги, а здесь — особый удивительный климат, не знающий времен года.

Климат московской подземки

На земле может быть все, что угодно, — знойное, душное лето, сырая, дождливая осень, вьюжная зима, а здесь — неизменная, ровная температура. Система шахт, насосов,

каналов и даже сам поезд метрополитена зорко следят за этим удивительным подземным климатом.

Прежде всего — вентиляционные шахты. Их трудно найти на поверхности. Скромными маленькими павильонами теряются они в скверах среди зелени и цветочных клумб. А еще чаще они идут под тротуарами и мостовыми, входят в соседний дом, прорезают все его этажи и появляются на крыше еле заметными будочками.

Такие вентиляционные шахты расположены на каждой станции глубокого заложения. На перегонах они спускаются в тоннели метро на расстоянии одной трети пути от станции со стороны хода поезда. Эти вентиляционные колодцы вместе с мощными электрическими вентиляторами, спрятанными в галлереях, и сам быстро движущийся поезд метро создают необычный климат подземных тоннелей и вокзалов.

Зимой наружный воздух морозной струей врывается на перегоне в подземный тоннель и идет вдоль него по направлению к вокзалу. Но по дороге он согревается. «Печкой» ему служит преобразованная в тепло электрическая энергия, которая двигает поезда и приводит в движение все механизмы подземной дороги. На платформы станций воздух приходит уже достаточно согретым. Отсюда вокзальные вентиляционные галлерей выбрасывают его наружу.

Летом поверхностный воздух совершает обратное путешествие. Его впускают на станции и выбрасывают на перегоне.

Так происходит вентиляция глубоко лежащих участков метрополитена. Свежий воздух находится в вечном движении. Зимой — с поверхности в тоннель, потом на станцию и снова на поверхность. Летом: поверхность — станция — тоннель и опять поверхность.

Но если платформы станции и пути лежат неглубоко от поверхности улицы, тогда в образовании подземного климата принимает участие сам поезд.

На вокзале мелкого заложения уже нет вентиляционных колодцев: сами входы и выходы станций служат воздуш-

ными шахтами. А роль вентилятора и распределителя воздушных потоков играет сам поезд.

Быстро проходя по подземному тоннелю, он гонит перед собой воздух и выталкивает его на поверхность через вентиляционные шахты перегонов. Позади себя поезд оставляет разреженное пространство и таким образом засасывает наружный воздух через входы и выходы станций.

Как поршень в цилиндре паровой машины, работает поезд в тоннеле, заботясь о том, чтобы зимой и летом, весной и осенью его пассажиры дышали чистым, свежим воздухом.

Так делается климат московской подземки.

В подземном поезде

Электрический поезд подошел к платформе Комсомольской площади и остановился.

Тотчас же, как по команде, открылись тридцать две двери восьмивагонного состава.

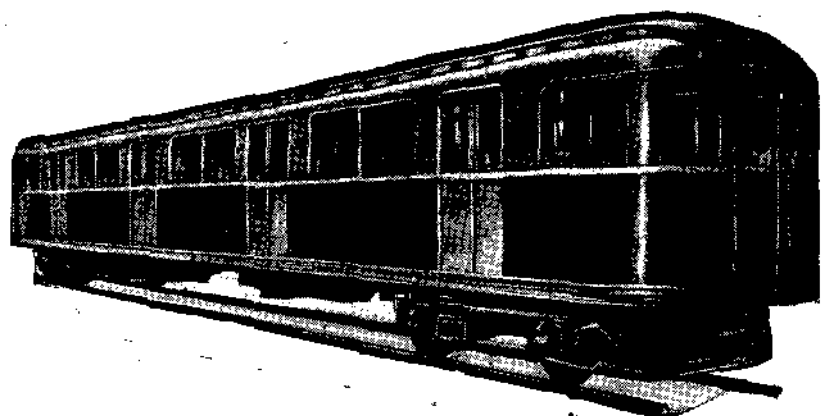
Быстро входят и выходят пассажиры. Тысячу шестьсот человек вмещает в себя подземный поезд. И все-таки при посадке нет обычной трамвайной толчеи: широки двухстворчатые двери и длинен состав.

Миллион пассажиров может перевезти каждая магистраль метро за двадцать часов своей работы, — в пять раз больше, чем перевозит максимально загруженная трамвайная линия.

Поезда метрополитена ничем не похожи на московские трамваи.

Кремовая крыша вагона. Голубые вагонные стены. Тонкий алюминиевый пояс по нижней границе широких зеркальных окон...

Сменился состав пассажиров. Снова, будто по команде, закрылись тридцать две двери. Сплошную ровную плоскость образовали их захлопнувшиеся створки со стеной вагона. Никаких ручек, подножек, скоб — одна гладкая металлическая поверхность. При всем желании — не открыть дверей во время хода поезда и не захлопнуть их на остановке.



Вагон московского метрополитена.

они сами автоматически открываются и закрываются. Под землей нельзя вскочить на ходу и висеть на подножке.

Поезд тронулся. Уже через двадцать секунд он набирает свою максимальную скорость в пятьдесят пять километров в час.

Рычаг моторного вагона берет ток с третьего рельса, уложенного на дне тоннеля.

Поезд несется по узкой полутемной галлерее. Сквозь зеркальные окна мелькают зеленые огни светофоров и тусклыми бликами светится серая бетонная облицовка.

А здесь, внутри вагона, — матовый свет фонарей, натуральный дуб диванов, красное дерево стен, розовый тон потолка и серебристый блеск никелированных частей.

Сиденья тянутся вдоль боковых стен вагона, разрезанных входными дверями на пять равных частей. Особые щиты из зеркального стекла защищают крайние диваны, чтобы движение у двери возможно меньше беспокоило пассажиров.

Поезд подходит к станции Красные ворота. Над ней слой земли толщиной в двадцать шесть метров, потоки пешеходов, трамваев, автомобилей, снежный буран или пронизывающий ноябрьский ветер. А здесь, в этом красивом,

удобном вагоне, идущем по глубокому подземному коридору, никогда не бывает душно.

Особые вентиляционные решетки, расположенные на передней части вагона, захватывают чистый воздух тоннеля. Он проносится вдоль всего вагона и через такие же отверстия в задней части вагона выбрасывается наружу.

Так, не прекращаясь ни на минуту, происходит в пути вентиляция подземных поездов. В вагонах метрополитена всегда свежий воздух.

Поезд остановился у станции Красные ворота. Широкое зеркальное окно. Перед глазами — залитая светом платформа вокзала, расположенного в глубоком подземельи.

В окно вагона не видно, откуда и куда стремятся людские потоки на этом вокзале, лежащем на глубине тридцати трех метров под уровнем земли. Но пассажиры, которые только что сели рядом с вами на этой станции, расскажут



Внутри вагона матовый свет фонарей, натуральный дуб диванов, красное дерево стен, розовый тон потолка и серебристый блеск никелированных частей.

вам, что из четырех точек поверхности можно спуститься на платформы вокзала.

Первый подземный павильон расположен в маленьком сквере, что стоит сейчас перед фасадом большого обновленного дома Народного комиссариата путей сообщения. Второй надземный вестибюль — на срезе угла между Садовой-Черногрязской и Новой Басманной. Остальные два — в угловых зданиях Мясницкого проезда.

Снова, как по команде, захлопнулись створки вагонных дверей, снова плавный ход поезда, убегающие огни вокзала и тусклые бдики тоннеля. Поезд идет одним из самых глубоких перегонов первой линии и останавливается у станции Мясницкие ворота.

Ее платформы лежат на глубине почти тридцати пяти метров под землей. Четыре надземные точки связывают их с поверхностью...

Поезд идет дальше. Он пронесся уже мимо вокзала на площади Дзержинского и остановился у станции Охотный ряд.

Царство точных механизмов

Пассажиры вышли из вагона. Каждый из двух параллельных сводчатых тоннелей вмещает посадочную платформу и путь одного направления. Высокий общий зал соединяет тоннели широкой аркой.

Тот же мягкий отраженный свет, падающий с потолка, яркие стрелы и надписи указателей, огни киосков, удобные скамейки и тот же своеобразный климат.

Но тут уже нет темных жилок, бегущих по желто-красному мрамору, которым облицована подземная Комсомольская площадь. Здесь новые краски, другой материал, иные расцветки.

Граненые колонны из серого мрамора. Взлеты арок. Строгий гранит путевой стены. Темные мраморные панели с разбегающимися синими жилками. Бронзовые листы на полу у основания мраморных колонн.

Один за другим подходят электрические поезда к платформе вокзала и снова исчезают в полутемном тоннеле. Они несутся друг за другом на расстоянии полутораминутного хода, со скоростью пятидесяти километров в час. Кажется — сейчас они налетят друг на друга.

Но здесь, на улице московского метро, не может быть катастроф: и люди и «разумные» механизмы зорко берегут пассажиров. Предусмотрена всякая возможность столкновений.

Двумя параллельными линиями идут пути метрополитена. Их пересекающиеся диаметры проложены на разных уровнях. Никогда и ничто не преграждает дороги подземным поездам: ни трамвай, ни пешеход, ни автобус.

Улицы метро не знают гололедицы, когда шины автомобилей скользят по гладкому обледедевшему асфальту. Здесь нет предательского тумана, густой сетки осеннего дождя, тяжелых снежных заносов и слепящего глаза летнего солнца.

Единственная, казалось бы, возможность катастрофы — столкновение двух поездов, идущих друг за другом. Но и эта опасность совершенно исключена.

Прежде всего — начальник вокзала. Он следит за отправлением поездов и не выпустит состава раньше положенного времени.

Допустим, что он ошибся. Тогда на помощь приходят огни светофора.

Перегон между станциями разделен на участки длиной примерно в семьдесят метров. У входа на каждый участок стоит светофор. Пока предыдущий поезд еще не покинул участок, светофор горит красным светом. Это приказ водителю остановиться.

Водитель может не заметить красного огня. Тогда в нескольких метрах перед светофором вспыхивает предупредительный желтый огонь.

Он говорит водителю:

— Приготовься; следующий сигнал — красный.

Предположим, что водитель прозевал оба сигнала. Тогда на помощь приходит автомат.

Светофор горит красным светом. Водитель не заметил этого и готов на полном ходу проскочить на занятый участок. Но автомат стоит на страже: поднятый палец «автостопа», расположенного у ног светофора, зацепляет за рычажок автоматического тормоза на поезде и останавливает состав без всякого участия водителя.

Как только участок освободился, светофор загорается зеленым огнем.

Так обстоит дело на всех перегонах и станциях первой линии. Но на конечных вокзалах — в Сокольниках, на Крымской и Смоленской площадях или на узловых станциях — на Комсомольской площади, откуда боковые линии отходят в главное депо метрополитена, расположенное в районе Северного вокзала, или на станции Ленинская библиотека, где происходит разветвление основной магистрали, — одним словом, всюду, где есть стрелки, боковые пути, пересечения, — сидит диспетчер.

Его руки — на серии рычажков. Перед ним — «табло» (световой экран). На нем яркими линиями горящих электрических ламп вытянулись пути метрополитена, прилегающие к станции.

Пути разделены на небольшие участки. Когда участок свободен, он на экране ярко освещен. Но как только на него вступил поезд метрополитена, лампочки автоматически выключаются и участок темнеет. Он остается темным до тех пор, пока поезд не перейдет на другой участок.

Перед диспетчером на экране — моментальная фотография его района. Это дает ему возможность, сидя в кабине, видеть то, что делается под землей.

Следя за ходом поездов, он поворачивает рычажки.

От этого передвигаются нужные стрелки и меняются путевые сигналы, соединенные электрическими проводами с рычажками диспетчера.

Никогда не удастся диспетчеру пропустить поезд на уже занятый участок: вся система устроена таким образом, что поезд, входя на любой отрезок пути, закрывает вход на него или поднятым пальцем «автостопа» или повернутой стрелкой.

В подземных коридорах московского метрополитена используется все, чтобы крушение стало невозможным.

Сказочная лестница

По длинному сводчатому залу станции Охотный ряд вы идете туда, куда ведут вас яркая стрелка и электрическая надпись:

Выход на улицу Горького

Перед вами три лестничных полосы, уходящие кверху. Две из них предназначены для подъема, одна — для спуска. Или наоборот — в зависимости от того, в каком направлении приток пассажиров больше.

С невиданной быстротой путешествуют люди по этим лестницам. Неестественно быстро скатываются они вниз, как будто кто-то толкает их сверху, или резиновыми мячиками взлетают по лестнице вверх.

Вы подходите ближе. Вы почти у самого края лестницы. Вы делаете еще шаг — и пол под вами шевелится. Он тащит вас вперед. Вы чувствуете, как бегущая дорожка подвозит вас к первой ступени.

Неожиданно дорожка превращается в ступень. Ступень оживает. Она сама поднимается кверху. За ней из-под земли вырастает вторая ступень... третья... четвертая... Живая лестница тащит вас наверх со скоростью одного метра в секунду.

Если вас удовлетворяет эта быстрота подъема, вы можете стоять неподвижно. Но если вы спешите, вы можете ускорить свой подъем, избегая, по движущимся ступенькам и прибавляя скорость своего шага к скорости лестницы. Тогда каждый ваш шаг будет похож на смелый четырехметровый прыжок.



По длинному сводчатому залу станции пассажиры идут к выходным лестницам.

Эта удивительная лестница называется «эскалатор». С каждой стороны станции ставится по три эскалатора. Каждая полоса эскалатора движется, как лента конвейера: одна — вверх, вторая — вниз, а третья, средняя между ними, — в ту сторону, куда в этот момент особенно сильно движение пассажиров.

Эскалаторы установлены на всех подземных станциях глубокого заложения. Назначение их то же, что и всех автоматов московского метрополитена: создать максимум удобств для своих пассажиров, предотвратить даже незначительную сутолоку в подземных залах и коридорах, сделать путешествие в тоннелях метро удобным и приятным.

Эскалатор поднял вас наверх. Ваша ступень легла живой горизонтальной дорожкой. Осторожно и мягко она столкнула вас на неподвижный пол подземного вестибюля.

Снова — мрамор, гранит, полированный камень Кавказа

и Крыма, матовый электрический свет, яркие световые указатели и все тот же мягкий подземный климат.

Четыре перехода соединяют зал с надземными вестибюлями: в строящейся гостинице Моссовета, гостинице «Националь», будущем здании напротив и в павильоне на новой широкой аллее Ильича. Новая система переходов поведет впоследствии пассажиров на второй вокзал Охотного ряда, обслуживающий горьковский диаметр московского метрополитена.

Вы уже на поверхности. Вам навстречу движется поток подземных пассажиров. Они вышли из того же поезда, на том же вокзале. Но в длинном зале, соединяющем его платформы, они пошли в другую сторону, поднялись по другой системе эскалаторов, побывали в другом подземном вестибюле и вышли на углу Свердловской площади.

Здесь, наверху — попрежнему пронизывающий холодный ветер, мокрые, липкие снежинки слепят глаза и падают за воротник. Не верится, что под ногами, в глубоком тоннеле, один за другим проносятся поезда метрополитена, мягким отраженным светом залиты громадные подземные залы и везде — и в тоннеле, и на платформах, и у линий турникетов — царит климат, не знающий времени года.

Здесь, на поверхности улицы, ничто не напоминает всей сложной жизни подземной магистрали. Только большая, яркая, всегда и везде одинаковая буква **М**,

сияющая у входов в надземные вестибюли, говорит о том, что волей московского пролетариата в невиданно короткий срок создана первая линия лучшего в мире метрополитена.

Объяснения технических терминов,

встречающихся в книге

(применительно к их значению в метростроении)

- Бункер** — отверстие в эстакаде, через которое высыпается вынутый грунт в грузовые автомобили или трамвайные платформы. Бункер в системе щитовой выработки — отверстие в подвижной платформе щита, через которое вынутый грунт высыпается на ленту транспортера.
- Домкрат** — переносный механизм, употребляемый для подъема тяжестей на незначительную высоту.
- Забой** — та часть штольни, где непосредственно производится выемка грунта (см. *Штольня*).
- Изоляция** — специальный материал, предохраняющий тоннель от проникновения грунтовых вод и блуждающих электрических токов.
- Карьер** — место добычи таких строительных материалов, как песок, камень, гравий, глина и т. д.
- Кессон** — огромный ящик, открытый снизу и закрытый сверху. Нагнетаемый внутрь кессона сжатый воздух вытесняет находящуюся в грунте воду за стенки кессона, давая возможность рабочим производить работу насухо. Подкапывая грунт под краями ящика, рабочие постепенно углубляют кессон до тех пор, пока он не опустится до запроектированной глубины. Кессон применяется при строительстве московского метрополитена для проходки шахт в водоносных грунтах.
- Компрессор** — машина, вырабатывающая сжатый воздух и подающая его по трубам к месту его применения (в кессоны и к пневматическим инструментам — см. ниже этот термин).

**Отбойный
молоток**

— большое долото, работающее сжатым воздухом, который подводится к нему по длинному шлангу от компрессора. Рабочий только направляет долото, надавливая рукоятку, а поршень внутри молотка, приводимый в движение сжатым воздухом, заставляет острый зубок полторы тысячи раз в минуту ударить в грунт. Грунт, подрубленный молотком, откалывается кусками.

Пневматический инструмент

— инструмент, работающий при помощи сжатого воздуха.

Транспортер

— ленточный конвейер, по которому вынутый грунт движется к месту его выгрузки.

Трасса

— направление пути. «Трасса метрополитена» — направление, по которому будет проложена магистраль метрополитена.

Шахта

— вертикальный колодец, который опускается с поверхности земли до уровня будущего коридора метро. Во время производства работ служит для спуска и подъема людей, механизмов, строительных материалов и для доставки наверх вынутого грунта. После постройки метрополитена может быть использована для вентиляции подземных коридоров.

Шпунт

— непроницаемая для воды стена из деревянных или металлических свай.

Штольня

— горизонтальный подземный ход, идущий от опущенной шахты по направлению будущего тоннеля. В штольне производятся выемка грунта и доставка его к шахте. Постепенно расширяясь в процессе производства работ, штольня превращается в коридор метрополитена.

Штросса

— та часть грунта, которая вынимается в последнюю очередь после разработки верхней и нижней штолен.

Щит

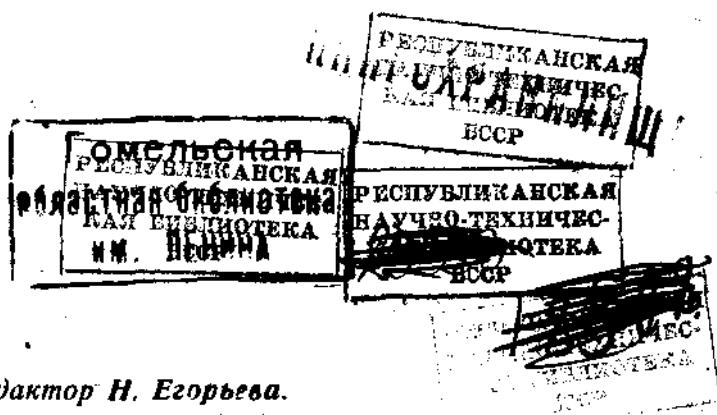
— готовая передвижная металлическая крепь, под защитой которой прокладываются коридоры метрополитена и монтируется облицовка тоннеля.

Эстакада

— высокий помост, на который подается вынутый из шахты грунт, для того чтобы удобнее было выгружать его в автомобили и трамвайные платформы.

Содержание

	Стр.
Отцы города _____	3
Историческое решение _____	11
Карта подземной Москвы _____	22
В подземных коридорах _____	40
Замечательные ребята _____	88
Так будет жить московская подземка _____	108
ПРИЛОЖЕНИЕ. Объяснения технических терминов, встречающихся в книге _____	128



Редактор Н. Егорьева.

Техред-выпускающий Н. Антонова.

*Обложка и рисунки художника В. Фомина. Фотографии—
Московского областного музея и т. Л. А. Великжанина.*

Сдано в производство 15/VI 1934 г.

Подписано к печати 28/VII 1934 г.

Объем 8 п. л.

Формат бумаги $82 \times 110^{1/32}$ Зн. в печ. л.— 30 000

М. р. № 8

Бумага на текст Каменской фабрики, на обл.— фабрики им. Менжинского
Мособлгорлит № 23258.

Заказ № 526

Тираж 15250 экз.

Тип. изд-ва «Дер Эмес», Москва, Покровка, 9.