

ISSN 0130—4321

7 1982

# МЕТРОСТРОЙ



# МЕТРОСТРОЙ

7 1982

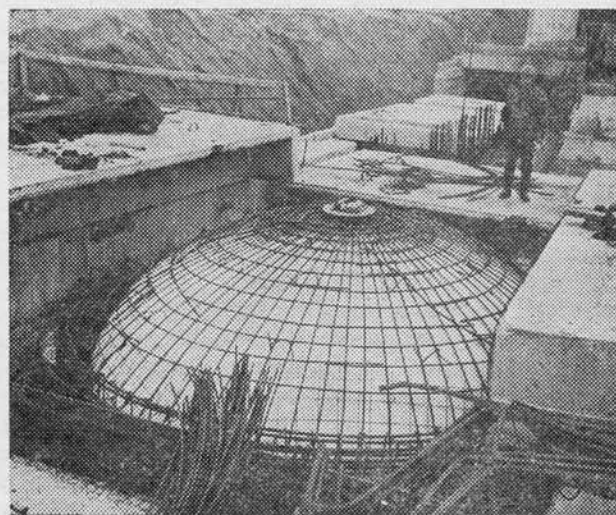
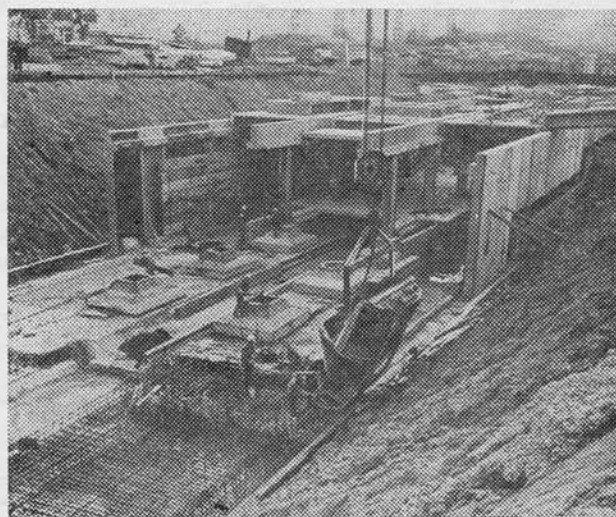
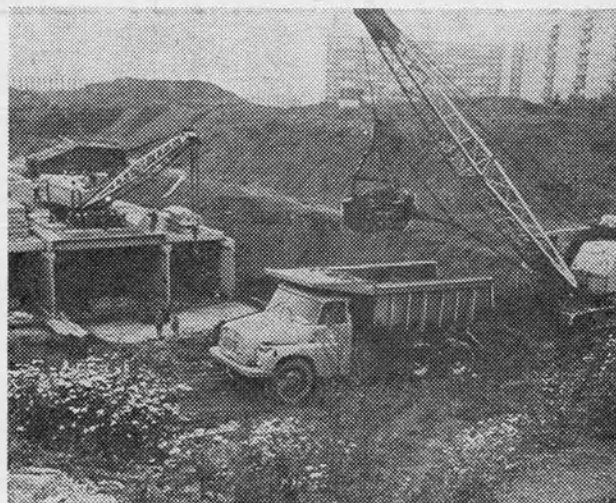
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК  
ИЗДАНИЕ МОСКОВСКОГО МЕТРОСТРОЯ И  
ИЗДАТЕЛЬСТВА «МОСКОВСКАЯ ПРАВДА»

ОСНОВАН В 1932 ГОДУ

## В НОМЕРЕ:

Ю. Кошелев. Метрострой многонациональный	1
Н. Козин. На ударной вахте	3
Ю. Абрамов. В едином народнохозяйственном комплексе	4
П. Васюков. Кадровое ядро отечественного метростроения	5
Л. Шагурина. В многоцветии интернационального искусства	9
В. Горышин. IV участок Московско-Петроградской линии в строю действующих	12
Экспериментальная станция	13
С. Капитанюк. Развитие Киевского метрополитена	16
Д. Джинджихадзе. В созвездии братских республик	18
И. Ханкишиев, З. Алиев. Страницы становления и развития	19
Х. Гафуров. Творчески используя многогранный опыт	22
В. Горбунов. Служба охраны труда	22
М. Халмурадов. В зоне высокой сейсмичности	23
И. Папиев. По установившейся традиции	25
Е. Сорин. Контуры подземных станций Днепропетровска	26
В. Рыжов. Метро в Алма-Ате	27
В. Шештокас, Н. Дуда. Резервы повышения безопасности и скорости движения	29
Старейшее метро континента	30
Обзор зарубежных журналов	31

## СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ



Станция «Орехово» Московского метрополитена. Сооружение свода среднего зала.

# МЕТРОСТРОЙ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫЙ

Ю. КОШЕЛЕВ,  
начальник Главтоннельмостростроя,  
Герой Социалистического Труда,  
лауреат Государственной премии СССР



*Сегодня, с высоты юбилейного года, яснее видится историческое значение и первого опыта русского народа в строительстве многонационального государства, и революционного творчества всех народов страны, воплотившегося в образовании Союза ССР. Концентрация материальных средств и усилий в масштабах многонациональной державы позволила создать в каждой республике высокоразвитую промышленность и крупное механизированное сельское хозяйство. Сила братского союза особенно ярко проявилась в преобразовании ранее отсталых окраин. Опираясь на интернациональное содружество, и прежде всего на бескорыстную помощь русского народа, они сделали гигантские шаги в развитии экономики и культуры.*

**З**НАМЕНАТЕЛЬНОЕ событие в жизни советского народа — 60-летие создания впервые в истории единого многонационального социалистического государства — передовой отряд подземных транспортных строителей встречает значительными успехами. В тесном содружестве братских республик создана новая отрасль народного хозяйства — метро- и тоннелестроение. Рождение этой отрасли, определенное июньским (1931 г.) Пленумом ЦК ВКП(б), — еще одно свидетельство созидательной силы и жизнеспособности сложившейся исторической общности.

Московский метрострой — основоположник школы отечественного метростроения — начинался как многонациональный. Первый советский метрополитен строила вся страна. Следуя славной традиции дружбы и взаимопомощи, продолжает крепнуть сотрудничество метростроевских коллективов уже 14 городов СССР, в том числе 7 союзных республик: РСФСР, Украины, Грузии, Армении, Азербайджана, Узбекистана, Белоруссии. Скоро в их семью вольются новые строительные формирования Латвии и Казахстана.

Итоги происшедших за сравнительно короткий срок социально-экономических преобразований в развитии только городского подземного транспорта страны достаточно впечатляющи. В общей сложности 380 километров трасс метро с 237 станциями обслуживают в год свыше 3 миллиардов пассажиров. В XI пятилетке предусмотрен пуск еще 110 километров новых линий.

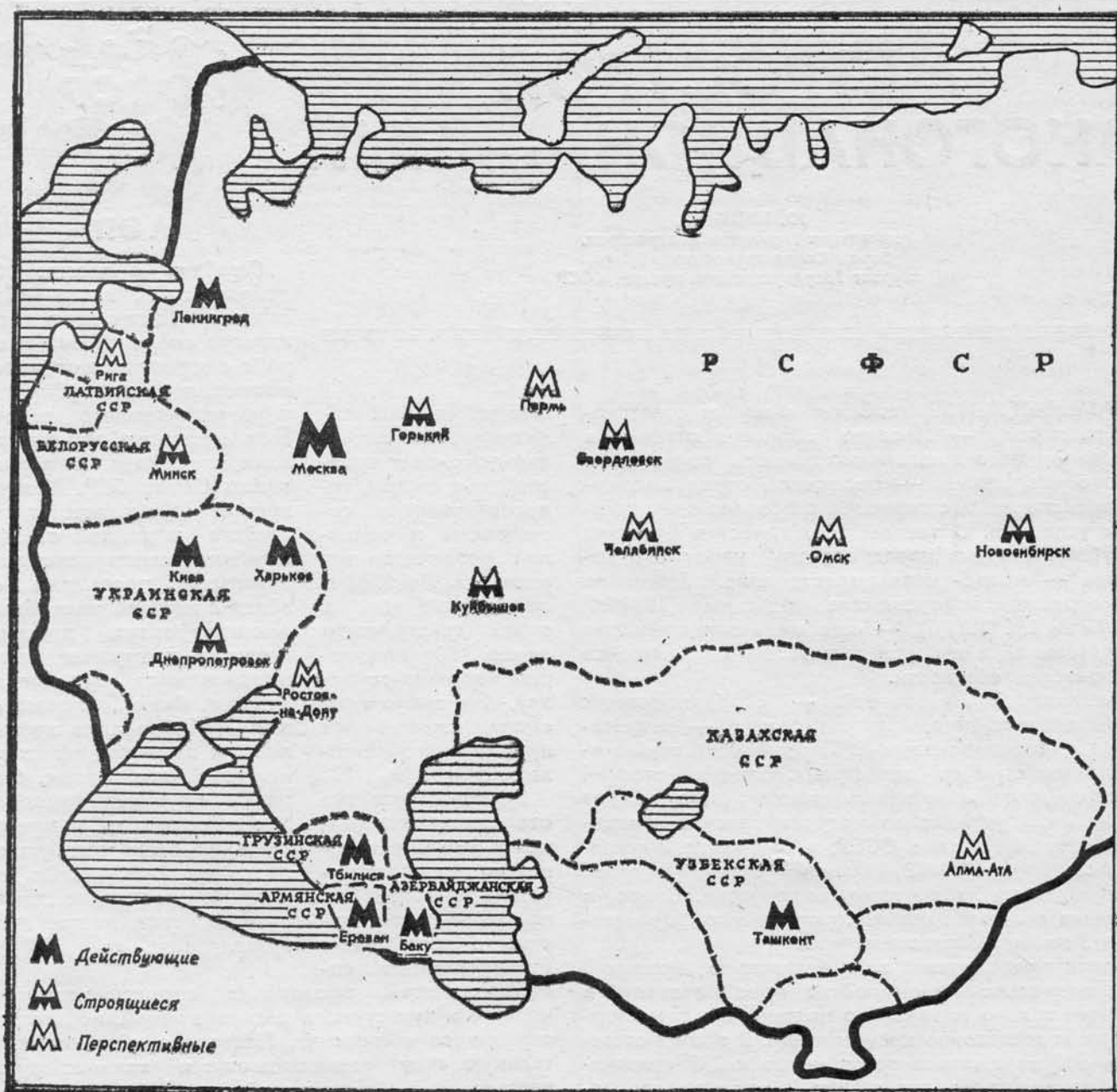
Советское метростроение сегодня — это расширение сети действующих метрополитенов в восьми городах нашей страны — Москве, Ленинграде, Киеве, Тбилиси, Баку, Харькове, Ташкенте, Ереване. Это сооружение новых — в Минске, Горьком, Новосибирске, Свердловске, Куйбышеве и Днепропетровске. Это проектирование и разработка технико-экономических обоснований строительства скоростных подземных трасс в Риге, Алма-Ате, Ростове-на-Дону, Челябинске, Перми и Омске.

Одновременно в различных территориальных комплексах — от Прибалтики до окраин Сибири и Дальнего Востока, Заполярья и труднодоступных районов Средней Азии — метростроевским ядром многонациональных тоннельных отрядов решаются сложные инженерно-технические задачи по созда-

нию уникальных железнодорожных и автодорожных транспортных систем, гидротехнических сооружений и тоннелей различного назначения. До 1985 г. предстоит ввести в строй действующих около 50 километров горных тоннелей, что вдвое превышает пусковой план предыдущего пятилетия.

Бурное развитие отечественного метро- и тоннелестроения — результат неустанной заботы партии и правительства о повышении благосостояния советских людей, проявления социально-экономического и культурного расцвета наций, их прогрессирующего сближения. Постоянно ощущая живительную силу взаимопомощи и взаимовыручки, каждая из них вносит свой весомый вклад в дело коммунистического созидания.

Творчески освоив опыт московских и ленинградских первопроходцев, взявших твердый курс на комплексную механизацию и повышение скоростей строительства, совершенствование конструкций и методов их возведения, сокращение сроков ввода и стоимости сооружений, метростроевские коллективы союзных республик своей каждодневной практикой многообразно обогащают сокровищницу отечественного метростроения. Так, первую станцию глубокого заложения из сборного железобетона возвели строители столицы Украины. В другом городе республики, имеющем метрополитен, — Харькове впервые осуществлены односводчатые станции открытого способа работ с монолитным, а затем сборным в опорной части железобетонным сводом, сооружаемым с применением передвижной металлической профильной опалубки. Здесь повсеместно внедрен прогрессив-



Созданный волей самих народов на ленинских принципах равноправия и демократизма Союз ССР развивается ныне в экономических, социальном и культурном отношениях как цельный организм. Сложившийся в нашей стране единый народнохозяйственный комплекс представляет собой прочную материальную базу укрепления братской дружбы и сотрудничества. В одиннадцатой пятилетке еще более упрочиваются экономические связи между союзными республиками и районами, возрастает эффективность территориального разделения труда, повышается активность тружеников в реализации задач общегосударственного масштаба.

новый поточный метод сооружения объектов, обеспечивающий ритмичное выполнение работ при максимальном совмещении различных технологических операций и комплексное завершение строительства в установленные сроки без недоделок.

Эффективную технологию проходки перегонных тоннелей в скальных грунтах механизирован-

ным щитом с возведением обделки из монолитно-прессованного бетона впервые освоили метростроители столицы Грузии. Здесь создан также первый в Советском Союзе комплекс механизированного подземного перехода с горизонтальными пластинчатыми пассажирскими конвейерами.

Примеры успешного внедрения в сложных инженерно-геологических условиях комбинированной проходки — щитовым методом в сочетании с кессоном, глубинным водопонижением, замораживанием и цементацией явили метростроители столицы Азербайджана. Их узбекские коллеги внесли весомую лепту в дело совершенствования тон-

нельных конструкций, закончив недавно на новой линии Ташкентского метрополитена монтаж сейсмостойкой станции «Айбек» из укрупненных объемных элементов. Метростроители Армении уже с первых практических шагов опробовали образцы экономичных конструкций обделок. Минчане могут поделить опытом возведения несущих тоннельных конструкций мелкого заложения в густозастроенных районах перспективным способом «стена в грунте».

Перечень заслуживающих распространения научно-технических достижений метростроевских коллективов можно продолжать бесконечно. Многие из этих достижений аккумулировала стройка века — БАМ, сторицею воздающая сегодня: накопленное и переплавленное в горниле ее проходческих будней становится всеобщим достоянием. Не случайно поэтому съехались сюда недавно руководители всех многонациональных подразделений Главтоннельметростроя на семинар по обмену пере-

довым опытом, давший особенное ускорение развитию каждой стройки.

Символом единства братских народов стоят возведенные в СССР и странах социалистического содружества транспортные тоннельные сооружения, число и протяженность которых умножаются из года в год. Нерасторжимые узы, искренняя дружба и сплоченность, общность целей и идеалов интернациональной метростроевской семьи увековечиваются и в названиях пусковых комплексов. Молодые метрополитены Ташкента и Еревана имеют одноименные станции — «Дружбы народов». Название «Дружбы» присвоено метровокзалу Праги на линии ПС в знак плодотворного советско-чехословацкого сотрудничества, которое вскоре будет закреплено в двух новых наименованиях станций метро: «Московская» в Праге и «Правжская» в Москве.

Пусть будет все больше добрых символов братского взаимодействия народов! □

---

---

## НА УДАРНОЙ ВАХТЕ

Н. КОЗИН,  
инженер, заслуженный строитель РСФСР

---

---

**П**ОДДЕРЖИВАЯ почин передовых коллективов страны, метростроевцы и тоннелестроители встали на ударную вахту под девизом — «60-летию образования СССР — 60 ударных трудовых недель». В соответствии с повышенными социалистическими обязательствами в юбилейном году вводится в эксплуатацию 9,26 км линий метрополитенов, в том числе: Ленметростроем — IV участок Московско-Петроградской линии от «Петроградской» до «Удельной» протяженностью 6,85 км; Киевметростроем — участок Куреневско-Красноармейский линии от станции «Проспект Корнейчука» до станции «Героев Днепра» длиной 2,41 км.

Самый крупный пусковой объект XI пятилетки — Серпуховский радиус Московского метрополитена на участке между станциями «Серпуховская» и «Южная». Протяженность радиуса 13,9 км (из 30 км, вводимых в пятилетку). Коллектив Мосметростроя принял обязательства досрочно закончить в этом году проходческие и строительные работы и сдать под монтаж оборудования его

объекты с тем, чтобы обеспечить ввод радиуса в эксплуатацию в 1983 г.

Наряду с развертыванием работ по сооружению метрополитенов в Минске, Горьком, Куйбышеве, Свердловске, Новосибирске, Днепропетровске важнейшей задачей является создание производственных баз во вновь организованных метростроях. В IV квартале текущего года сдаются в эксплуатацию:

в Горьком — завод ЖБК производительностью 13 тыс. м<sup>3</sup> сборного железобетона и 50 тыс. м<sup>3</sup> товарного бетона;

база материально-технического снабжения (МТС) на 6,25 тыс. м<sup>2</sup> открытых складов;

в Куйбышеве — база МТС на 2,6 тыс. м<sup>2</sup> закрытых и 8,1 тыс. м<sup>2</sup> открытых складов;

в Новосибирске — производственная база, которая включает завод ЖБК мощностью 25 тыс. м<sup>3</sup> товарного бетона, базу МТС на 1,7 тыс. м<sup>2</sup> складов, базу механизации и автобазу на 180 автомашин.

В социалистических обязательствах Тбилтоннельстроя — ввод автомобильного тоннеля через Рикотский перевал.

Бамтоннельстрой сдал под укладку пути Байкальский тоннель протяженностью 6698 м. На Мысовых тоннелях будет пройдено 1300 пог. м трассы. Начались основные горнопроходческие работы на последнем тоннеле центрального участка БАМа — Кодарском.

Основной пункт обязательств тоннелестроителей Армении — сдача под укладку пути Ахкихлинского железнодорожного тоннеля в 1012 м. В августе по тоннелю прошел первый поезд.

Во всенародном социалистическом соревновании за достойную встречу славного юбилея принимают участие 140 организаций и предприятий Главтоннельметростроя.

Подводя итоги соревнования за I и II кварталы 1982 года, Коллегия Министерства транспортного строительства и президиумы ЦК профсоюза рабочих железнодорожного транспорта и транспортного строительства и ЦК профсоюза рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог признали победителями и наградили

переходящими Красными знаменами:

за I квартал с. г. — Ленметрострой, Ташметрострой и Союзметрострой;

за II квартал — Ташметрострой, Союзметрострой и Московский механический завод Главтоннельметростроя;

денежными премиями:

Мосметрострой (за I и II кварталы), Бактоннельстрой, Московский механический завод Главтоннельметростроя, Ленметрострой, Тоннельный отряд № 16 Бамтоннельстроя (за I и II кварталы), Тоннельный отряд № 4 Киевметростроя, Тоннельный отряд № 24 Харьковметростроя, СМУ № 1 Минскметростроя и СУ № 528 Харьковметростроя. □



## В ЕДИНОМ НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Ю. АБРАМОВ,  
начальник технического отдела Главтоннельмостростроя

**У**СПЕШНОЕ решение задачи строительства метрополитенов в возрастающих объемах в значительной мере определяется опережающим созданием и развитием производственной базы. Это связано с тем, что большинство применяемых в метростроении конструкций, машин, механизмов и оборудования имеет специфический характер, не изготавливается и не ремонтируется на промышленных предприятиях других министерств и ведомств.

В «Основных направлениях научно-технического прогресса в метростроении на XI пятилетку» предусмотрено осуществить дальнейшее развитие промышленной базы Главка и обеспечить прирост производства сборного железобетона на 60%, металлоконструкций и специализированных изделий на 20% за счет расширения и реконструкции действующих баз и строительства новых. Решению этой задачи во многом способствуют упрочение экономических связей между союзными республиками и районами, укрепление братской дружбы и сотрудниче-

ства. В частности, получили широкое распространение внутриглавковские кооперированные поставки. Так, в настоящее время сборные железобетонные конструкции обделок для проходки Северо-Муйского и Мысовых тоннелей на БАМе, а также для сооружения объектов, строящихся Новосибирскметростроем и Горметростроем, поставляет Харьковский завод ЖБК.

Заводы ЖБК Ленметростроя и Киевметростроя изготавливают обделку для Дилижанских тоннелей в Армении, Минскметростроя — сборную конструкцию по типовому проекту ТС-110 для тоннелей открытого способа работ Ереванского метрополитена и закрытого способа — для метро в Новосибирске. Московский завод ЖБК изготавливает мраморные плиты, алюминиевые конструкции и двери вестибюлей для различных метрополитенов страны.

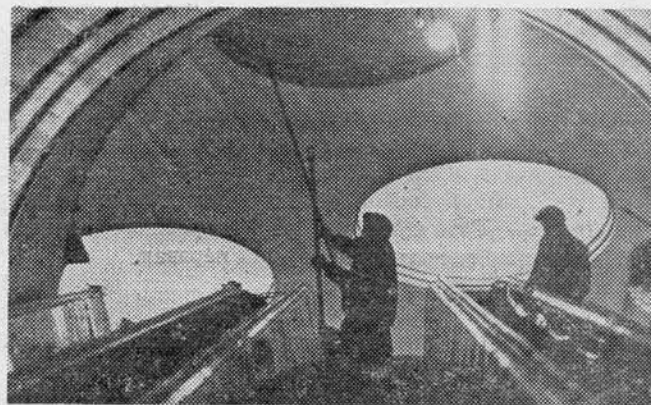
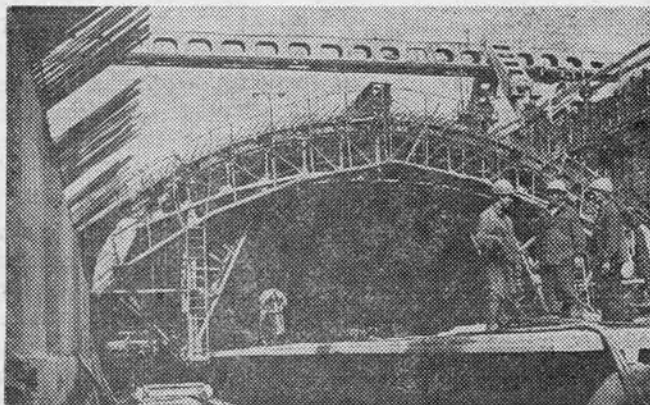
Ремонтно-механические предприятия и заводы металлоконструкций также работают в едином хозяйственном комплексе. Механический завод Мосметростроя обеспечивает над-

шахтными горными комплексами Киев и Баку, опрокидными вагонетками — Тбилиси, Ташкент, Ленинград, Харьков. Пневмосбалчиватели, цементоукладчики, растворомесительные установки практически поступают во все организации Главка. Ремонтно-механический завод Харьковметростроя изготавливает Мосметрострою насосы контрольного нагнетания, которые отправляются также в Баку, Тбилиси, Ташкент, Ленинград, Новосибирск. Это же предприятие обеспечивает воздуходувками метростроителей Ленинграда и Горького, а КЭПРО Харьковметростроя — почти все наши стройки растворонагнетателями и толкателями.

КМЗ Ленметростроя поставляет Бактоннельстрою и Киевметрострою шахтные клетки, а грузоподъемные механизмы — Мосметрострою, Киевметрострою, Харьковметрострою, Новосибирскметрострою и Бамтоннельстрою.

Для обеспечения строек деловой древесиной метростроители Ленинграда и Харькова ведут совместное строительство в Архангельской области Малошуйского леспромхоза производительностью 100 тыс. м<sup>3</sup> древесины в год.

Таким образом, в ходе реализации строительных программ, выполнения принятых обязательств и встречных планов коллективы Главка оказывают друг другу действенную помощь. Происходит общая концентрация производственной базы метростроения. Промышленные предприятия в различных городах, специализируясь на выпуске определенных изделий, конструкций или механизмов, расширяют сферу взаимообслуживания. □



Из фотохроники строительства Московского метрополитена.

# КАДРОВОЕ ЯДРО ОТЕЧЕСТВЕННОГО МЕТРОСТРОЕНИЯ

**П. ВАСЮКОВ,**  
начальник Московского метростроя,  
Герой Социалистического Труда,  
лауреат Государственной премии СССР



**И**ДЯ навстречу славной дате, коллектив Московского метростроя широко развернул социалистическое соревнование и принял повышенные социалистические обязательства по претворению в жизнь заданий юбилейного года.

Сооружение скоростных подземных трасс сегодня является неотделимой частью социалистического переустройства столицы, результатом постоянной заботы партии о человеке труда, наиболее полном удовлетворении его материальных и духовных потребностей. Метрополитен стал воплощением ленинской идеи создания социалистического города.

В Москве к знаменательной дате действует сеть метро общей протяженностью 193 км со 117 станциями, связывая между собой почти все районы города. Ежедневно услугами нашего транспортного предприятия пользуются свыше 7 млн. пассажиров. Его доля во внутригородских пассажирских перевозках достигла 43%.

Создание и широкое развитие качественно нового вида городского общественного транспорта, каким является метрополитен — яркое свидетельство творческой силы сотрудничества советских людей.

Первую трассу Московского метрополитена прокладывали около 70 тыс. человек — представители двадцати двух национальностей. Русские и украинцы, грузины и белорусы, татары и узбеки, мордовцы и осетины, казахи и армяне в тесном единении, обучаясь сообща в процессе строительства, в небывало короткий срок воздвигли сооружение, достойное нашей эпохи.

Тема содружества и процветания народов СССР нашла отражение в архитектурно-художественном оформлении станций первой и последующих очередей строительства Московского метро ( мозаичные панно «Киевской», витражи «Проспекта Мира», скульптурные барельефы «Площади Свердлова» и «Электrozаводской», орнаментальные вставки «Рижской» и др.).

Свершения сегодняшнего дня несравнимы с делами того времени, однако героический труд первопродвигателей не может быть забыт последующими поколениями. Этот труд сцементировал многонациональный рабочий коллектив, дал ему крепкую закалку. И сегодня в рядах метростроителей столицы трудятся представители 44 наций и народностей, объединенных прочными братскими узами. На протяжении многих лет здесь выковывались кадры специалистов, в совершенстве овладевших сложным искусством подземного строительства. Они стали ядром, вокруг которого начали складываться новые коллективы метростроителей.

Первым из них в 1941 г. зародился Ленинградский метрострой. Триста специалистов-москвичей во главе с И. Зубковым положили ему начало в суровые годы Великой Отечественной войны. Затем в 1949 г. на базе бывшего строительства № 1 НКПС формируется отряд метростроителей Киева. На первых порах он был укомплектован в основном москвичами, руководимыми Ф. Кузьминым.

В 1952 г. большая группа специалистов, возглавляемая А. Денищенко и Г. Лебедевым, выехала в Баку для оказания помощи в организации строительства метрополитена столицы Азербайджана. В чрезвычайно

сложных гидрогеологических условиях опыт метростроителей столицы оказался неоценим. Пригодился он и строителям метро Грузии. Так, москвич К. Любавский одним из первых начал проходку ствола для метро грузинской столицы, стал застрельщиком освоения нового механизированного щита. Одним из способных учеников Любавского был проходчик Грузо Оболадзе, ныне тоже бригадир. Примечательно: за трудовой подвиг на сооружении Тбилисского метро и учитель и ученик удостоены высокого звания — Героев Социалистического Труда.

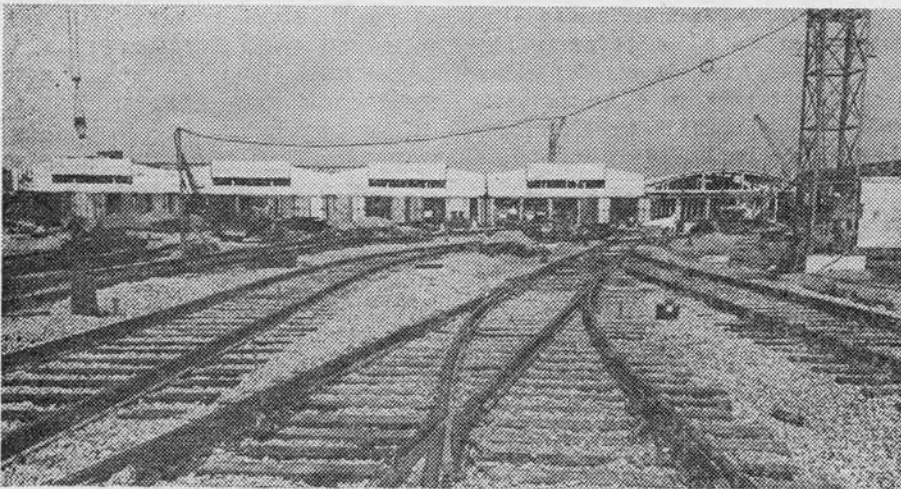
В канун 1972 г. группа сотрудников Метрогипротранса выезжала в столицу Узбекистана, чтобы скорректировать проектное задание, решить вопросы о начале строительства метро, организовать свой филиал — «Ташметропроект». Первыми строителями Ташкентского метро также стали москвичи, работавшие на трассе Абакан—Тайшет, на Ангаре под руководством начальника отряда П. Канищева.

Широко используется и творчески осваивается московский опыт при прокладке метротрасс в Харькове, Ереване, Минске, Новосибирске, Куйбышеве, Свердловске и Днепрпетровске. Участвуют московские специалисты и в проектировании подземных скоростных дорог для Риги и Алма-Аты, а также разработке технико-экономических обоснований на строительство метрополитенов в Ростове-на-Дону, Омске, Челябинске и др.

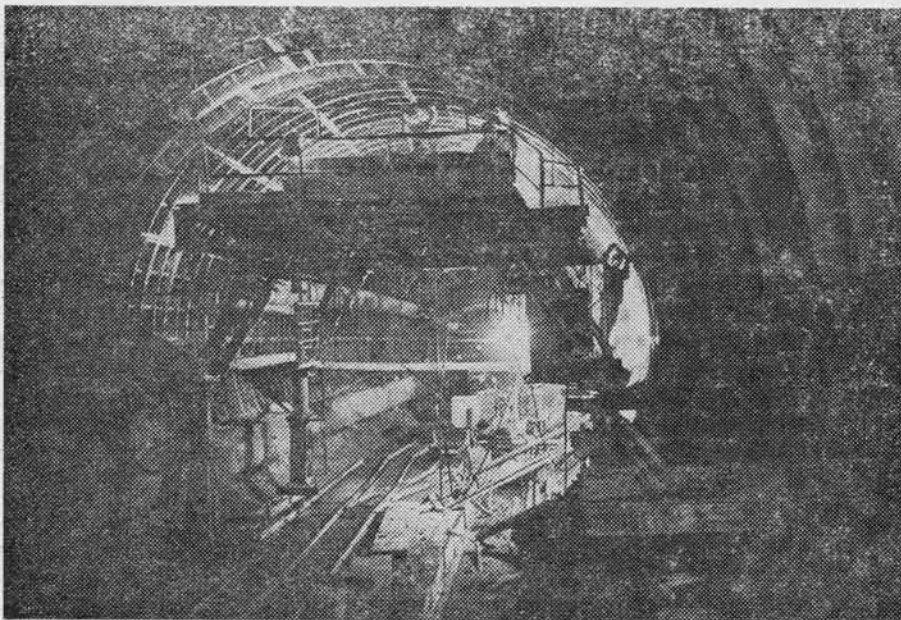
Примеров тесной производственной связи метростроев столицы и других городов страны можно привести множество. Наиболее «свежий» из них — командирование на завершающем этапе сооружения пер-



*Первые кубометры грунта на месте будущей станции «Празжская» Московского метрополитена.*



*Новое депо на Серпуховском радиусе.*



*Чеканка станционного тоннеля «Серпуховской».*

вой линии метро в столицу Армении посланцев Московского метростроя. В свою очередь в напряженный предпусковой период прокладки Калининского радиуса москвичам оказали содействие ленинградцы, киевляне, бакинцы, представители других городов страны.

Братская помощь друг другу метростроителей разных республик, их сплоченность и дружба, взаимобогащение опытом, становящимся общим достоянием, способствуют дальнейшему техническому прогрессу отрасли.

\*\*\*

С каждым годом крепнет коллектив столичных метростроителей, растет его производственный потенциал, Мосметрострой сегодня — это мощная организация из семнадцати строительно-монтажных управлений. Многотысячному отряду высококвалифицированных строителей с богатым опытом и традициями, вооруженному современной техникой, обладающему развитой материально-технической базой, по плечу решение самых сложных проблем метро и тоннелестроения.

Осуществляя постоянную связь с наукой, совершенствуются методы производства работ, разрабатывается и внедряется новая прогрессивная технология, создаются новые высокопроизводительные машины и механизмы.

Значителен вклад москвичей в сокровищницу отечественного и мирового метро- и тоннелестроения.

В области совершенствования технологии строительства и внедрения новых конструкций — это сооружение тоннелей с монолитно-прессованной бетонной обделкой в неустойчивых грунтах (работа удостоена Государственной премии СССР); со сборной железобетонной обделкой, обжатой в песчаные грунты; под транспортными магистралями способом продавливания; под каналом им. Москвы с ледопородным ограждением; в водонасыщенных неустойчивых грунтах с применением контурного замораживания в комбинации с искусственным водопонижением; проходка стволов с принудительным задавливанием крепи и применением тиксотропной рубашки вместо искусственного замораживания грунтов. Это освоение новых типов механизированных щитов, в том числе

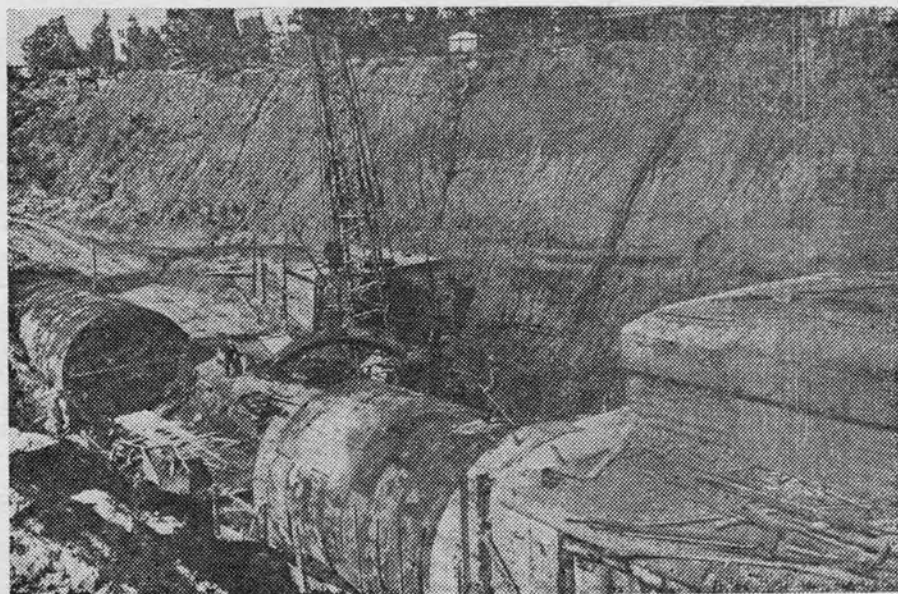
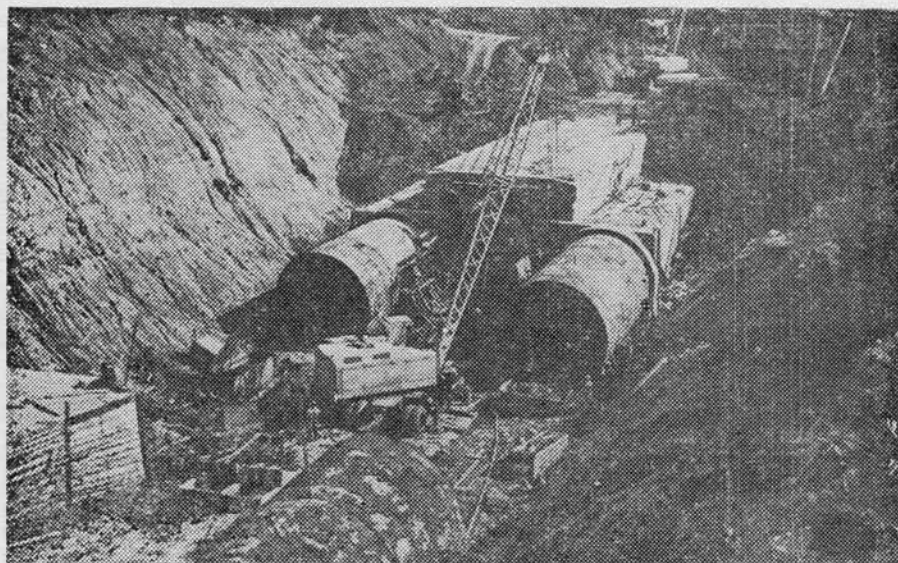
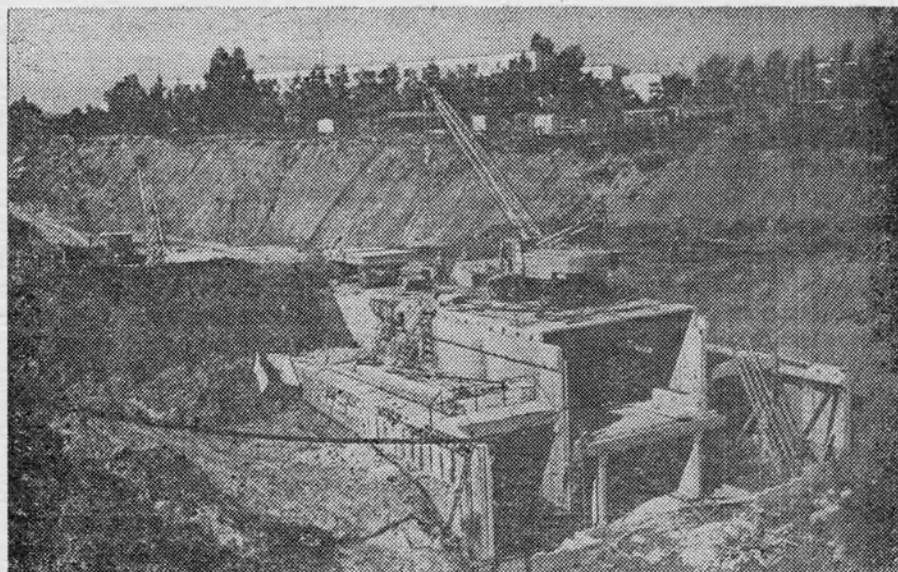


с экскаваторными рабочими органами. Внедрение безмастичной гидроизоляции тоннелей на участках открытого способа работ с использованием гидростеклоизола. Применение грунтовых анкеров (вместо расстрелов) для крепления котлованов станций, а также способа «стена в грунте» при устройстве защитных ограждающих конструкций. Это возведение станций глубокого заложения на эксплуатируемых участках перегонных тоннелей без перерыва движения поездов. Использование цельносекционной обделки с длиной элементов до 1,5 м. Создание односводчатой конструкции станции открытого способа работ из монолитного железобетона и новой технологии ее возведения с применением передвижной опалубки. Совершенствование конструкции пилонных и колонных станций глубокого заложения.

Большой вклад в развитие технического прогресса, снижение себестоимости работ внесли в юбилейном году рационализаторы и изобретатели Метростроя. Только за девять месяцев внесено 860 предложений, которые дали свыше 3 млн. рублей экономии.

В условиях все возрастающих объемов строительно-монтажных работ важным направлением является совершенствование методов управления строительством. В настоящее время разрабатывается и осваивается первая очередь автоматизированной системы управления (АСУ) с применением ЭВМ. Наряду с решением задач по учету труда, материальных ценностей, выпуска продукции промпредприятий создается нормативно-справочная база для планирования строительно-монтажных работ, что даст возможность начать перевод на ЭВМ расчетов и анализа плановых и технико-экономических показателей подразделений Метростроя. Внедрение АСУ позволит резко повысить оперативность и качество управления строительным производством.

Ведется работа по расширению и реконструкции промышленных предприятий, в первую очередь заводов ЖБК в Черкизово и Очаково. В результате на тех же производственных площадях появилась возможность выпускать больше продукции и более высокого качества, достигнуто снижение ее себестоимости, улучшились условия труда.



СТП «Чертановской». Участок примыкания перегонных тоннелей.

♦♦  
Главное архитектурно-планировочное управление Мосгорисполкома приступило к разработке технико-экономической основы нового Генерального плана развития Москвы на расчетный срок до 2010 года. В этом плане будет предусмотрено дальнейшее расширение сети скоростных кольцевых и радиальных магистралей, создание транспортных узлов с широким использованием подземного пространства. Новые, еще более сложные задачи будет призван решить коллектив московских метростроевцев.

Надежная гарантия успехов заграничных свершений — день сегодняшний. Сейчас в строительстве находятся одновременно 18 станций и

около 60 км тоннелей (в однопутном исчислении). Развернулось сооружение Серпуховского, Замоскворецкого и Тимирязевского радиусов метрополитена, продлевается Калининский. На очереди — продолжение Калужского радиуса от станции «Беляево» в район Ясенево и Тимирязевского — от «Новослободской» до Отрадного. Ранее Метрострою не приходилось вести работы столь широким фронтом. Небывалый их размах обусловлен необходимостью обеспечить ввод в эксплуатацию в XI пятилетке 30 км новых линий с 17 станциями и подготовить задел на следующую.

Выполнение перспективной программы предполагает постоянное повышение темпов строительства, совер-

шенствование организации и управления, обеспечение эффективности и высокого качества работ, неуклонный рост производительности труда.

Сегодня в рядах столичных метростроителей около 3 тыс. коммунистов и более 4 тыс. комсомольцев. Этот передовой отряд определяет всю многогранную деятельность испытанного коллектива.

На Знамени Московского метростроителя — ордена Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Дружбы народов. Тринадцати метростроевцам за большие заслуги присвоено звание Героя Социалистического Труда, многие награждены орденами и медалями СССР. Высокая оценка труда обязывает работать еще лучше, с большей отдачей. □



# В МНОГОЦВЕТИИ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНОГО ИСКУССТВА

Л. ШАГУРИНА,  
архитектор



**С**ОВЕТСКОЕ подземное зодчество развивается как искусство, пронизанное идеями социалистического интернационализма.

Архитектурно-художественное решение многих станций Московского метрополитена посвящено дружбе советских народов. Так, на станции «Площадь Свердлова» (авторы И. Фомин и Л. Поляков, скульптор Л. Данько) оформление кессонов свода центрального зала со скульптурными барельефами и декоративными венками созвучно теме расцвета многонационального искусства СССР. Той же теме отвечают барельефы на пилонах центрального зала «Добрынинской» (авторы станции — Л. Павлов, М. Зеленин, Н. Ильин, скульптор Е. Янсон-Манизер). Мозаичные панно на «Белорусской»-кольцевой (архитекторы — И. Таранов, Н. Быкова, соавторы — З. Абрамова, А. Марова и Я. Татаржинская), выполненные по эскизам художника Г. Опрышко, отображают трудовые будни людей Белоруссии. Арки в распределительном зале украшены мозаичным национальным орнаментом.

По решению Московского Комитета партии было предложено привлечь к проектированию станций «Киевская»-кольцевая и «Киевская»-радиальная архитекторов Украины. На объявленный в 1950 г. конкурс проектов этих станций было представлено 73 работы украинских и московских архитекторов. После многочисленных просмотров по «Киевской»-кольцевой принят проект архитекторов Украины. Его авторы — действительный член Академии художеств УССР Е. Катонин, архитекторы В. Скугарев, Г. Голубев, художник А. Мызин — член-корреспондент Академии архитектуры СССР. Для передачи опыта в качестве соавтора была приглашена архитектор Метрогипротранса А. Марова.

На пилонах центрального нефа —

мозаика, посвященная дружбе украинского и русского народов. Панно запечатлели исторические моменты воссоединения Украины с Россией и провозглашения В. И. Лениным Советской власти.

*Мозаичные панно на станциях «Киевская»-кольцевая и «Киевская»-радиальная.*



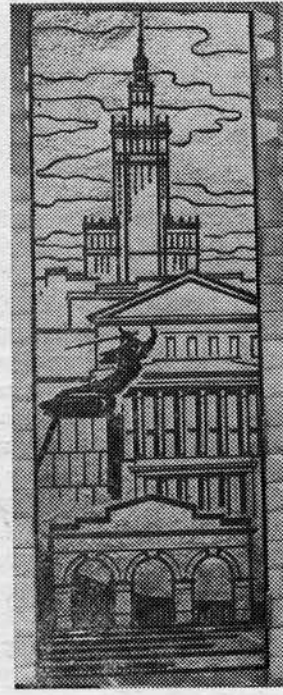
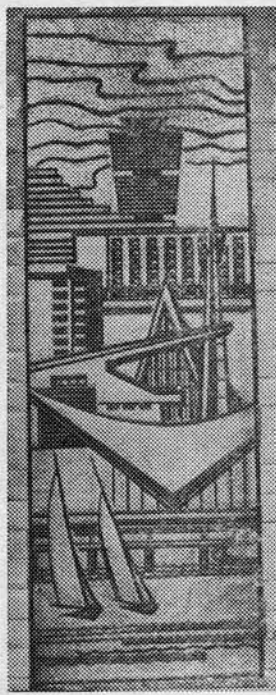


Мраморное мозаичное панно на станции «Белорусская»-кольцевая

Московские архитекторы помогли в разработке проектов для метрополитенов Украины. Большую помощь они оказали также коллегам из Баку: Л. Попов участвовал в создании станции «Гянджлик», он же и В. Клоков совместно с автором проекта М. Усеиновым — станции «Нарима-

нов». Представители трех различных национальностей — Л. Попов, А. Адылова и Л. Адамов проектировали станцию Ташкентского метрополитена «Площадь Ленина», выполненную в национальных узбекских традициях. У входа — бронзовое литье на тему дружбы народов. Архитекторы Метрогипротранса И. Петухова, П. Качуринец и А. Стрелков участвовали в проектировании и другой станции метро в Ташкенте —

Рельефы из кованого металла на станции «Варшавская»

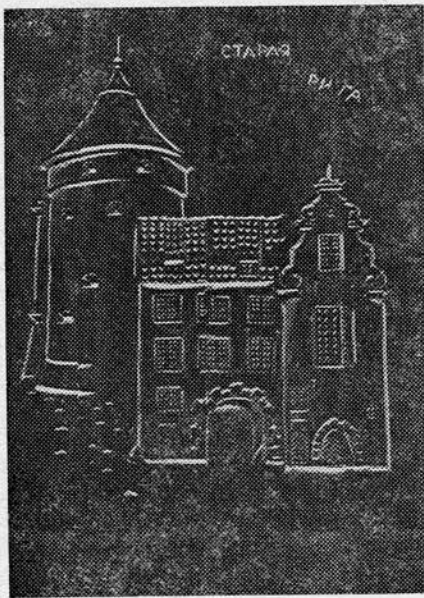
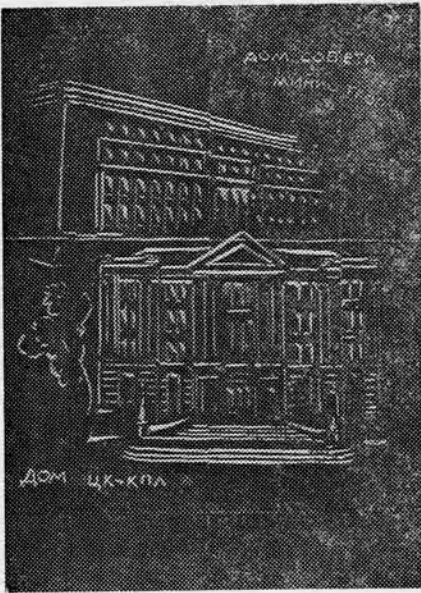


«Чиланзар». Ю. Вдовин и М. Тренин выполнили проект для новой станции «Октябрьская» строящегося в Минске метрополитена. Тема ее — Октябрьская революция в жизни белорусского народа. Почти все проекты республиканских метрополитенов всегда рассматривались на техсовете института Метрогипротранс совместно с секцией Союза советских архитекторов (мне, например, довелось составлять заключение по проектам станций метро в Тбилиси).

Ярким проявлением творческих связей между архитекторами республик явилось оформление московской станции «Рижская» по проекту архитекторов Латгипростроя А. Рейнфельдса и В. Аспитиса. Для облицовки пилонов и путевых стен здесь широко была применена местная керамика национальных цветов и орнамента. Облик станции создавали руки латышских мастеров: керамические изделия (кстати, хорошо моющиеся) изготавливались Рижским экспериментальным заводом ЦНИЛ Управления стройматериалов Латвийской ССР, светильники также сделаны в Риге. Рисунки выполнены на темы: старая Рига и ее достопримечательности, взморье и т. д. Станция удобна в эксплуатации. В нишах пилонов размещены скамьи (ни сидя-

щие на них, ни идущие мимо пассажиры друг другу не мешают).

Латвия неоднократно выполняла заказы метрополитена Москвы на изделия из чеканки и литья, витражи, например, для станций «Новослободская», «Авиамоторная», «Баррикадная» и др. Художники из Риги Х. Рысин, А. Лапин и Д. Бодонiek оформляли новую станцию Замоскворецкого радиуса «Варшавская», а именно — рельефы из черного кованого металла, изображающие силуэты старой и новой Варшавы.



Орнаментальные вставки на станции «Рижская»



Крепнут связи архитекторов Метрогипротранса с коллегами из социалистических стран. Последнее время группа во главе с Ю. Вдовиным — Л. Попов, В. Клоков, М. Тренин и Р. Погребной — работала над проектом станции «Московская», которая будет строиться в Праге, в районе Смихова.

В свою очередь чехословацкие архитекторы выполняют проект станции «Пражская» в Москве. Она будет возведена на продолжении Серпуховского радиуса, на перекрестке улиц Кировоградской и Красный Маяк, у магазина «Прага».

Отношения братской дружбы и взаимной помощи сложились с зодчими Болгарии и Венгрии. Венгерские специалисты Х. Миклош, К. Габор, С. Иштван, Ф. Лайеш и К. Петер продолжительное время работали в архитектурном отделе Метрогипротранса.

\*\*

Самобытности внешнего облика советских метрополитенов во многом способствует многообразие цветовой гаммы облицовочного материала, которая несет на себе как эстетическую, так и информационную нагрузку.

Мраморы сортов салиэти, давалу, садахло, шроша поступают из Грузии и Армении, газган — из Узбекистана; оникс и агверан посылает Армения; граниты — емельяновский,



Барельефные скульптуры на станции «Площадь Свердлова»

корнинский, грошнянский, жежелевский, богуславский, новоданиловский, парментинский, лезниковский, капустьянский, янцевский, токовский — доставляет Украина.

Взаимопоставки строительного и отделочного камня из карьеров различных республик помогают создавать прекрасные подземные транспортные сооружения. □

# IV УЧАСТОК МОСКОВСКО-ПЕТРОГРАДСКОЙ ЛИНИИ — В СТРОЮ ДЕЙСТВУЮЩИХ

В. ГОРЫШИН,  
главный инженер Ленметростроя,  
лауреат Государственной премии



**П**РИНЯВ повышенные социалистические обязательства, ленинградские метростроители ускорили ввод в эксплуатацию IV участка Московско-Петроградской линии между станциями «Петроградская» и «Удельная». Трасса протяженностью 6,85 км с тремя станциями вступила в строй действующих в канун 65-й годовщины Великого Октября. Она улучшила транспортное обслуживание жителей прилегающих предприятий на севере города в районе Старой и Новой деревни, бывшего комендантского аэродрома, проспекта Энгельса, а также развивающихся Северо-западной и Коломязжской промышленных зон.

«Черная речка», «Пионерская» и «Удельная» — станции глубокого заложения. Их наземные вестибюли размещаются в наиболее пассажирообразующих узлах обслуживаемого района.

Одно из принципиальных планировочных направлений в проектировании сети ленинградской подземной скоростной трассы — организация пересадки пассажиров метро на пригородные направления железнодорожного транспорта для разгрузки центральных вокзалов и расположенных рядом станций. До настоящего времени эксплуатировались три таких пересадочных узла — «Комсомольская», «Купчино» и «Обухово». Новая станция — «Удельная» — призвана обеспечить удобную пересадку для пассажиров, следующих или возвращающихся из зоны массового отдыха ленинградцев — Карельского перешейка.

В решениях архитектурного облика метровокзалов и вестибюлей по утвержденной градостроительным Советом тематике принимали участие коллективы архитекторов институтов «Ленметростройпротранс» и «ЛенНИИпроект».

На участке между «Черной речкой» и «Пионерской» — глубокий древний размыв кровли протерозойских глин, с которым метростроители встречались ранее в районе станции «Площадь Мужества» на Кировско-Выборгской линии.

Для сокращения сроков пуска, широкого раскрытия фронта работ и дальнейшего совершенствования технологии и методов строительства при сооружении участка разработаны, испытаны и внедрены многие новые конструктивные, технологические и организационные решения.

Перегонные тоннели, за исключением зоны «размыва», пройдены механизированными комплексами преимущественно в обделках, обжатых на породу. Зону «размыва», в отличие от Кировско-Выборгской линии, пересекли снизу в протерозойских глинах с минимальной защитной толщиной над шельгой тоннелей. Для этого была создана специальная усиленная обделка из чугуна, способная воспринимать полную нагрузку от вышележащего горного массива.

За период строительства дважды организовывалась скоростная проходка перегонов механизированными комплексами КТ1-5,6. В 1979 г. между станциями «Черная речка» и «Петроградская» комплексная бригада СМУ № 15 под руководством заслуженного строителя РСФСР, лауреата Государственной премии К. Татаринича, работавшая по методу бригадного подряда, за 30 дней (с 17 ноября по 17 декабря) осуществила проходку 1070 м готового тоннеля. Достигнутые максимальные скорости составили 44,2 м в сутки и 17 за смену, а трудовые затраты снижены более чем вдвое.

Еще более внушительных результатов достиг в 1981 г. коллектив Тоннельного отряда № 3 при сооружении перегона «Удельная» — «Пионерская» (15 декабря 1980 — 15 января 1981 г.). Комплексная комсомольско-молодежная бригада Э. Лубинского за 31 рабочий день прошла 1250 м тоннеля, достигнув максимальной суточной скорости 48 м и сменной — 20.

Эти наивысшие в мировой практике показатели позволили испытать технологические устройства, приемы организации труда и строительства, средства комплексной механизации, которые в настоящее время закладываются в основу сооружения новых участков для достижения устойчивых средних скоростей в стране — 500 м в месяц.

Дальнейшим шагом в совершенствовании конструкций и технологии их возведения явились станции нового участка односводчатого сечения с уширенным против первых («Площадь Мужества», «Политехническая» и «Обухово») пролетом. Все технологические сооружения станционного узла сведены в единый объем. Под одним общим сводом, по единой технологии и единым комплексом механизмов возводилась собственно станция, натяжная, СТП, служебные помещения, а на конечной — «Удельной» — и камера съездов для оборо-

та поездов. Длина выработки станционного сечения, к примеру, на «Удельной» составила 249 м при собственной длине платформы 120 м.

Такое конструктивное и технологическое решение позволило организовать горнопроходческие и строительные работы поточным методом с максимальной возможной степенью механизации и широким применением передовых методов организации труда. Так, при сооружении станционного узла «Удельной» разработка верхнего свода велась по методу бригадного подряда комплексной бригадой П. Одинокого, где достигнута максимальная скорость проходки — 34 м в месяц.

Степень механизации горнопроходческих работ составила 68,2%. Из общего объема грунта в 55,6 тыс. м<sup>3</sup> разработано механизированным способом 37,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Кроме разработки ядра и лотковой части электрическим экскаватором с ковшом активного действия, отработана технология сквозной проходки механизированным комплексом опорных тоннелей станции с проходкой перегонных участков вертикальными и горизонтальными кривыми малых (до 150 м) радиусов.

Успешному завершению строительства способствовало внедрение трехклетевых подъемов с механизированным горным комплексом.

Разместив в обычном шестиметровом стволе три рабочие клетки, удалось разделить потоки грунта и материалов и повысить производительность подъема более чем на 30%. Механизация работы горного

комплекса по принципу прямого выталкивания «клеть-бункер» позволила существенно сократить затраты и превратить труд рабочих-откатчиков в труд операторов. Узким местом в зоне вертикального подъема все еще остается операция по обмену вагонеток в рудничном дворе. Над этой проблемой работают сейчас ленинградские новаторы производства.

Ставшие уже традиционными для Ленинграда армоцементные зонты для станций и эскалаторных тоннелей получили свое дальнейшее развитие. На новом участке в эскалаторных тоннелях зонты опущены до самого жесткого основания и полностью предохраняют конструкцию от возможного попадания воды. Зонты опущены также до самых опор несущего свода и на станциях, что позволило архитекторам более свободно решать узлы сопряжения сводов с путевыми стенами и разнообразить приемы освещения.

Для перекрытия наземных вестибюлей, кроме применявшихся уже ранее модульных плит регулярной структуры из пирамидальных армоцементных элементов, на вестибюле «Пионерской» использованы складчатые элементы. Разработана новая технология, позволившая совместить производство всех строительных операций по спуску и монтажу эскалаторов.

С вводом в эксплуатацию нового участка протяженность действующих линий Ленинградского метрополитена превысила 77 км, а число станций увеличилось до 43. □

---

---

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

---

---

**З**А НЕСКОЛЬКО дней до пуска новой трассы наш спец. корр. встретился с главным инженером Тоннельного отряда № 3 А. Г. Домбровским и попросил его рассказать о некоторых особенностях сооружения «Удельной».

— Конечная станция нового участка возводилась как экспериментальная. Мы воплотили в жизнь проект односводчатой станции нового типа. В чем ее своеобразие? Под одним сводом размещен весь комплекс станционного узла: натяжная камера, собственно станция, поперечная камера для возможности примыкания в будущем второго наклонного хода, СТП и камеры съездов. Поэтому протяженность «Удельной» — 249 м — не имеет аналогов в отечественном метростроении.

Здесь также мы начали отработку технологии перспективной сквозной проходки. Маркшейдерская служба отряда совместно с механиками сумела провести щит по крутой кривой и впервые пройти им опорные тоннели стан-

ции с малой последующей переборкой обделки. Этот опыт получил в дальнейшем развитие на участке Правобережной линии.

Экскаваторы с ковшом активного действия позволили полностью механизировать разработку породы в ядре станции и обратном своде.

Надо сказать, что степень механизации на сооружении «Удельной» была высокой. Узким местом оставалась разработка верхнего свода. Для его сооружения мы выбрали лучшие в Тоннельном отряде бригады — П. Одинокого, Ю. Можяева, Д. Дорофеева и В. Корнеева, объединив их в одну комплексную, которая работала по методу Н. Злобина. Коллектив начал проходку в первых числах апреля прошлого года и закончил ее в первых числах января этого года.

Первоначально темпы были низкими. Повысить их удалось благодаря рационализаторской мысли. Вот некоторые усовершенствования.

Использование скребкового транспортера от комбайна КТ1-5,6 позволило сократить объем разрабатываемого грунта на 16 м<sup>2</sup> с погонного метра заходки. Экономический эффект составил 11848 руб. Был изменен подъем цементно-песчаной смеси на уступ. Предложение дало возможность исключить ручной труд по укладке откаточных путей. В результате сэкономлено 1730 руб. Авторы внедренных новшеств — В. Афтаев, А. Тюльпанов, В. Харенков.

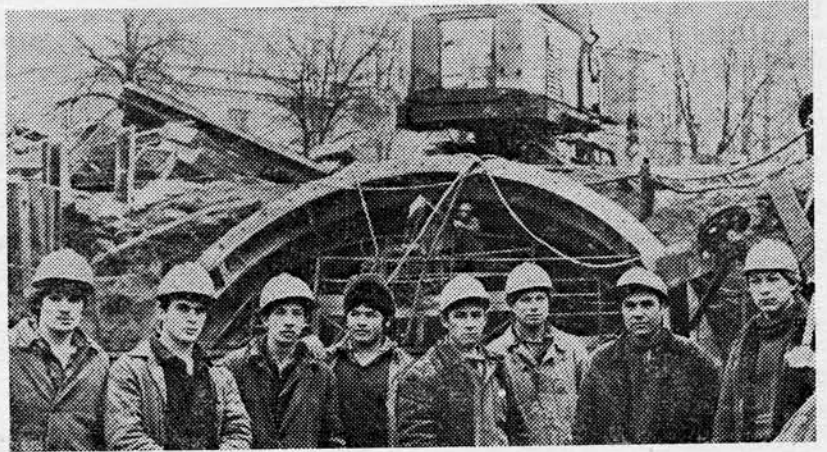
Заменяли также механизмы перемещения блоков: на арке верхнего свода установили лебедку грузоподъемностью 5 т. Это решение позволило надежно монтировать обделку без простоев, так как применявшиеся раньше тельферы часто выходили из строя. Авторы — В. Рассаткевич, Б. Обоенков, А. Тюльпанов. Применили мы и предварительное обжатие обделки домкратом, который изготовили собственными силами, что ускорило процесс монтажа колец верхнего свода.

Темпы проходки резко возросли. Это хорошо видно из графика прошлого года: апрель — 9 м, май — 18,5, июнь — 28,5, июль — 30, сентябрь — 33 и декабрь — 35 м. Таких темпов комплексная бригада П. Одинокого достигла благодаря техническим усовершенствованиям, правильной организации труда и социалистическому соревнованию между звеньями.

В прошлом году комплексная бригада проходчиков 5 раз на Ленметрострое признавалась лучшей. □



— Хочется облегчить людям дорогу, — говорит камнетес-гранитчик И. Кузнецов. — Частичка и моего труда пусть приносит радость.



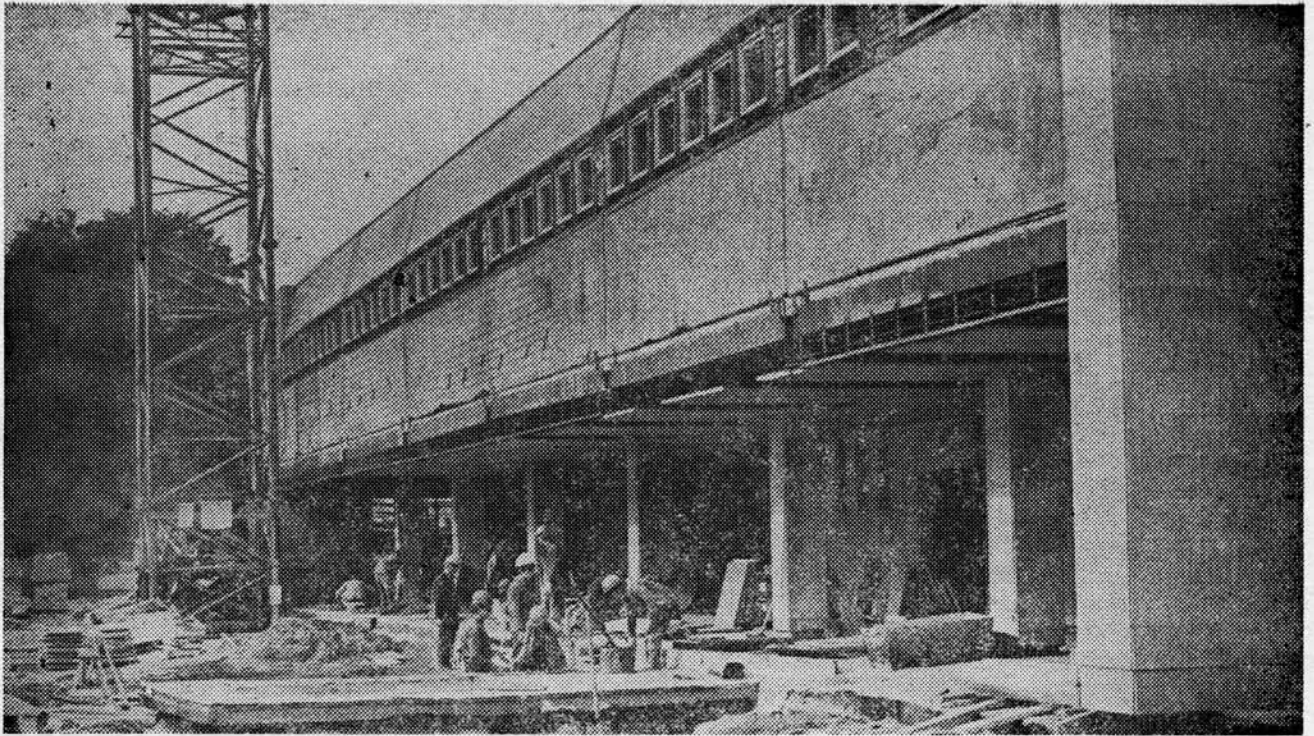
Бригадир проходчиков Ю. Костромин



**СТРОИТЕЛИ «УДЕЛЬНОЙ».** На снимках (сверху вниз):

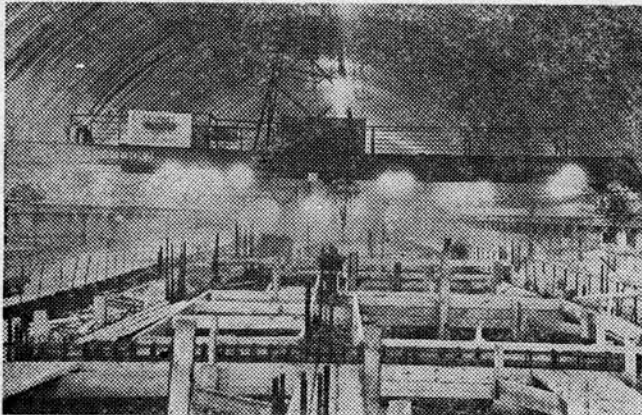
- Бригада арматурщиков Д. Петрова (второй слева) возводила внутренние конструкции.
- Проходчики бригады Ф. Анисимова (в центре) соорудили наклонный ход.
- Каждая бригада на 2-м участке облицовочных работ (начальник М. Комаров, на снимке — второй справа) выполняла сменное задание на 150% и выше. Наземный вестибюль коллектив сдал досрочно.
- На митинге, посвященном окончанию проходки верхнего свода.



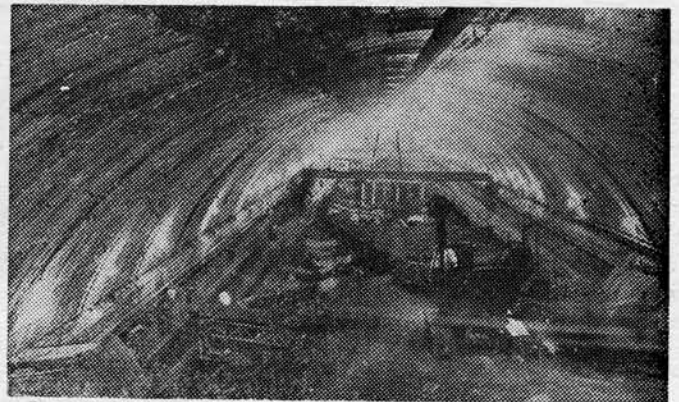


ИЗ ФОТОХРОНИКИ ПУСКОВОГО УЧАСТКА  
**В ОБЪЕКТИВЕ — «УДЕЛЬНАЯ»**

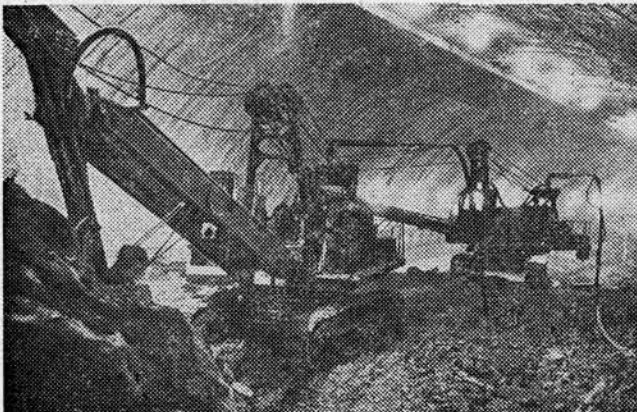
*Отделка наземного вестибюля*



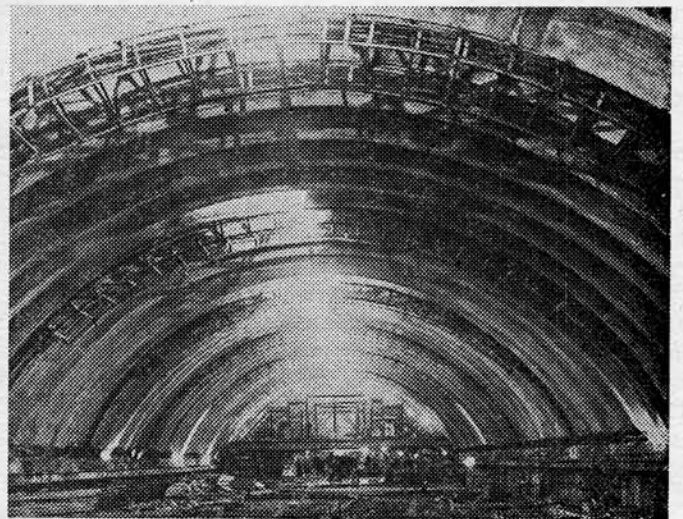
*Обустройство СТП под единым сводом.*



*Разработка станционного ядра.*



*Работа экскаватора с ковшом активного действия на обратном своде.*



*Монтаж световых арок.*

Фото В. Дьяконова, В. Казуровой, Н. Супрунюна.

# РАЗВИТИЕ КИЕВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

**С. КАПИТАНЮК,**  
начальник Киевского метрополитена,  
канд. техн. наук



**К**ИЕВСКИЙ орден Трудового Красного Знамени метрополитен имени В. И. Ленина в настоящее время имеет две линии:

Святошино-Броварскую протяженностью 19,5 км с 15 станциями и Куреневско-Красноармейскую длиной 8,8 км с 8 станциями.

В XI пятилетке Куреневско-Красноармейская линия будет продлена на 4,6 км. Вступили в эксплуатацию станции: «Минская», «Героев Днепра». В 1985 г. войдут в строй «Красноармейская» и «Дзержинская».

Следуя лучшим метростроевским традициям, киевляне применили на новом участке эффективные новшества. Основные из них — возведение односводчатой станции мелкого заложения из сборного железобетона; проходка с помощью опытного образца комплекса КМО 2Х5, что позволило СМУ № 6 Киевметростроя сэкономить на каждом километре трассы до 2 тыс. т металла и сберечь 1,5 млн. руб.; сооружение экспериментального участка тоннеля без гидроизоляционного покрытия из сплошных водонепроницаемых секционных блоков, изготовленных из самонапряженного цемента.

Темпы ввода участков метрополитена в Киеве составили в IX пятилетке 0,84 км в год, в X — 1,6 км, в XI — в соответствии с планом 1,34 км в год. Создается задел по строительству третьей — Сырецко-Печерской линии, а также станции «Ленинская» Святошино-Броварской (на перегоне «Университет» — «Крещатик»). Предусматриваемый в 1987 г. ее пуск, а также первых трех станций третьей линии — «Золотые ворота», «Дворец спорта» и «Мечникова» — позволит значительно разгрузить центральный пересадочный узел на Крещатике. Будут образованы два новых пересадочных узла:

«Золотые ворота» — «Ленинская» и «Площадь Льва Толстого» — «Дворец спорта».

Всего на Сырецко-Печерской линии в центральной ее части с 1981 по 1991 г. намечается ввод 7 станций на участке длиной 11,7 км. По новому южному мосту через Днепр линия шагнет в район будущего жилого массива «Осокорки».



На Киевском метрополитене в соответствии с комплексным планом организационно-технических и инженерно-экономических мероприятий в текущей пятилетке выполняется ряд работ по внедрению новой техники, телемеханики, электроники, механизации тяжелых и ручных работ, внедрению передовой технологии ремонта подвижного состава, бригадных форм организации и стимулирования труда.

Так, на Святошино-Броварской линии с помощью автоматического весоизмерительного устройства — ВИУ выполнена целевая программа по учету пассажиропотоков. Это позволило оперативно корректировать размеры движения на линии, снять с обращения в непииковые часы около 5000 поездов в год, ввести рациональные графики движения поездов в соответствии с фактическими пассажиропотоками и повысить производительность работы подвижного состава на

29,7%. Сейчас это устройство (оно демонстрируется на ВДНХ СССР) внедрено на Куреневско-Красноармейской линии. За годы пятилетки будет опробован первый этап системы с использованием многоканального устройства ВИУ-2.

Заканчивается разработка и внедрение опытного образца для обеспечения передачи данных о пассажиропотоках со станций на центральный пост управления движением.

Полностью завершена телемеханизация эскалаторов. Все они управляются из одного диспетчерского пункта. В результате телемеханизации эскалаторов на основе системы «Лисна-Ч», впервые выполненной на Киевском метрополитене, высвобождено 80 человек и направлено на другие службы. Производительность труда увеличилась более чем вдвое. 77% эксплуатационников перешли на пятидневную рабочую неделю. Женщины, несшие дежурство на эскалаторных станциях, освобождены от ночных смен. Ремонтный персонал объединен в бригады, при этом средний тарифный разряд работников в результате повышения квалификации поднялся с 4,5 до 5,54, а заработная плата повысилась на 22,7%. В некоторых бригадах организована работа с распределением оплаты по коэффициенту трудового участия каждого. Увеличилась возможность внедрения технических средств по механизации и замене ручного труда.

Годовая экономия фонда зарплаты составила 140 тыс. руб.

На основе нашего опыта разработано техническое задание, по которому институт «Трансэлектропроект» выпустил типовой проект телемеханизации эскалаторных хозяйств и рабочие чертежи для всех метрополитенов Советского Союза. Составлено также техническое задание на изготовление шкафов телемеханики, к выпуску которых приступил опытный электромеханический завод Московского метрополитена.

Санитарно-технические устройства всех подземных станций Святошино-Броварской линии телемеханизированы и управляются из единого диспетчерского пункта. Разрабатывается проект шкафов дистанционного управления этими устройствами и на двух станциях Куреневско-Красноармейской линии.

С 1981 г. впервые среди метрополитенов страны в электродепо «Дарница» проводится большая работа по оборудованию системой АРС ваго-

нов типа «Е» и их модификаций без тиристорного регулирования поля тяговых двигателей в режиме торможения, что позволит перейти на Святошино-Броварской линии к управлению поездами в одно лицо. К 1985 г. пропускная способность здесь увеличится с 40 до 44 пар поездов в час.

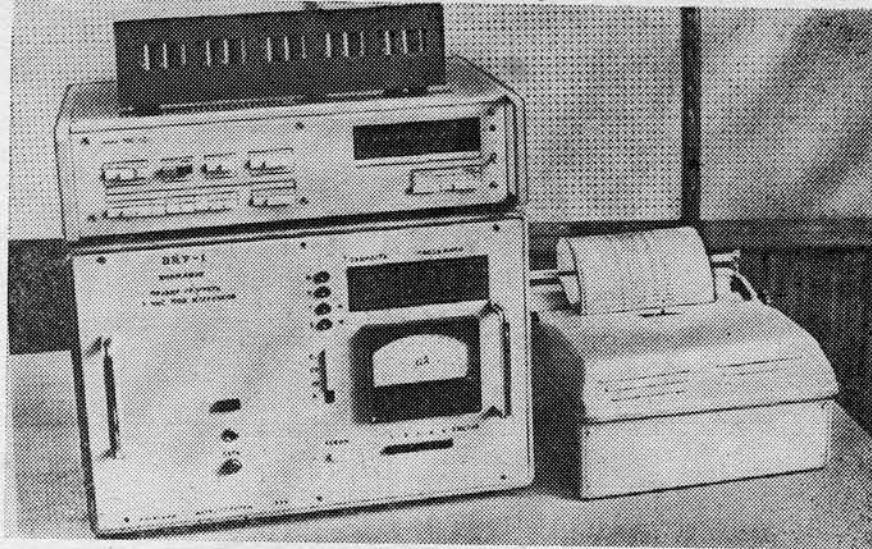
В текущем году на метрополитене будет внедрен в постоянную эксплуатацию тензометрический дефектоскоп колес подвижного состава в движении (ТДК), который позволит повысить безопасность движения поездов. Ранее на Святошино-Броварской линии установлена аппаратура автоматического обнаружения перегретых букс в движущемся поезде (ПОНАБ-3).

Постоянно совершенствуется система электроснабжения. Все совмещенные тягово-понижительные подстанции (СТП) телемеханизированы и управляются с единого пункта энергодиспетчера. Внедрен автоматизированный учет расхода электроэнергии — ИИСЭ-2.

На пересадочном узле «Крещатик» — «Площадь Октябрьской революции» внедрено промышленное телевидение с использованием установок типа ПТУ-57. Примененный у нас телевизионный комплекс представляет собой поездную и эскалаторную подсистемы. В первую включены поездные диспетчеры обеих линий и дежурные по блок-постам пересадочного узла. Видеоконтрольные установки с пультами управления предусмотрены у диспетчеров, на блок-постах, а телевизионные камеры — на платформах, в кассовых залах и вестибюлях. Во вторую подсистему включен эскалаторный диспетчер, а телекамеры установлены у входов и выходов с эскалаторов.

В 1982—83 гг. станция «Университет» будет оборудована телевизионной промышленной установкой производства Венгерской народной республики. Внедрение аппаратуры позволит определить возможность дальнейшего эффективного ее использования.

Постоянно растут пассажироперевозки. Объем их (в пассажирокилометрах) за последний год возрос на 47,8% (главным образом за счет ввода в эксплуатацию участка Куреневско-Красноармейской линии до крупнейшего жилого массива Оболонь). За прошлый год получено 1289 тыс. руб. прибыли. Производительность труда повысилась на 7,7%, себестоимость перевозок снижена против плана и



Весоизмерительное устройство ВИУ-1 для учета пассажиров

составляет 4,6 коп. По этому показателю мы вышли на 1 место среди метрополитенов страны, не переведенных на новую систему планирования и экономического стимулирования. План перевозок пассажиров за 9 месяцев текущего года выполнен досрочно.

Успешное выполнение плановых заданий и социалистических обязательств позволило коллективу выйти победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании железнодорожников в I, III, IV кварталах прошлого года и в I квартале этого.

Среди обязательств по достойной встрече 60-летия образования СССР досрочное выполнение годового плана пассажирских перевозок к 28 декабря 1982 г.; за счет дополнительной — сверхплановой перевозки пассажиров, экономного расходования трудовых, энергетических и материальных ресурсов дополнительно к заданию сэкономить 2 млн. квт. часов электроэнергии, получить 310 тыс. руб. сверхплановой прибыли; обеспечить переход на коллективную бригадную форму организации и оплаты труда с применением коэффициента трудового участия.

Между коллективами Киевметростроя и метрополитена установилась крепкая производственная дружба. Эксплуатационники прикладывают максимум усилий, чтобы обеспечить своевременную доставку генподрядчику необходимого оборудования, аппаратуры, устройств. Ежегодно, за несколько месяцев до сдачи в эксплуатацию новых участков коллективы служб метрополитена напряженно работают на объектах пускового комплекса. Это в немалой степени способствует тому, что за последние годы новые участки метрополитена сдаются Киевметростроем, как правило, досрочно, с высоким качеством.

Крепнут наши связи с предприятиями и коллективами других метрополитенов страны.

В периоды, предшествующие открытию метрополитенов в Баку, Харькове и Ташкенте, Киевская школа подготовила для них машинистов электропоездов и их помощников. В то же время киевляне во многом обязаны результатами своей работы положительному опыту Московского, Ленинградского и других метрополитенов страны.

Не первый год в порядке кооперирования в объединенных мастерских Киевского метрополитена изготавливаются для ОЭМЗ Московского метрополитена детали и части для эскалаторов и автоконтрольных пунктов (АКП). От ОЭМЗ получена не одна тысяча метров тяговых цепей для эскалаторов ЛТ и ЭМ. От Мытищинского машиностроительного завода и Ленинградского вагоностроительного поступают к нам вагоны серий 81-717 и 81-714, оборудованные системой автоматического регулирования скорости движения поездов (АРС).

Наш коллектив соревнуется за наивысшие показатели эффективности и качества работы с Харьковским и Тбилисским метрополитенами.

Расширяется география предприятий, участвующих в поставках оборудования и всего необходимого для развития сети Киевского метрополитена. Если в начальный период строительства в таких поставках участвовало 9 союзных республик, то сегодня их обеспечивают предприятия всех 15 союзных республик.

Коллективы строителей и эксплуатационников успешно справятся с выполнением социалистических обязательств по достойной встрече знаменательного праздника нашей многонациональной Отчизны. □

# В СОЗВЕЗДИИ БРАТСКИХ РЕСПУБЛИК

Д. ДЖИНДЖИХАДЗЕ,  
главный инженер Тбилисского метрополитена



**С**овременное передовое транспортное предприятие столицы Грузии — метрополитен начал отсчет своего действия с января 1966 г., когда были открыты 6 станций первого участка «Дидубе» — «Руставели».

На начальном этапе строительства братскую помощь оказали нам эксплуатационники Москвы, Ленинграда и Киева.

Эксплуатационный контингент прошел обучение и подготовку на линиях Московского метро. И до настоящего времени 35% от общей численности работающих составляют эти кадры.

Тбилисский метрополитен являет собой как бы сплав индустриальной и научной мощи нашей страны. Трудно назвать промышленные центры, которые не участвуют своей продукцией или квалифицированной помощью в строительстве и эксплуатации метрополитена Тбилиси. Так, из Ленинграда поступают эскалаторы, горизонтальные пассажирские конвейеры, электронные часы, телевизионная аппаратура и вагоны; из Москвы — средства автоматики и телемеханики, вагоны, электрооборудование, механизмы и запасные части к ним; с Украины — средства автоматики, эскалаторные поручни, облицовочные камни, электротехнические изделия; с Урала — электрооборудование, облицовочные камни, вентиляторы, насосы и т. д. Монтажные, отделочные и спецработы выполняют представители московских специализированных организаций. Трудно переоценить сейчас их братскую помощь, когда в предпусковую стадию вступил новый участок «Дидубе» — «ТЭВЗ».

К 60-летию образования СССР Тбилисский метрополитен имени 50-летия Великого Октября пришел с надежными техническими средствами обеспечения перевозочного процесса,

высококвалифицированными кадрами и перспективой ввода строящихся участков общей протяженностью более 8 км. Такая прибавка к двум действующим линиям (общей длиной более 18 км) существенно увеличит долю метро в общегородских пассажирских перевозках. Если в первый год работы они составили 21 млн. человек (7% от общегородских), то теперь метро ежегодно обслуживает более 142 млн. человек (32,1%).

По удельному весу в системе общегородских перевозок метрополитен Тбилиси занимает второе место в стране после Москвы.

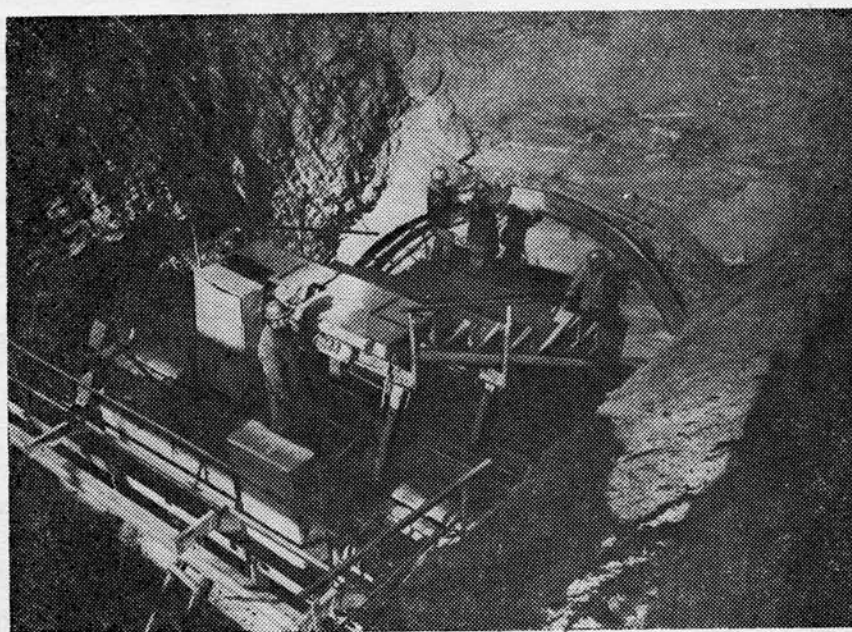
Представители 21 национальности коллектива Тбилметрополитена не жалеют творческой энергии для того, чтобы наше предприятие стало еще лучше, красивее и экономичнее.

Одними из первых на транспорте мы внедрили щекинский эксперимент, повысив производительность труда и сократив численность работающих за счет совмещения профессий и расширения зон обслуживания. Только на первом этапе было высвобождено более 600 человек (за счет переоборудования кабин управления электропоездов для работы в одно лицо при размерах движения до 24 пар поездов в час, централизации финансовых операций с выплатой зарплаты через сберкасса, диспетчерской централизации управления движением поездов, телемеханизации управления электроснабжением с диспетчерского пункта, применения бригадного метода обслуживания эскалаторов и других мероприятий).

Интенсивно внедряются новая техника и изобретательство: экономический эффект от использования рацпредложений достигает 100—130 тыс. руб. в год.

Коллектив метрополитена неоднократно завоевывал призовые места во Всесоюзном социалистическом соревновании, а за полтора года текущей пятилетки четыре раза отмечен в числе победителей.

Все эти достижения стали возможны благодаря всесторонней помощи метрополитенов других республик нашей страны. □



Сооружение наклонного хода на станции «ТЭВЗ»

# СТРАНИЦЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

И. ХАНКИШИЕВ,  
начальник Бакинского метрополитена;

З. АЛИЕВ,  
инженер



**С**ТОЛИЦА Азербайджана, амфитеатром расположенная на гористом Апшеронском полуострове, — один из развитых промышленных центров СССР, по численности жителей занимает пятое место среди двадцати городов-миллионеров Советского Союза. По темпам роста населения Баку обогнал многие крупные города страны. К 2000 г. оно достигнет 2 миллионов человек.

Идея строительства метро в Баку возникла еще в 30-е годы, что было отмечено в Генеральном плане развития города, появились наметки первых линий будущего метро. Реализации их помешала война. Спустя немногим более двух лет после победы над фашизмом принимается решение о строительстве метрополитена в столице Азербайджана.

В 1948 г. Метропроектом было разработано проектное задание и в 1949 г. началось возведение строительной базы. В 1951 г. работы разворачиваются широким фронтом. Первая сбойка на перегоне «28 Апрель» — «Шаумян» произошла 13 сентября 1952 г.

После временной консервации строительство первой очереди возобновилось в 1960 г. С первых дней организации Бактоннельстроя здесь трудились специалисты из Москвы и Ленинграда. При освоении новых видов работ и техники бакинские метростроители всегда получали помощь от посланцев Главтоннельметростроя и Метрогипротранса. В разные периоды строительства здесь находились К. А. Кузнецов, С. И. Смирнов, П. А. Часовитин, А. С. Луговцов, А. И. Морозов, А. А. Гарбузов, В. И. Размеров, В. Г. Афанась-

*«Здесь, в Баку, на этом огромном пересечении дорог, ведущих во все углы земного шара, на деле, в жизни, на практике сумели осуществить одно из величайших требований нашей программы — международное братство»  
(С. М. Киров).*

ев. Строительство метро Баку превратилось во всенародную стройку.

Горячим было предпусковое время для строителей и будущих эксплуатационников, которым предстояло участвовать в наладочных работах, принимать готовые объекты. Почти за год до пуска началась подготовка специалистов ведущих профессий: машинистов, диспетчеров, дежурных по станциям, эскалаторщиков, связистов, слесарей по ремонту подвижного состава и др. и направление их на стажировку в Московский, Ленинградский и Киевский метрополитены. Здесь было подготовлено 89 машинистов и 57 помощников машинистов. Одновременно в Москву, Ленинград, Киев и Тбилиси были откомандированы руководящие и инженерно-технические работники Баку, чтобы на местах ознакомиться с организацией работ и рациональными методами эксплуатации.

Дружба и братская взаимопомощь метрополитеновцев из Российской Федерации, Украины и Грузии в период пуска в год полувекowego юбилея Октябрьской революции оставила неизгладимый след у первых эксплуатационников.

На торжественном митинге, посвященном пуску метрополитена, радость бакинцев вместе со строителями из Москвы и Ленинграда, Киева и Тбилиси разделили почетные гости

из Грузии, Армении, Дагестана, Северной Осетии, Чечено-Ингушетии и Кабардино-Балкарии.

Всего двадцать дней потребовалось, чтобы начать регулярные массовые перевозки трехвагонными составами, наладить четкий ритм эксплуатации.

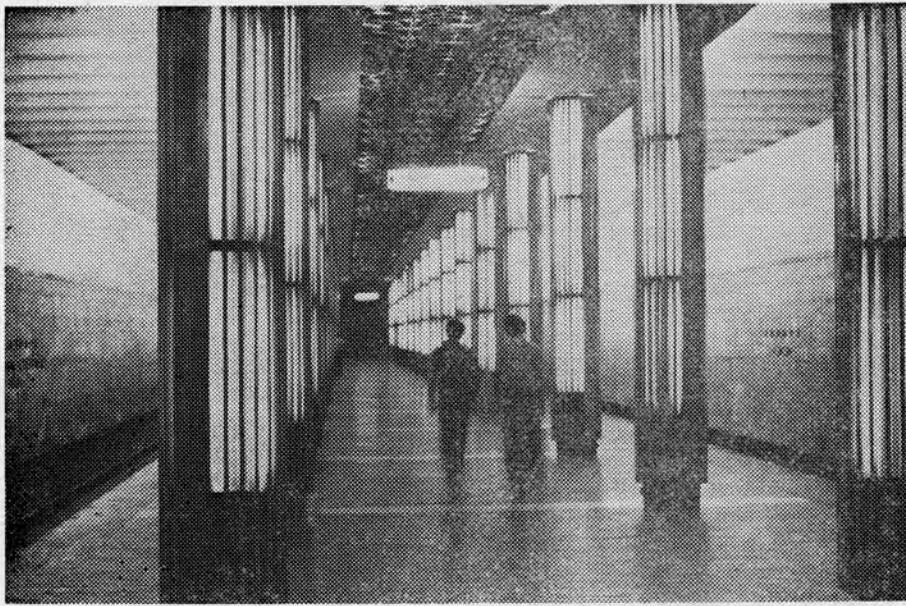
И сегодня ветераны Бакинского метрополитена им. В. И. Ленина с благодарностью вспоминают имена своих первых наставников: ведущего конструктора Московского тормовозного завода Т. Шавгулидзе, машинистов и машинистов-инструкторов А. Белова, Б. Штерна, Г. Андреева, Н. Кудряшова, заместителя директора завода по ремонту подвижного состава П. Гондаревского, поездного диспетчера В. Пронина, старшего инженера технического отдела Н. Бушмакиной, старшего кассира станции «Курская» Л. Лебедевой и других.

Огромную помощь оказали бакинцам работники Мытищинского машиностроительного завода: В. Донской, М. Миндлин, В. Юдаев, К. Солдатов и многие другие; в период обкатки на Бакинском метрополитене рядом с неопытными ремонтниками и машинистами находились посланцы ММЗ. И сейчас существует тесная связь между коллективами. Для обследования вагонов, находящихся в эксплуатации, и обмена опытом почти ежегодно приезжают в Баку представители отдела главного конструктора.

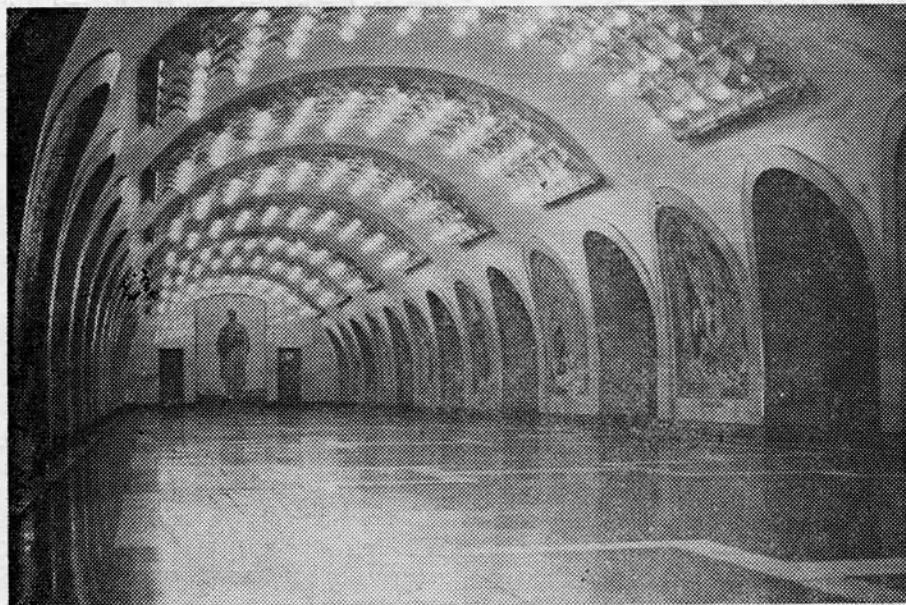
В первые дни эксплуатации метро в Баку находились киевские связисты — А. Петляк, В. Говрелюк, В. Шур, М. Федин, А. Петрущенко. Их можно было видеть и рядом с учениками в кабине машиниста, и с поездным диспетчером, и на центральной часовой станции.

\*\*

Строительство Бакинского метрополитена продолжается. В настоящее



«Аврора»



«Низами»

время сооружается вторая очередь. На участке длиной 6,7 км в направлении северо-запада Баку, где проживает более 300 тысяч человек, будут возведены четыре станции.

«Элмляр Академиясы» — войдет в комплекс нового здания Института археологии Академии наук Азербайджана; она находится рядом с Азербайджанским Государственным университетом имени С. М. Кирова и Политехническим институтом имени Чингиза Ильдрима.

Станция «Иншаатчылар» — разместится на улице Шариф-заде, в

центре жилого района Мусабеева.

Станция «XI Гызыл Орду мейданы» («Площадь имени XI Красной Армии») будет расположена под одной из площадей вблизи Республиканской больницы, киностудии «Азербфильм» и I микрорайона, значительно улучшит транспортное обслуживание жителей пригородных поселков Баладжары, Хурдалан и пассажиров, следующих по маршруту Баку — Сумгаит.

Станция «Микрорайон» расположится на стыке четырех жилых массивов.

Кроме «Элмляр Академиясы», все станции на новом участке — мелко-заложенные, открытого способа работ. На трех уже ведутся отделочные работы, завершены между ними перегоны. Сооружаются станция «Элмляр Академиясы» и тоннели от нее до действующей «Низами». На новом участке расстояние между станциями — 1,2—1,5 км в отличие от прежнего — 1,9—2 км.

За годы одиннадцатой и двенадцатой пятилеток действующая линия «Баки Совети» — «Нефтчиляр» будет продолжена на 4,4 км до площади Украины в Ахмедлах. На этом (восточном) участке третьей очереди планируется сооружение трех станций. Западный участок протяженностью 4,1 км также с тремя остановками продлится от станции «Микрорайон» до «Дарнагюль» и свяжет несколько микрорайонов и поселок им. Воровского с центральной частью города. После реконструкции ст. «28 Апрель» и завершения третьей очереди к 1990 г. протяженность линий метрополитена Баку достигнет 34 км с 23 станциями. В перспективе имеется возможность довести эту цифру до 51,6 км с 34 станциями и полностью реализовать план транспортного обеспечения столицы Азербайджана.

Коллектив Бакинского метрополитена постоянно совершенствует работу. Устаревшие автоматические контрольные пункты заменяются на новые АКП-73; трехканальные монеторазменные автоматы — на быстродействующие одноканальные. Устанавливаются дополнительные информационные указатели. Приняты меры по улучшению техники и технологии эксплуатации метро, условий труда работников и повышению безопасности движения поездов. К ним относятся внедрение разработок ВНИИЖТа по антикоррозийной защите чугунных и железобетонных тубингов; вентильного секционирования на участке «Баки Совети» — «28 Апрель» (впервые в стране применяется на Бакинском метрополитене); установки УНМ-1 для механического нанесения антикоррозийных покрытий; выпрямительного агрегата УВКМ-6 на тяговой подстанции Т-3; схемы пункта параллельного соединения контактного рельса на участке «Баки Совети» — «28 Апрель»; вагона-путеизмерителя; центральной электронной часовой станции ЦЧЭМЦ-75 с заменой всех торцевых вторичных часов и счетчиков интервалов времени на электрон-

ные вторичные часы и индикаторы с цифровым отсчетом времени; аппаратуры поездной радиосвязи, полуавтоматических радиоинформаторов для кабины машинистов и устройств связи «пассажир — машинист». Много делается по развитию ремонтной базы метрополитена.

Заканчивается реконструкция электродепо, после которой количество отстойных канав увеличится более чем в два раза. Реконструированы роликовое отделение и гальванический цех.

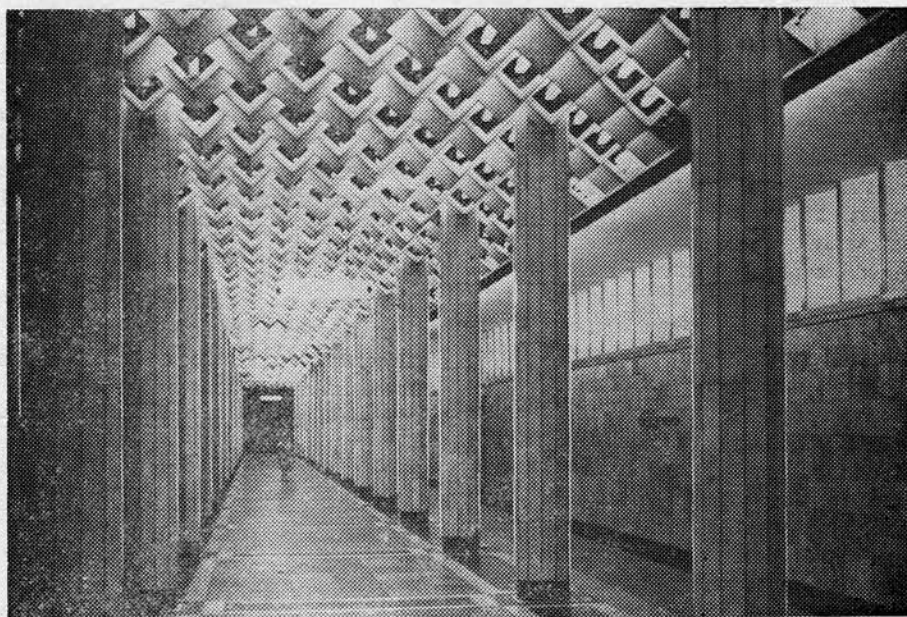
Объединенные мастерские метрополитена постепенно наращивают производственные мощности. Ими полностью освоены: цикл капитального ремонта эскалаторов, ремонт тяговых электродвигателей и мотор-компрессоров, работы по изготовлению нестандартного оборудования. Производятся также основные и вспомогательные бегунки всех модификаций для эскалаторов типа ЛТ для других метрополитенов.

Начиная с 1982 г. поэтапно будет осуществлен монтаж аппаратуры телеуправления эскалаторами и санитарно-техническими устройствами. Полное завершение монтажа устройств запланировано на 1984 г. Идут подготовительные работы по внедрению системы телеуправления с применением аппаратуры типа «Лисна». На шести эскалаторах метро вмонтировано устройство автоматического пуска эскалаторов в зависимости от наличия пассажиров. Все тяговые подстанции управляются энергодиспетчером с помощью системы телеуправления и телесигнализации на основе аппаратуры ВРТФ-3. Готовимся к внедрению системы централизованного учета электроэнергии по опыту метрополитеновцев Ленинграда.

Дальнейшее развитие получают средства по управлению движением поездов. Строящийся участок «Низами» — «Микрорайон» оснащается устройством АРС. Для полного ввода АРС на всех участках институтом «Кавгипротранс» разработан проект для участков «Низами» — «Шаумян» и «Баки Совети» — «Нефтичляр». С 1983 г. до 1987 г. система будет введена повсеместно. Предусмотрено оснащение всех станций устройствами промышленной телевизионной установки типа ПТУ-56 и ПТУ-57. Причем для станции глубокого заложения — две независимые установки для поездного диспетчера и для диспетчера по эскалатор-



«Нариманов»



«Улдуз»

ному хозяйству. В 1982 г. они внедрены на станции «28 Апрель», а на других — в последующие годы пятилетки.

Значительно, в 3,5 раза, возросла перевозка по сравнению с первым годом эксплуатации. Растущие потребности в перевозках потребовали принятия кардинальных мер по организации движения поездов. В связи с этим с февраля 1982 г. на Бакинском метрополитене поезда курсируют по 36-парному графику в отличие от прежнего 28-парного. Такой интенсивности движения поездов предшествовала большая подготовительная ра-

бота всех подразделений метрополитена, особенно служб подвижного состава, сигнализации и связи, движения.

В адрес Бакметрополитена ежегодно поступают тысячи благодарностей от пассажиров. За трудовые достижения только в предшествующих пятилетках орденами и медалями награждены 192 эксплуатационника, знаком «Победитель социалистического соревнования» — 575 человек.

С 1970 г. коллектив носит почетные звания «Предприятие коммунистического труда» и «Предприятие высокой культуры производства». □

# ТВОРЧЕСКИ ИСПОЛЬЗУЯ МНОГОГРАННЫЙ ОПЫТ

**Х. ГАФУРОВ,**  
главный инженер Ташкентского метрополитена



**ТАШКЕНТСКИЙ** метрополитен, вступивший в строй действующих пять лет назад, явился олицетворением братской дружбы и взаимной помощи народов Советского Союза. В его строительстве участвовали ударные бригады проходчиков, монтажников, путейцев и отделочников из Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Баку и Тбилиси. Около 250 заводов-поставщиков в 120 городах страны и более 30 ташкентских предприятий осуществили изготовление и поставку оборудования, подвижного состава, материалов, приборов и сложной автоматики.

Облик первых девяти станций создан коллективным творчеством архитекторов Ташкента и Москвы. В организации их пространственной композиции, архитектурном и инженерно-конструкторском решении широко использован опыт отечественного метроостроения, развиты лучшие традиции всех метрополитенов страны. Художественно-монументальное оформление, в котором нашли отражение национальные мотивы, талантливо выполнено коллективами местных художественных комбинатов Риги.

На метрополитенах Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Баку и Тбилиси под руководством опытных наставников подготовлены кадры первых машинистов, начальников станций, дежурных, электромехаников, слесарей, путейцев и др. Большую помощь оказали москвичи в наладке и регулировке устройств в предпусковой период. С начала эксплуатации коллектив метрополитеновцев Ташкента работает в тесном контакте с коллегами из других городов страны.

Включившись в социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана одиннадцатой пятилетки, неуклонное повышение эффективности производства и качества работы,

работники нашего метрополитена поддерживали инициативу коллектива кольцевой линии Московского метро, начавшего соцсоревнование под девизом: «100%-му выполнению графика движения поездов — рабочую гарантию».

Широко распространяется опыт обслуживающего персонала станции «Щелковская» (Москва), работающего по методу полной взаимозаменяемости, и станции «Площадь Восстания» (Ленинград) — по внедрению в производство научной организации труда. Система автоматического управления движением поездов введена с учетом замечаний по действующей системе на двух линиях Московского и Харьковского метрополитенов.

Впервые в практике в Ташкенте используются высокопроизводительные самоочищающиеся фильтры для охлаждения и увлажнения воздуха.

Техническая оснащенность метро-

политена постоянно совершенствуется.

В текущей пятилетке предстоит монтаж и ввод в эксплуатацию центрального поста управления с электронно-вычислительной машиной. Это даст возможность автоматизировать управление движением поездов и подсчет пассажиропотоков, а также установить контроль за расходом электроэнергии.

За высокие достижения в социалистическом соревновании в ознаменование 110-й годовщины со дня рождения В. И. Ленина Ташкентский метрополитен удостоен чести носить имя великого вождя. Неустанно повышая качество пассажироперевозок, коллектив борется за присвоение ему звания «Предприятие высокой культуры производства и образцового общественного порядка».

Развивается сеть метро столицы Узбекистана. Начато строительство первого участка второй линии от «Пахтакора» до городка Авиастроителей с семью станциями, протяженностью 8,6 км. Разрабатывается технико-экономическое обоснование на продление трасс от «Пахтакора» до «Каракамыш» и от «Площади Максима Горького» до «Тракторного завода». Ввод в эксплуатацию второго участка «Навои» — «Ташкент» протяженностью 5,5 км намечено приурочить к знаменательной дате — 60-летию со дня образования Узбекской ССР и Коммунистической партии республики в 1984 г. □

## СЛУЖБА ОХРАНЫ ТРУДА

**В. ГОРБУНОВ,**  
главный инженер Ташметростроя

**Ш**ИРОКО развернулось строительство первого участка второй линии Ташкентского метро. Длина участка 5,6 км. Все его пять станций — открытого способа работ.

Станция «Навои» — колонного типа, пересадочная на «Пахтакор» первой линии. Сооружается в котловане со свайным ограждением, с понижением уровня грунтовых вод. Здесь предстоит проходка перегонных

тоннелей в сложных гидрогеологических условиях, под действующим вестибюлем станции «Пахтакор»; необходимо также соорудить соединительную ветку строящейся линии с действующей и камеру съездов.

Такие работы ташкентским метростроителям предстоит выполнить впервые, поэтому организация их тщательно отрабатывается, на техсовете рассматриваются многочислен-



ные варианты и принимают лучшие.

Конструкция «Узбекистанской» — односводчатая, возводится в котловане с откосами.

«Перспект космонавтов» — колонного типа, строится в котловане со свайным ограждением.

Станция «Айбек» — новая сейсмостойкая конструкция из укрупненных объемных элементов, технология возведения которой успешно освоена коллективом СМУ № 1 треста. В текущем году по окончании испытаний на прочность станция сдана приемочной комиссии и рекомендована к дальнейшему применению на Ташкентском метрополитене.

«Ташкент» — колонного типа, конечная, с оборотным съездом сооружается в котловане с откосами, с понижением уровня грунтовых вод у железнодорожного вокзала.

Перегонный тоннель «Айбек» — «Ташкент» — открытого способа работ с обделкой из цельносекционных блоков, а остальные перегоны (проеденные) — закрытого способа.

При сооружении нового участка успешно используется богатый опыт отечественного и зарубежного метроостроения.

**ДЕСЯТЬ ЛЕТ** назад в Ташкенте создан филиал института Метростройтранс — Ташметропроект, по рабочим чертежам которого было начато строительство первого метрополитена страны в зоне высокой сейсмичности.

Трудности проектирования и строительства здесь метро заключались в почти полном отсутствии нормативных и инструктивных материалов, регламентирующих расчетные предпосылки, конструктивные положения и особенности производства работ в сейсмических районах. Использование типовых и повторно применяемых проектов в сложившихся условиях оказалось невозможным. В короткие сроки были проведены научные исследования и разработаны рекомендации по обоснованию основных принципов сейсмостойкости подземных сооружений.

В соответствии с новым Генеральным планом Ташкента (1980 г.) и комплексной транспортной схемой развития всех видов городского транспорта (1981 г.) схема метрополитена имеет общую протяженность более 60 км.

Первая линия (22 км) пересекает город с юго-запада на северо-восток

\*\*

Всегда в центре внимания СМУ качество строительно-монтажных работ. Улучшению его способствуют постоянное повышение квалификации и приобретение смежных профессий. Работники Ташметростроя, участвующие во Всесоюзном смотре-конкурсе на лучшее качество строительно-монтажных работ, за создание первой линии метрополитена награждены дипломами.

Повышению эффективности производства способствует большая работа в области охраны труда. Специальные службы подразделений треста объединяют людей, обладающих большим опытом и техническими знаниями, которые они передают молодым рабочим.

Трудно было бы вести работу по постоянному контролю за безопасностью производства без общественной инспекции, для которой организован ежеквартальный семинар.

По одному разу в квартал и в месяц проводится «День техники безопасности», раз в полгода — взаимопроверки между подразделениями.

Комплексное обследование строя-

щихся объектов с тщательным разбором результатов проверок, особенно в напряженные предпусковые периоды, а также еженедельные обходы участков комиссией из инженеров по технике безопасности имеют положительный результат.

В целях повышения ответственности работающих за соблюдение и выполнение требований и норм охраны труда на всех производственных участках внедрена система нарядов с конкретными указаниями по технике безопасности. Тем, кто трудится в особо сложных условиях, вручают наряд под расписку.

Подразделения треста имеют санитарно-бытовые комбинаты, отвечающие эргономическим и эстетическим требованиям, со столовыми. На рабочих местах установлены бачки с горячим чаем, автоматы с газированной водой и т. д.

Успехи в сооружении Ташкентского метрополитена зависят от многих факторов. Один из основных — всемерная забота руководства и партийных комитетов подразделений треста об условиях жизни и труда строителей. □

## РАЗРАБОТКИ ТАШМЕТРОПРОЕКТА

# В ЗОНЕ ВЫСОКОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ

**М. ХАЛМУРАДОВ,**  
начальник Ташметропроекта

от жилого массива Чиланзар до Тракторного завода. За время работы существующей линии длиной 16,4 км перевезено около 345 млн. пассажиров. В настоящее время метрополитеном пользуются более 300 тыс. человек в сутки.

Направление второй линии протяженностью 20 км в плане — с северо-запада на юго-восток города от жилого массива Каракамыш до массива Янгибад. Участок первой очереди (с 7 станциями) длиной 8,6 км находится на стадии строительства и будет сдан в эксплуатацию в 1984—85 гг.

В настоящее время Ташметропроект ведет разработку схемы развития метро по обоснованию строительства участка второй очереди линии протяженностью 4,1 км с размещением на нем 3 станций. Их условные названия — «Ганга», «Московская» и «Надира».

На первой очереди строящейся второй линии объем перевозок составит 64 млн. пассажиров в год и 175 тыс. в сутки. С пуском второго участка пассажирооборот линии возрастет и составит соответственно 3 млн. или 305 тыс. пассажиров в сутки на первый период эксплуатации.

Направление третьей линии длиной 20 км — с севера на юг от жилого массива Юнусабад до нового района с административным центром Сергели, число жителей которого к 2010 г. достигнет 1 млн. человек. По пассажиронапряженности эта линия характеризуется мощными потоками.

Пересадочные узлы согласно комплексной транспортной схеме предусмотрены на станциях «Пахтакор», «Октябрьская революция» и «Айбек».

Конструкция перегонных тоннелей, сооружаемых закрытым способом, специально разработана для условий подземного строительства в Ташкенте и других высокосейсмических районах и представляет собой сборно-монокристальную железобетонную крупную обделку из отдельных сплошных блоков со скошенными углами, из которых выведены петли, в процессе монтажа связываемые в единый стык.

За период проходки тоннелей в сейсмостойкой железобетонной обделке выявлены ее недостатки, прежде всего — трудоемкость заполнения монокристаллическим бетоном сейсмоузлов и большие потери раствора при первичном нагнетании. Предложена усовершенствованная конструкция сейсмоузла. В настоящее время проведены мероприятия по переходу к улучшенной конструкции сейсмостойкой обделки перегонных тоннелей закрытого способа работ, частично исключаяющей мокрые процессы при их сооружении. Постоянный поиск более простого и надежного скрепления блоков круглой обделки тоннелей позволил значительно уменьшить стоимость и снизить трудозатраты. Расход металлического крепежа по сравнению с первоначально принятым сократился на 34%.

Впервые в практике сейсмостойкого строительства на перегоне между станциями «Пахтакор» и «Площадь Ленина» тоннели закрытого способа работ прокладывали с обжатием обделки в породе. Разработана и внедрена принципиально новая конструкция этой обделки и опробовано оконтуривающее устройство при проходке блокоукладчиком. Основные задачи — исключение первичного нагнетания раствора за обделку (что приводило к увлажнению лессового массива, окружающего тоннель, и снижало отпорные свойства грунта); увеличение строительного габарита тоннеля, что особенно важно для сооружений, эксплуатируемых в высокосейсмическом районе, а также повышение скоростей проходки. В ре-

зультате освоения обжатой в породе обделки был достигнут определенный экономический эффект, резко сокращен расход строительных материалов и значительно снижены трудозатраты.

Принимая во внимание, что около 25% трассы первой линии метрополитена в Ташкенте составляют кривые, при сооружении тоннелей закрытым способом впервые в практике отечественного метростроения внедрены клиновидные железобетонные блоки. Это позволило сэкономить десятки тонн металла и получить сразу после проходки готовые к монтажу постоянных устройств тоннели.

Большим шагом вперед явилась разработка и внедрение цельносекционной обделки. Объемные железобетонные блоки 1,5-м длины полной заводской готовности отвечают требованиям, предъявляемым к сейсмостойким конструкциям. Темпы сооружения перегонных тоннелей в такой обделке достигали 9 пог. м в сутки. Это позволило резко сократить сроки строительства, превратив стройплощадку в зону только монтажных работ.

Расчетная схема прямоугольной трехпролетной станции в условиях возможного действия сейсмических сил решена с жесткими узлами сопряжения элементов в уровнях перекрытия и лотка при условии максимального использования сборных элементов, связанных сеймопоясами.

Двенадцать станций первой линии построены с шириной посадочной платформы 10 м и длиной 102 м, что обеспечит в перспективе движение на линии пятивагонных составов.

Конструкция восьми станций — из сборно-монокристаллического железобетона, где стены, перекрытия, колонны и прогоны возводились из сборных железобетонных элементов, в основании жестко защемленных с лотком, а в уровне перекрытия монолитных сеймопоясами.

Станция по длине разделена антисейсмическими швами, совмещенными с деформационными и расположенными по границам средней трети платформенного участка, в сопряжениях платформы и вестибюлей, последних — с совмещенными тягово-понижительными подстанциями и вентиляционными камерами и камер — с вентиляционными сбойками.

Односводчатые станции построены из монолитного железобетона с применением передвижной металлической опалубки. Конструкция станции,

представляющая собой свод переменного сечения с уширенной пятой и затяжкой, роль которой выполняет лотковая плита, обладает достаточной жесткостью и устойчивостью для условий сейсмического района строительства и просадочных грунтов.

Заслуживает внимания применение в художественно-скульптурном оформлении (станция «Чиланзар») объемной декоративной керамики.

Колонная станция («Площадь Ленина») сооружена из сборных стеновых блоков и монолитного лотка, колонн и перекрытия. Необходимость устройства перекрытия и колонн в монолитном исполнении связана с оригинальностью облика станции, где архитектурному замыслу подчинены конструктивные решения. Главное здесь — выполнение архитектурного решения потолка и капителей колонн из декоративных сборных железобетонных элементов одновременно с конструктивной частью станции. Такой прием впервые применен в отечественной практике.

Совершенствование в процессе строительства конструкции и расчетной схемы станции позволило оптимизировать содержание арматуры в сборном и монолитном железобетоне, которое по сравнению с первоначальным решением сократилось на 31%.

При проектировании и строительстве метро в Ташкенте впервые сделана попытка осуществить на практике типизацию конструкций всех подземных вестибюлей вне зависимости от вертикальных и планировочных отметок земли. Это позволило резко ускорить темпы сооружения вестибюлей и оперативно планировать ход всего строительства.

Оборотные съезды и тупики за станциями впервые в истории строительства отечественных метрополитенов выполнены под единым сводом, что увеличивает безопасность проведения маневровых работ поездами на участках с дополнительным путевым развитием.

Принципиально отличается от общепринятых система вентиляции тоннелей и станций. Отличие обусловлено высокими расчетными температурами и запыленностью наружного воздуха района строительства. После приточных вентиляторов наружный воздух пропускается через форсуночную камеру, где со скоростью 2—4 м/сек проходит дождевое пространство, в котором охлаждается

до 20° и увлажняется по адиабате до 95%. Затем происходит смешивание увлажненного и сухого воздуха, выравнивание их скоростей и подача в тоннель с параметрами: температура 24° и влажность 67%. Отработанная вода стекает по трубопроводам в резервуар, из которого насосами трансформируется вновь на форсунки. В целях предотвращения загрязнения форсунок вода предварительно пропускается через малогабаритный самоочищающийся фильтр ВСФ-300 с высокой скоростью фильтрации.

Строительство метрополитена в Ташкенте дает возможность впервые планомерно изучать поведение сложного комплекса подземных сооружений в условиях сейсмических воздействий. С этой целью разработана методика организации инженерно-сейсмометрических станций.

В процессе разработки технического проекта и подготовки рабочих чертежей второй линии на участке «Навои» — «Чкаловская» особое внимание обращено на укрупнение и унификацию железобетонных элементов сборных конструкций, а также широкое использование местных строительных материалов.

К числу основных рациональных технических решений относятся также внедрение одноводчатых станций открытого способа работ в монолитном исполнении с применением передвижной металлической опалубки («Узбекистанская», «Хамида Алимджана»); сейсмостойкой конструкции пешеходных тоннелей из объемных цельносекционных железобетонных блоков; проходка перегонных тоннелей открытого способа работ щитовым комплексом КМО 2×5 («Ташсельмаш» — «Авиагородок»); разработка сейсмостойкой станции нового типа из объемных железобетонных элементов («Айбек»).

Приняты специальные мероприятия по снижению шума и вибрации от движения поездов, такие, как засыпка пазух между креплением котлована и конструкцией станции вибропоглощающим материалом.

Предусмотрен комплекс мер по обеспечению значительного сокращения в разрабатываемых проектах трудоемкости строительно-монтажных работ, снижению материалоемкости (и особенно металлоемкости) путем более широкого применения экономичных решений, совершенствования технологических процессов, повышения индустриализации и снижения сметной стоимости строительства. □

## ПО УСТАНОВИВШЕЙСЯ ТРАДИЦИИ

И. ПАПИЕВ,  
начальник Ереванского метрополитена



ЕРЕВАНСКИЙ метрополитен начали строить в 1972 г. как подземный скоростной транспорт, но его сооружения соответствовали требованиям и габаритам метрополитена, что дало возможность переоборудовать его под метрополитен.

Подземный скоростной строился в центральной части города на участке от пересечения улиц Барекамутян и Кочара до площади Ленина.

По сравнению с прогнозом за период строительства в Ереване произошло опережающее значительное увеличение численности и транспортной подвижности населения. Возникла диспропорция между объемами движения и пропускной способностью городской транспортной сети, особенно к месту сосредоточения основных промышленных предприятий на юге Еревана.

Строительство метрополитена — самого совершенного и удобного вида транспорта явилось неопенимым даром для всех ереванцев.

Протяженность первой очереди — 11,6 км от станции «Дружба» до «Площади Спандаряна». На трассе предусмотрено 9 станций.

Инженерно-геологические условия строительства метрополитена в Ереване сложные и изменчивые. Трещиноватые базальты чередуются с туфом, суглинками и супесью при высоком уровне грунтовых вод (с сильным водопритоком). Поэтому большую часть обделки перегонных и станционных тоннелей пришлось выполнить в чугунных тубингах. На отдельных участках применена обделка с уголковыми сейсмическими связями на сварке.

Благодаря самоотверженной работе проектировщиков, заказчика и строителей Ереванский метрополитен был сдан в эксплуатацию 7 марта 1981 г. с оценкой «отлично».

В его строительстве принимали участие промышленные предприятия не только Еревана и других районов Армении. Реальную поддержку мы получили из братских союзных республик (и в первую очередь — Российской Федерации), предприятия которых поставляли нам вагоны, эскалаторы, оборудование тяговых подстанций, вентиляторные установки, чугунные тубинги, кабельную продукцию, рельсы, мрамор и т. д. Своевременно и досрочно выполнялись ими заказы для нашей стройки.

По установившейся традиции в предпусковой период строители всех метрополитенов страны принимают участие в завершающей стадии работ. Москва, Ленинград, Минск, Ташкент, Тбилиси, Горький и Харьков направили на нашу стройку около 1000 высококвалифицированных специалистов: проходчиков, монтажников, отделочников.

Сооружение Ереванского метрополитена стало подлинно интернациональной стройкой. Среди наиболее отличившихся бригаиры проходчиков — М. Тиханович (Ленинград), Р. Арутюнян, М. Аветисян (Ереван); бригаиры монтажников — К. Сергеев и Г. Григорян и другие. Многие из строителей награждены орденами, медалями Союза ССР и грамотами Президиума Верховного Совета Армянской ССР. Но самой высокой наградой строителям было поздравление, которое они получили за ввод в эксплуатацию Ереванского метрополитена от Генерального секретаря Центрального Комитета партии, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Леонида Ильича Брежнева.

За год до пуска организовано Управление эксплуатации метрополитена. Основной задачей коллектива, состоящего из 1200 человек, была подготовка кадров эксплуатационников.

Такую подготовку в технических училищах Еревана и на специальных курсах при метрополитене Тбилиси прошли 700 человек. Практические навыки они приобретали на Московском метрополитене. В организации движения поездов приняли участие наши коллеги — специалисты Московского, Ленинградского, Тбилисского и Харьковского метрополитенов.

Более полутора лет действует Ереванский метрополитен. За это время перевезено более 30 миллионов пассажиров.

Институтом «Ереванпроект» разработана, Госпланом и Госстроем СССР одобрена комплексная схема развития всех видов городского пассажирского транспорта Еревана, в том числе и метрополитена, на 1990—2000 гг. Протяженность всех его линий к этому времени составит 47 км с 38 станциями.

Принципиальная схема принята в виде трех диаметров, пересекающихся в центре города и создающих треугольник из пересадочных станций. Таким образом обеспечивается связь между отдельными районами с одной пересадкой.

В текущей пятилетке намечается завершить строительство первой очереди метро до «Площади Спандаряна» и начать вторую — от станции «Дружба» в направлении Шаумянского района до Ачапняка. □



## КОНТУРЫ ПОДЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ ДНЕПРОПЕТРОВСКА

Е. СОРИН,  
архитектор

**Д**НЕПРОПЕТРОВСК — крупный промышленный центр, один из живописнейших городов юга нашей страны, разделен широководным Днепром на правобережную (равнинную) и левобережную (холмистую) части.

В условиях сложного холмистого рельефа города метрополитен может наилучшим образом обеспечить скоростную и комфортабельную перевозку большого количества пассажиров.

Первая очередь метрополитена, в значительной своей части прокладываемая в скальных породах, соединит район крупных промышленных предприятий правобережной части города с привокзальной площадью, органически влившись в одну из важных транспортных артерий, связанную с основными действующими маршрутами городского транспорта.

Архитектурно-художественные решения, заданные программой открытого конкурса, объявленного решением Днепропетровского горсовета, связаны с конкретной градостроительной обстановкой, с тематикой и наименованием станций.

Первая на трассе станция — «Коммунарская» размещена в начале жилого массива, в котором расселены трудящиеся предприятий западного района — металлурги, химики, железнодорожники. Станция «Электровозостроителей» расположена у проектируемого общественного центра Ленинского административного района близ искусственного озера Красный камень. «Заводская» связана с трассой вводимого в эксплуатацию Кайдакского моста через Днепр, по которому пройдут шесть рядов городского автотранспорта и трамвай. Станция «Металлургов» сооружается в районе заводов, положивших начало индустрии города, имеющих славные традиции первых

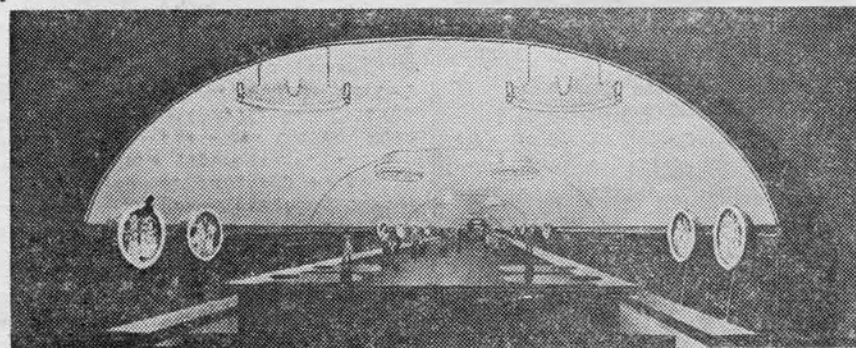
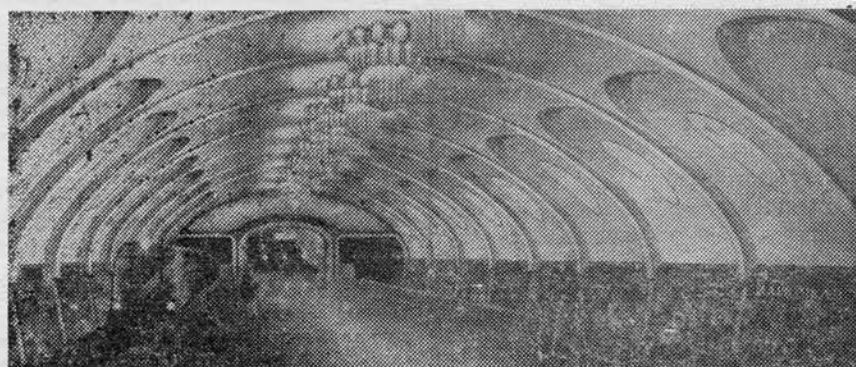
пятилеток и героического периода возрождения в послевоенные годы.

Станция «Дворец Ильича» по программе конкурса должна отразить историческую роль рабочего класса

Екатеринослава. Здесь на месте бывшей Брянской площади велись в 1905 году баррикадные бои.

«Парк им. Чкалова» разместится в культурном центре города, вблизи основных театров, кинотеатров, гостиниц. Одноименный парк — традиционное место проведения общегородских праздников, массовых гуляний.

Станция «Октябрьская площадь» возводится в районе заложения Екатеринослава — нынешнего Днепропетровска, где сосредоточены музеи, историко-архитектурные памятники (здание панорамы штурма Днепра, музей Исторический, Комсомольской славы, Атеизма; Горный институт, санитарно-гигиенический корпус Медицинского института, Земская больница — ныне больница им. Мечни-



Архитектурно-художественные решения станций первой очереди Днепропетровского метрополитена, отмеченные жюри открытого конкурса. На снимках (сверху вниз): «Дворец Ильича», «Парк им. Чкалова», «Заводская».

# МЕТРОПОЛИТЕН В АЛМА-АТЕ

В. РЫЖОВ,  
главный инженер проекта

кова). На площади, связанной с революционными выступлениями пролетариата, находится городской мемориал. В память погибших в годы Великой Отечественной войны воздвигнут монумент Вечной Славы.

В оформлении станций применены естественные, долговечные и экономичные отделочные материалы, отвечающие по цветовой гамме принятым архитектурно-художественным решениям.

В предложенных участниках конкурса вариантах интерьеров подземных залов станций «Заводская», «Дворец Ильича», «Электровозостроителей» крупноразмерные детали, лаконичность форм по масштабу и характеру соответствуют промышленной архитектуре района.

Сооружаемая в центре города — на проспекте К. Маркса — станция «Парк им. Чкалова» характерна мягкой пластикой свода, с ритмическим строем, хорошо увязанным с членениями путевых стен. Праздничность осветительной арматуры отвечает функциональной роли парка.

Культура детали всегда отличала удачные архитектурные произведения и играла большую роль в создании стиливого единства сооружений. Поэтому в разрабатываемых интерьерах станций большое внимание уделено мебели, информационным таблицам. Метрополитен предоставит широкие возможности для размещения в своем подземном пространстве торговых киосков, телефонов-автоматов, театральных касс и мест отдыха пассажиров. Он окажет большое влияние на благоустройство и на общий характер застройки прилегающей территории.

Днепропетровский метрополитен строится в знаменательный период, когда от индустриальной, современной архитектуры требуется художественная выразительность, создание удобных и красивых интерьеров, тактичное применение прикладного искусства.

Повседневная забота и внимание партийных и советских органов города, трудовой и творческий подъем, с которым трудятся метростроители и проектировщики на строительстве первой подземной трассы, активное участие трудящихся Днепропетровска в сооружении своего метро — залог выполнения намеченных планов — ввода в эксплуатацию участка «Коммунаровская» — «Вокзальная» в сжатые сроки. □

**УТВЕРЖДЕНО** ТЭО проектирования и строительства первой линии метро в Алма-Ате.

Столица Казахской ССР — один из крупнейших промышленных и культурных центров нашей страны с миллионным населением. Город расположен в зоне высокой сейсмичности, климат резко - континентальный. Неблагоприятные инженерно - геологические условия (преимущественно гравийно-песчаные и валунно-галечниковые отложения) и территория с явно выраженным уклоном (от 1÷1,5‰ в северной до 3÷4‰ в южной, предгорной ее части) определили сложность разработки Метрогипротрансом ТЭО нового метрополитена в стране.

119 транспортных маршрутов (трамвай, троллейбус и автобус) общей протяженностью линий более 300 км обслуживают ежедневно 1667000 пассажиров, что составляет в год 492 поездки на человека. Причем объем перевозок непрерывно возрастает. Основные пассажиропотоки направлены по проспекту Абая и улице Джандосова, связывающим западные и юго-западные жилые районы с центром Алма-Аты. К 1990 г. провозная способность наземного транспорта будет исчерпана. Это и определило необходимость сооружения метрополитена в столице Казахстана.

Схема будущего метрополитена принята из трех линий (важная особенность ее — наличие пересадочного узла совмещенного типа и трех пересадочных — обычного). Первая

линия пройдет от проспекта 50-летия Октября, минуя проспект Абая, к западному жилому району; вторая — от ЦПКИО им. Горького через промзону на улице Ауэзова к жилому массиву Орбита; третья — от про-



спекта 50-летия Октября через центральную промзону к проспекту Ленина. К 2010 г. общая длина метротрасс составит примерно 40 км.

Пересадочные узлы намечены на пересечении улиц Фурманова и Горького — между первой и второй линиями, а также Ауэзова и Гагарина с проспектом Абая на стыке последнего с улицей Космонавтов — между первой и третьей линиями; улиц Космонавтов и Гоголя — между второй и третьей линиями.

В перспективе — продление первой линии в северном направлении к железнодорожному вокзалу Алма-Ата-1 и новому жилому району Первомайский, в западном — к кварталам предстоящей застройки; второй линии — к будущим микрорайонам; третьей — к зоне отдыха Медео.

Протяженность первой линии 12,94 км. Первый пусковой участок от «Октябрьской» до «Ауэзова» — 8,9 км. На трассе 11 станций.

**«Октябрьская»** — односводчатая, мелкого заложения, с двумя подземными вестибюлями будет сооружена из монолитного железобетона с помощью инвентарной опалубки. Конструкция обделки в связи с 10-балльной сейсмичностью зоны строительства принята усиленной. «Октябрьская» расположена вблизи железнодорожного вокзала Алма-Ата-2, автовокзала, автопарка, хлебозавода и нескольких фабрик. Северный ее вестибюль соединен с платформой станции лестничным сходом, южный — тремя эскалаторными лентами. Оба вестибюля связаны с пешеходными переходами.

**«Гоголевская»** — глубокого заложения, пилонная. Конструкция принята сборной, из чугунных и железобетонных элементов заводского изготовления с омоноличиванием узлов для повышения сейсмостойкости. Наземный вестибюль намечен на углу улиц Гоголя и Панфилова. Здесь находятся Центральный колхозный рынок, ЦУМ, крупные предприятия и учреждения.

Вестибюль и станционная платформа будут связаны между собой тремя эскалаторами.

Станция предусмотрена пересадочной на вторую линию метрополитена.

**«Панфиловская»** — глубокого заложения, пилонная, с подземным вестибюлем, имеющим лестничные сходы по обеим сторонам одноименной улицы.

Конструкцию предполагается возводить из чугунных и сборных железобетонных элементов заводского изготовления с омоноличиванием узлов для повышения сейсмостойкости.

**«Панфиловская»** запланирована вблизи улиц Фурманова, Калинина и Кирова и обслужит ряд министерств, институтов, «Детский мир», Оперный театр им. Абая, Филармонию и т. д.

На станции решено установить трехленточный эскалатор.

**«Фурмановская»** — глубокого заложения, пилонная, с подземным вестибюлем, расположена в жилом квартале у проспекта Абая, улиц Маркса, Фурманова и Тулебаева. Рядом находятся Дворец культуры им. Ленина, Дворец пионеров, музей М. Ауэзова и др.

Конструкция будет сооружена из чугунных и сборных железобетонных элементов заводского изготовления с омоноличиванием узлов для повышения сейсмостойкости.

Платформа связана с вестибюлем трехленточным эскалатором.

**«Абая»** — глубокого заложения, пилонная, с подземным вестибюлем, соединенным с подуличными пешеходными переходами под одноименным проспектом и улицей Мира. Здесь размещены стадион «Динамо», учебные заведения и учреждения.

Станцию «Абая» будут возводить из чугунных и сборных железобетонных элементов заводского изготовления с омоноличиванием узлов. Платформа оборудована трехленточным эскалатором.

**«Космонавтов»** — глубокого заложения, пилонная, расположена на пересечении одноименной улицы с проспектом Абая. В зону ее обслуживания входят: Центральный стадион Алма-Аты, Дворец спорта, институты. С подземным вестибюлем под проспектом Абая платформа соединится тремя эскалаторами.

Станция будет возведена по аналогии с предыдущими станциями глубокого заложения.

В перспективе «Космонавтов» — пересадочная на третью линию.

Возле станции намечен инженерный корпус с центральными устройствами автоматики, телемеханики и связи для эксплуатации метрополитена.

**«Джандосова»** — глубокого заложения, пилонная, с подземным вестибюлем, находится у пересечения проспекта Абая с улицей Джандосова. Здесь размещены Драматический театр, Госцирк, музей Искусств, институты.

Конструкцию решено соорудить по типу вышеописанных станций глубокого заложения.

В торце платформы предусмотрен трехленточный эскалатор.

**«Ауэзова»** — мелкого заложения, колонного типа, с шагом колонн 6 м. Два подземных вестибюля соединены со станционной платформой лестничными сходами. Станция расположена параллельно проспекту Абая между улицами Гагарина и Жарокова. «Ауэзова» — пересадочная на вторую линию. Запланировано параллельное размещение двух станций и возможность создания пересадочного узла с движением поездов по совмещенной схеме (аналогично «Площади Ноги́на» в Москве). Возможно одновременное возведение двух метровокзалов.

Конструкция сборная железобетонная, из элементов заводского изготовления, с омоноличиванием узлов для обеспечения сейсмостойкости.

«Ауэзова» — конечная на первом

пусковом участке, поэтому за станцией предусмотрено путевое развитие для продления трассы до «Сайна».

**«Сайран»** — односводчатая, открытого способа работ, мелкого заложения, с двумя подземными вестибюлями, соединенными с посадочной платформой лестничными сходами. Станция расположена на проспекте Абая близ торговых центров, Киноконцертного зала, институтов, а также зоны отдыха алмаатинцев «Сайран».

Конструкцию предусмотрено возвести из монолитного железобетона с применением передвижной опалубки.

**«Проспект Правды»** — колонного типа с шагом колонн 6 м, открытого способа работ, мелкого заложения разместится на пересечении одноименного проспекта и проспекта Абая. Обслужит зону отдыха, торговые предприятия и жилые кварталы.

Два подземных вестибюля соединены с подуличными пешеходными переходами. С платформой связаны двумя короткими эскалаторами с одной ее стороны и лестничным сходом — с другой.

Станция выполняется из сборного железобетона.

**«Сайна»** — конечная на первой линии, с шагом колонн 6 м, открытого способа работ, мелкого заложения, с двумя подземными вестибюлями.

Конструкция — из сборных железобетонных блоков заводского изготовления.

За станцией предусмотрен четырехпутный тупик с перекрестным съездом, смотровыми канавами и линейным пунктом.

За первой по трассе станцией «Октябрьская» будет сооружено электродепо, которое соединится с ней 292-м веткой, а также с железнодорожной магистралью. В первую очередь строительства электродепо входят: главный корпус, включающий производственно-отстойный с двумя ремонтными пролетами (четыре и пять путей), которые обеспечат возможность эксплуатации первого пускового участка метрополитена, цех подъемочного ремонта с тремя путями, мастерские, камеры мойки и обдувки составов, мотовозный цех и др. Всего 35 отстойных путей.

Длина островных платформ позволит обеспечить обращение на линии пятивагонных составов (вагоны серии «И») — 45 пар поездов в час пик. В первый период эксплуатации

предусмотрена организация движения 40 пар четырехвагонных составов в час пик (их потребуется 28) со скоростью 40 км/час. Время в пути между конечными станциями «Октябрьская» и «Саина» — 18,5 минут, полный оборот — 42 мин. Провозная способность — 28,6 тыс. чел. в час в одном направлении.

Станции открытого способа работ сооружаются в котлованах с откосами.

Возведение подземных вестибюлей вызывает необходимость устройства котлованов с вертикальными стенами. Крепление их — буронабивными сваями.

Проходка станционных тоннелей глубокого заложения намечена методом пилот-тоннелей для обеспечения устойчивости кровли и лба забоя.

Перегонные тоннели будут сооружены закрытым способом, сплошным забоем с применением блокоукладчиков. Принята сборная железобетонная обделка со связями, обеспечивающими увеличение ее жесткости, за исключением перегона «Октябрьская» — «Гоголевская» и части трассы «Гоголевская» — «Панфиловская», где в неустойчивых обводненных грунтах применяется чугунная тубинговая обделка. Здесь запланировано предварительное снижение уровня грунтовых вод системой глубоких скважин, оборудованных погружными насосами.

На коротких участках тоннелей открытого способа (у станции «Ауэзова», где примыкают тоннели перспективной линии, тупики у станций «Октябрьская» и «Саина» и ветка в электродепо) будут использованы сборные железобетонные обделки прямоугольного сечения из укрупненных элементов заводского изготовления с узлами, омоноличенными для повышения сейсмостойкости.

Эскалаторные тоннели намечено строить с предварительным закреплением грунтового массива методом цементации, который применяется также на участках расщечек станционных, перегонных тоннелей закрытого способа и околоствольных дворов.

Сооружение вертикальных стволов решено производить обычным методом — с разработкой породы заходками на одно кольцо обделки и последующим ее монтажом.

Общий срок строительства первой очереди метро в Алма-Ате около 9, первого пускового участка — 7 лет.

## РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ

### Использование подземного пространства для увеличения пропускной способности уличной сети в столице Литвы

В. ШЕШТОКАС, проф., д-р техн. наук;  
Н. ДУДА, инженер

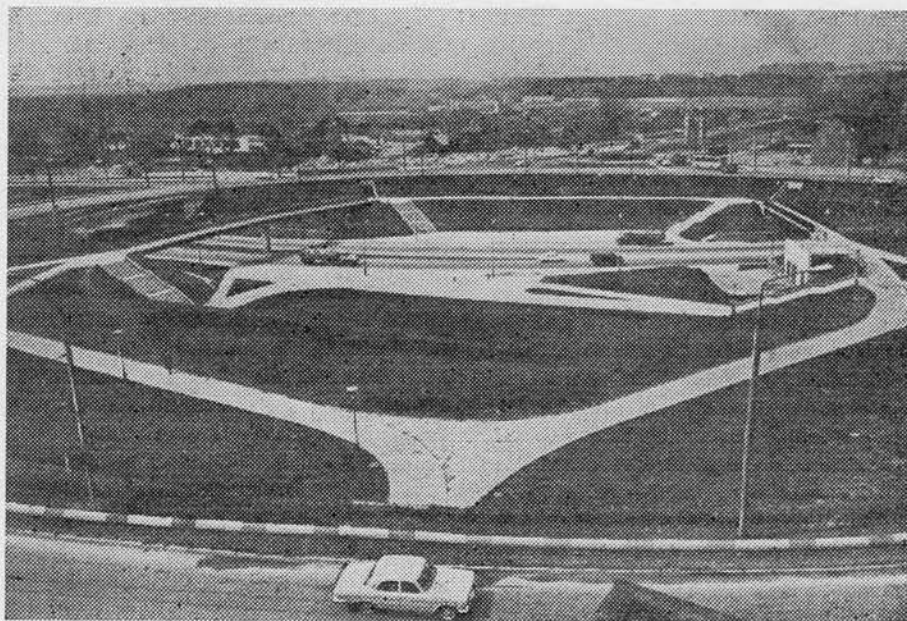
**С**РЕДНЯЯ загрузка полосы проезжей части магистралей в крупных и больших городах Литовской ССР достигла 450 авт/час. Растущий уровень автомобилизации, интенсивное движение общественного транспорта предполагают возросшую вероятность контактов между водителями и пешеходами, увеличение относительных показателей опасности возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Наряду с совершенствованием системы организации движения решение проблемы идет по пути уменьшения количества конфликтных точек — направлением транспортных потоков, а также разделением пешеходов и транспорта на разные уровни.

Использование подземного пространства в данных целях пока находится в начальной стадии: сооружение транспортных и пешеходных тоннелей

тесно связано с размещением и перекладкой инженерных подземных сетей, определением оправданного строительного срока и перспективных мер.

Строительство транспортных развязок в разных уровнях с одним или двумя путепроводами в совокупности с внеуличными пешеходными переходами началось в Вильнюсе с 1966 г. В 1975 г. завершен крупный кольцевой многоуровневый узел на проспекте Р. Армиос у нового моста Лаздинай. Здесь пешеходы полностью обособлены от транспортных потоков. Для них возведены два пешеходных моста через магистраль, проходящую в выемке, и пять подземных переходов под кольцевой дорогой, которая распределяет транспорт на прилегающие и перекрестные улицы. В местах пересечения последних с кольцом построены путепроводы.



Транспортная развязка на проспекте Р. Армиос



Галерея для пешеходов в Клайпедэ

При проектировании и сооружении транспортного узла учитывалась возможность строительства без реконструкции и больших переделок третьего уровня. Подземные коммуникации проложены так, чтобы они не мешали созданию эстакады и съездов. В настоящее время ведутся проектные работы.

За последние годы в столице Литвы построено 19 транспортных узлов и пересечений в разных уровнях, 5 пешеходных мостов через автомагистрали в выемках и железнодорожные пути, 8 действующих подземных пешеходных переходов. Еще 8 за проектировано.

На прокладываемых участках будущих магистралей непрерывного движения и скоростных дорог, где пока отсутствуют точки притяжения пешеходов и их потоки незначительны (но через 10—15 лет положение должно измениться), под проезжей частью монтируется только строительная часть подземного пешеходного перехода. При этом его концы заделываются, затем изолируются и засыпаются. Стоимость коробки из стеновых панелей или объемных секций сравнительно невелика — 1% стоимости всей магистральной улицы. При прокладке новой автострады пешеходный тоннель монтируется быстро (не мешают подземные коммуникации).

Очень важно, что при такой разбивке городских улиц и застройке новых кварталов закладывается основа перспективного перевода пешеходного и транспортного движения в разные уровни. Впоследствии устройство подземных пешеходных переходов окажется возможным без нарушения земной поверхности, а также остановки транспортного движения.

Проектирование и строительство подземных переходов в условиях существующей уличной сети и сложившейся застройки значительно усложняется из-за переустройства подземных коммуникаций, которое в свою очередь приводит к удорожанию и затягиванию строительства. В таких случаях не следует забывать о возможностях эстакадного или галерейного решений. И все же наиболее часты тоннельные варианты.

Стоимость перекладки инженерных коммуникаций при строительстве подземных переходов — 20—50%, а то и больше сметной стоимости самого перехода. Например, под проспектом Р. Армиос перенос трубопроводов и кабелей составил 30% стоимости тоннеля, под улицами Конарскио — 22%, Оланду — 23%.

В рассмотренных трех вариантах подземного перехода через улицу Дзержинского у моста Черняховского стоимость переноса инженерных коммуникаций достигла 160—180% стоимости основного сооружения.

Нередко перекладка коммуникаций производится в 2—3 раза дольше, чем сооружение самого подземного перехода.

Поэтому проектируя сегодня новые жилые и промышленные районы или городские магистральные улицы, необходимо учитывать их дальнейшее развитие с тем, чтобы в будущем избежать переустройства подземной части и перекладки коммуникаций. При детальной планировке территории необходимо предусматривать места подземных пешеходных переходов и пересечений на разных уровнях, резервировать зоны строительства и не занимать их коммуникациями. Учет будущего расположения переходов позволит резко снизить стоимость и сроки строительства, решить важные проблемы безопасности, повышения скоростей движения и пропускной способности уличной сети. □

## СТАРЕЙШЕЕ МЕТРО КОНТИНЕНТА

БОЛЕЕ чем двухмиллионный город на Дунае — Будапешт — обладатель первого на нашем материке и второго после Лондонского в Европе метрополитена. Электрическая подземная дорога в столице Венгрии пущена в эксплуатацию 2 мая 1896 г. — за несколько месяцев до того, как начали курсировать трамваи в Вене.

На первой линии метро ходили тогда моторные вагоны оснащенные поворачивающимися несущими тележками и двойной амортизацией. 215 таких вагонов венгерского производства обслуживали одну из линий Лондонского метрополитена вплоть до тридцатых годов. Восхищение специалистов вызывали и первые полностью автоматизированные электрические устройства сигнализации, воспринимавшиеся в то время как сенсация.

На трассе в 3,75 км было сооружено 11 станций, причем 3,2 км составляли тоннели открытого способа работ.

В шестидесятых годах нашего столетия в столице Венгрии началось строительство современного метро. В день двадцатипятилетнего освобождения Будапешта (4 марта 1970 г.) пущен первый участок новой трассы, пересекающий город с востока на запад. Линия длиной 6,5 км соединила жилой массив и стадион Неп с центром. После пуска продолжено сооружение другого сложного участка, который проходил под Дунаем и вел к важному транспортному узлу в Буда — Южному вокзалу. Строительство этого отрезка в 3,5 км закончилось 8 декабря 1972 г. Большая часть трассы построена щитовым способом, некоторые участки, однако, проходились горным способом или сооружались в открытом котловане.

Линия соединена со старой трассой, реконструированной в 1974 г. Ежедневно по ней перевозится 520 тыс. человек или 10% общего числа пассажиров, обслуживаемых будапештским городским транспор-



## ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

**Проходка тоннеля метрополитена с дренажным пилот-тоннелем.** «Тоннэру то тика», 1982, т. 13, № 3, с. 19—28 (япон.).

Участок двухпутного перегонного тоннеля метрополитена в Иокогаме (Япония) длиной 569 м (глубина заложения до 31 м) в обводненном плотном песке с содержанием ила и глины до 10% прошли горным способом с опережающими боковыми штольнями и постепенным раскрытием калоттной прорези шириной 90 см. Предварительно на 2,3 м ниже лотка тоннеля щитом с гидравлической пригрузкой забоя диаметром 2,7 м проложили пилот-тоннель, из которого выполнили вакуумное водопонижение. В зоне вокруг тоннеля проводили химическое укрепление грунтов обычным способом или путем инъектирования с гидроразмывом.

**Проходка тоннеля метрополитена новоавстрийским способом.** «Тоннэру то тика», 1982, т. 13, № 2, с. 17—24 (япон.).

Участок двухпутного перегонного тоннеля метро в Иокогаме (Япония) протяженностью 1060 м и сечением в проходке 69 м<sup>2</sup> при глубине заложения 20—30 м в иле прочностью на сжатие 13—50 кгс/см<sup>2</sup> с включениями обводненного песка прошли новоавстрийским способом, а на одном из отрезков — с водопонижением через горизонтальные скважины, пробуренные из центрального котлована. Строительство вели уступным способом с опережением в калотте 20—30 м, разрабатывая грунт в калотте стреловым комбайном, в уступе — экскаватором.

том. Благодаря этой трассе стало возможным снять трамвайные линии в центре города, высвободив дополнительное пространство для пешеходов и автотранспорта. Проезд по всей линии с востока на запад занимает 17 мин.

В настоящее время сооружается вторая линия с севера на юго-восток протяженностью в 20 км. Она соединит аэропорт с центром города и пойдет далее до Уй Пешта. Завершение строительства намечается на 1985 г. Первый участок трассы длиной 3,7 км введен в эксплуатацию в конце 1979 г., а второй в 4,7 км — 30 марта 1980 г. Пройденные тоннели представили значительный интерес и для геологов, получивших возможность исследовать бывшее морское дно. Они увидели слои земной коры, образовавшиеся 30—40 миллионов лет назад, и слои, относящиеся к четвертичному периоду.

Сейчас в Будапеште эксплуатируются три линии длиной 23,6 км. Первая часть второй очереди протяженностью 8,5 км, идущей в направлении самого северного моста в Обуде, должна быть закончена до начала 1983 г., а вторая — до 1986 г. Примечательны следующие факты. За прошедшие семнадцать лет ежегодно строилось в среднем 1,3 км. Общие расходы на метро в 1976—1980 гг. составили 11 миллиардов форинтов. Значение подземного транспорта в сложившейся энергетической ситуации непрерывно возрастает. По мнению специалистов, эксплуатация метро обходится вчетверо дешевле, чем автобусов, и вдвое дешевле, чем трамваев (при этом численность обслуживающего персонала на метрополитене минимальна).

До 1990 г. протяженность сети Будапештского метро должна возрасти на 50 км. Ведется подготовка к

**Проходка тоннеля метрополитена в Нагоя (Япония) щитом с грунтовой пригрузкой забоя.** «Тоннэру то тика», 1982, т. 13, № 4, с. 39—48 (япон.).

Два параллельных перегонных тоннеля 3-й линии (20,1 км) метрополитена в Нагоя длиной 915 и 966 м (при заложении 16—23 м, в перемежающихся песке и глине) соорудили механизированным щитом диаметром 7,45 м с грунтовой пригрузкой забоя. Средняя скорость проходки — 6,5—7 м/сутки. Для предупреждения осадок поверхности за щитом смонтированную обделку поддомкрачивали передвижными вертикальными домкратами и стойками, а исполнительный орган оборудовали трубками для опережающего химического закрепления грунта вокруг планшайбы.

**Противофильтрационный тампонаж оснований котлованов и траншей.** «Tiefbau, Ingenieurbau, Straßenbau», 1982, т. 24, № 5, с. 275—282 (нем.).

При проходке тоннелей метро в Роттердаме (Голландия) открытым способом в слабых обводненных грунтах производили предварительную силикатизацию или глинизацию грунтов основания котлована плоским слоем по основаниям шпунтовых стенок ограждения. После этого разрабатывали котлован и осушали его методом вакуумного водопонижения. Аналогичная технология применялась на строительстве ряда котлованов и траншей под трубопроводы в ФРГ.

**Строительство тоннеля Сэйкан (часть 13).** «Тоннэру то тика», 1982, т. 13, № 3, с. 7—17 (япон.).

Участок Санъёси (5,5 км) на береговой части железнодорожного тоннеля Сэйкан соорудили на две стороны от наклонной транспортной штольни длиной 276 м и сечением 19 м<sup>2</sup>. На 289-м отрезке применили способ проходки с опережающей центральной штольней, на остальной части — с опережающими боковыми штольнями. Крепи главной выработки — арочная и анкерная, штолен в сбросовых зонах — набрызгбетонная. В качестве специальных способов работ на длине 27 м применяли экран из труб  $\varnothing$  114 мм, на двух участках — опережающее химическое закрепление грунтов из забоя.

строительству четвертой линии длиной 14,5 км с 8 станциями от вокзала Келенфолд до улицы Беши. Метро будет обеспечивать 70% всех пассажироперевозок.

По инициативе общества истории рельсового транспорта и при содействии транспортных предприятий в Будапеште открыт новый музей. Его задача — отразить историю развития подземных магистралей. Для размещения экспонатов, среди которых несколько исторических вагонов метро «Фёлдалати», отведен отрезок тоннеля первой подземной дороги европейского континента. Отраслевая узко специализированная экспозиция дополнена моделями, схемами, фотографиями и рисунками, иллюстрирующими строительство и эксплуатацию старого и нового Будапештского метро.

**Перевод В. КОЗЕЛЕВА**  
(из журнала «Свет в образах», ЧССР)



**Редакционная коллегия:**

В. А. АЛИХАШКИН, А. С. БАКУЛИН, П. А. ВАСЮКОВ,  
С. Н. ВЛАСОВ, В. Д. ГОЦИРИДЗЕ, Д. Н. ИВАНОВ,  
П. С. ИСАЕВ, Ю. А. КОШЕЛЕВ, А. С. ЛУГОВЦОВ,  
В. Л. МАКОВСКИЙ, С. А. ПОНОМАРЕНКО (отв. ре-  
дактор), Б. П. ПАЧУЛИЯ, Е. Д. РЕЗНИЧЕНКО, А. И.  
СЕМЕНОВ, Г. А. ФЕДОРОВ, И. М. ЯКОБСОН

Художественно-технический редактор **Е. К. Гарнухин**

Сдано в набор 23.09.82. Подписано в печать 11.11.82.  
Л-89127. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская № 1.  
Гарнитура новогазетная и литературная. Печать  
высокая. 4,0 печ. л. 5,09 уч.-изд. л. Тираж 4140 экз.  
Заказ 3022. Цена 30 коп.

Адрес редакции: 103031, Москва, К-051, Кузнецкий  
мост, 20, 2-й этаж, телефоны: 295-86-02, 223-77-72.

Тип. изд-ва «Московская правда», ул. 1905 г., д. 7.

На обложке: станции «Университет» и «Тараса Шевченко» Киевского метрополитена; фрагмент оформления путевой стены на станции «Крещатик»; станция «Еритасардакан» Ереванского метрополитена.

Фото Т. Бабаяна, А. Спиранова.



253

**МЕТРОСТРОЙ**

ИНДЕКС 70572

ЦЕНА 30 коп.

