

пластовых месторождений полезных. М., "Недра", 1978; 536 с.  
УДК 622.14.04

*Выгодин М.А., к.т.н., доц., Солодянкин А.В., д.т.н., проф., Рябоконт В.В., студ., Рубан Н.Н., студ., каф. СГМ, НГУ, г. Днепрпетровск, Украина*

## **НЕКОТОРЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОГРАММЕ ОСВОЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДА ДНЕПРОПЕТРОВСКА**

Развитие городов-мегаполисов в настоящее время при остром дефиците свободных территорий для строительства на поверхности, плотной городской застройке невозможно без освоения подземного пространства.

Особенность развития состоит в комплексной застройке пригодных для этого территорий, как в сложившейся части города, так и в развивающихся его районах, в функциональной и архитектурной взаимосвязи с поверхностной застройкой.

При разработке стратегии развития города важно обобщение и использование опыта перспективного планирования наземного строительства и освоения подземного пространства крупных городов мира. Наиболее развитыми в этом плане являются Монреаль, Торонто, Лас-Вегас, Париж, Токио, Стамбул и др. Зарубежный опыт показывает, что для обеспечения устойчивого равновесия и комфортного проживания в мегаполисе доля подземных сооружений от общей площади вводимых объектов должна составлять 20-25%. В Москве же эта цифра не превышает 8%, в Киеве не более 6%, еще меньше в других городах СНГ [1].

На современном этапе город Днепрпетровск является сложившимся мегаполисом с многочисленными памятниками исторического наследия, развитой промышленностью, культурными и научно-образовательными центрами.

В настоящее время в структуре развития Днепрпетровска существует безусловная диспропорция. Преобладающим является строительство объектов на поверхности, среди которых основной объем занимают торгово-развлекательные комплексы, супермаркеты, гостиницы и здания офисного типа. Строительство выше перечисленных объектов коммерческого назначения по вполне понятным требованиям рынка и необходимости быстрой окупаемости капитальных затрат тяготеет к центральным плотно застроенным районам города. Эта тенденция усложняет и без того серьезные проблемы, существующие в Днепрпетровске, с наличием свободных земельных участков, резервов мощности электроэнергии, водопотребления, сбросов хозяйственно-бытовых и дождевых стоков, с обеспечением внутриквартальными подъездами и местами для парковки легковых автомобилей.

Реализация технических условий подключения объектов строительства к существующим городским инженерным сетям траншейным способом и согласования трассы прокладки с многочисленными эксплуатационными службами города в результате создает большое неудобство для горожан и увеличивает продолжительность строительства.

Как правило, техническими условиями, а, следовательно, и в проектной документации не решаются вопросы увязки строящихся объектов поверхности с существующими подземными объектами метрополитена на уровнях комплекса выработок верхних и промежуточных вестибюлей и даже подземных переходов. Сооружение в будущем объединяющих подземных объектов потребует отдельных затрат на реализацию инженерных мероприятий по защите зданий.

В связи с этим, одной из важных направлений развития Днепрпетровска является планирование комплексов, объединяющих объекты как наземные, так и подземные. Такие комплексы позволят снять «напряженность» в деловых кварталах города, насыщенных

транспортными линиями и пассажиропотоками и т.д.

Эффективность и целесообразность развития подземной инфраструктуры города заключается в комплексном использовании таких подземных объектов, как:

- торгово-развлекательные комплексы;
- культурные и спортивные центры;
- механизированные стоянки для легковых автомобилей;
- проходные тоннели для расположения в них инженерных сетей, которые сооружаются совместно с выработками метрополитена;
- автодорожные транспортные тоннели, совмещенные с тоннелями метро, расположенных в центрально-городской застройке Днепропетровска, и соединенных подземными переходами со станциями метро, авто- и железнодорожными вокзалами, гостиницами, торговыми центрами.

В качестве примеров подобных объектов при разработке «Стратегии развития города Днепропетровска до 2025 года» предложены следующие решения. Комплексное освоение подземного пространства под площадью им. Ленина и ул. Глинки (рис. 1) в увязке с объектами станций метро «Центральная» и строительством транспортного тоннеля под рекой Днепр до станции метро «Проспект Воронцова» на левом берегу (рис. 2), что значительно облегчает движение транспорта с правого берега, и частично решает проблему мостов, а также транспортных развязок на проспекте им. газеты Правды.

Особо прогрессирующим явлением усложняющим условия строительства является подтопление территорий, спровоцированное, помимо гидрологических условий, техногенными явлениями (порывы водопроводно-канализационных трубопроводов, теплотрасс и т.д.).

Проблемы подтопления территорий предполагается решать путем совмещения технологических и дренажных функций горных выработок метрополитена и сооружением подземных коммуникационных и дренажных галерей регионального и локального назначений.

Эффективность от реализации этих предложений заключается в устранении подтопления территорий, увеличении устойчивости склонов, централизации коммуникационных сетей и централизации группового водоотлива с технологией деминерализации воды и использовании ее в технических целях.

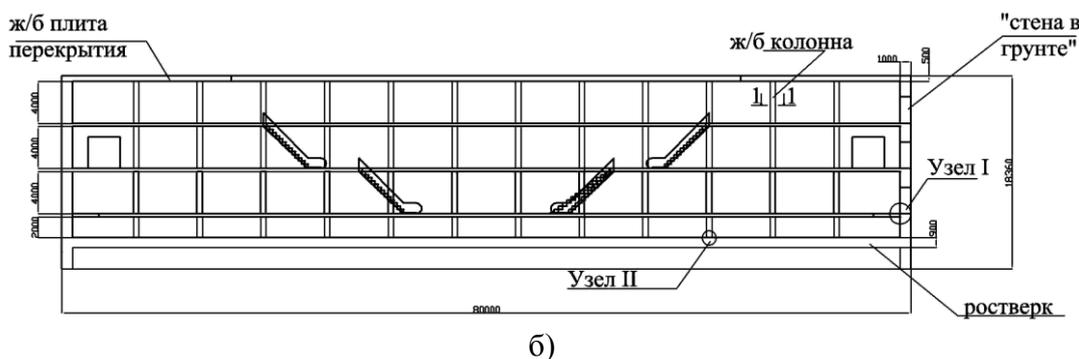
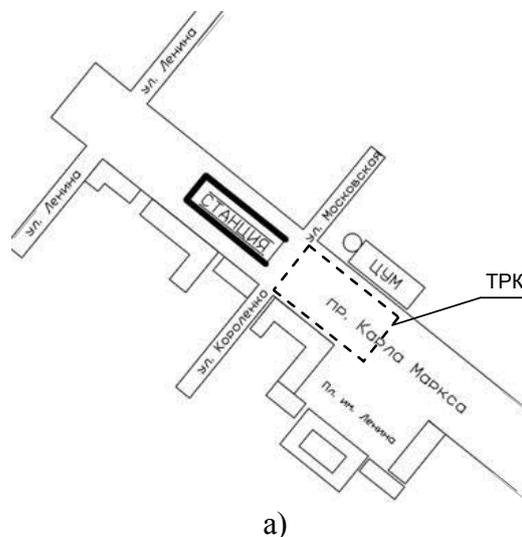


Рис. 1. Подземный многофункциональный комплекс станции метро «Центральная»: а –

*общеувязочный узел станции, б – торгово-развлекательный комплекс*

Целый ряд вопросов в «Стратегии развития города Днепропетровска» связан с созданием и реконструкцией памятников архитектуры и их активное включение в современную жизнь города.

Характерным для настоящего времени является появление проектов реконструкции как отдельных зданий, так и целых их комплексов и кварталов.

И, как правило, одно из направлений реконструкции и повышения эффективности эксплуатации существующих площадей связано с использованием подземного пространства. В качестве примеров можно привести проект реконструкции Уральского геологического музея [2], Национальной академии наук Украины [3] и др.

Эти проекты, с одной стороны разрешают назревшие проблемы, вызванные развитием города, с другой стороны – дают новые возможности в части благоустройства, комфорта территорий, новых функций зданий и дополнительных площадей.

В настоящее время на кафедре строительства и геомеханики рассматривается проект реконструкции территории и зданий Национального горного университета. Проект реконструкции включает в себя сооружение подземного гаражного комплекса, подземного аудиторно-лабораторного комплекса, а также строительство высотного здания (рис. 3). Новое здание вписывается внутрь существующего главного корпуса университета и имеет подземную часть, где предполагается размещение помещений книгохранилища, архива, технических служб и других помещений.

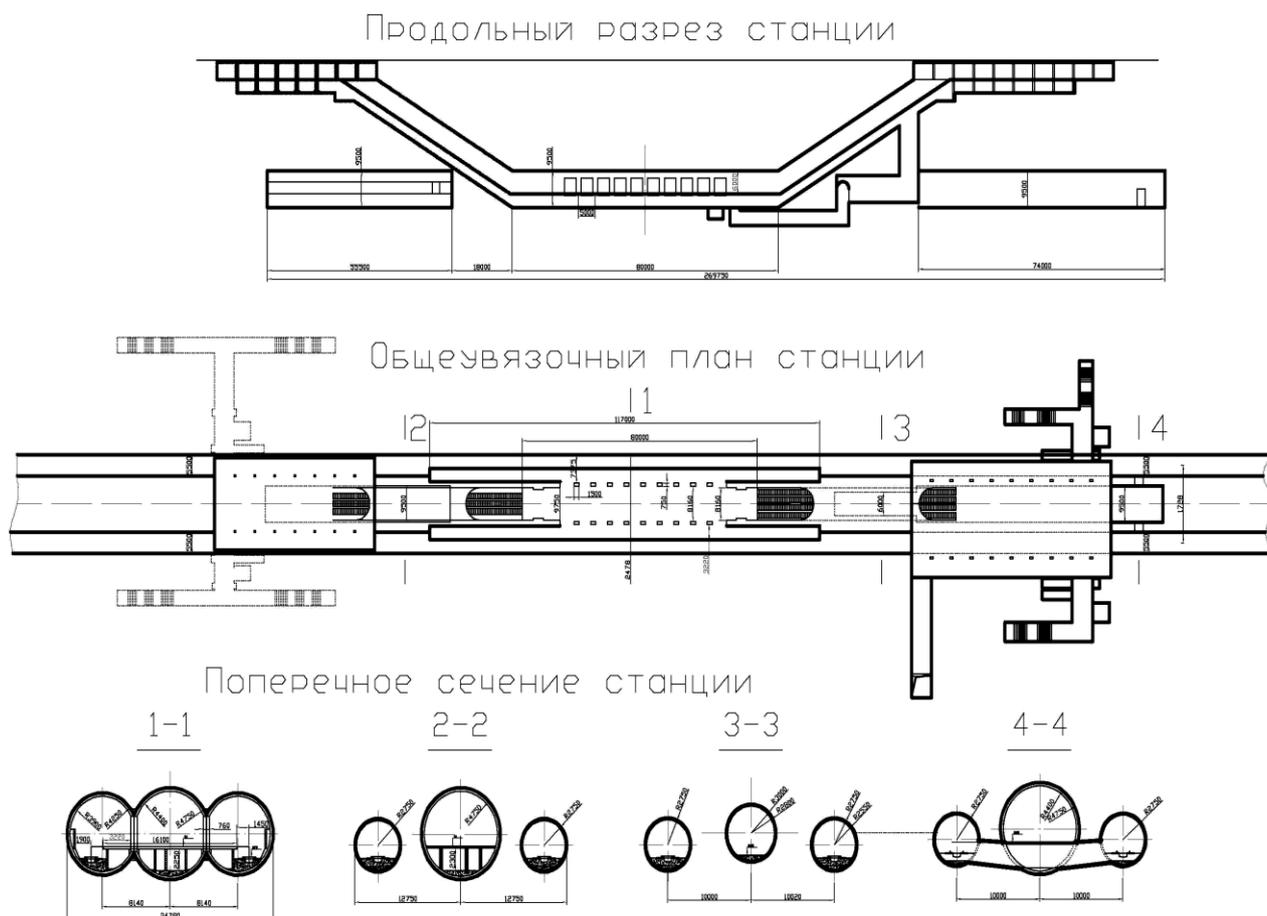


Рис. 2. Проект станции метро «Проспект Воронцова»

В целом устойчивое гармоничное развитие города Днепропетровска, как мегаполиса и как города «экономики знаний», невозможно без рационального развития подземного

пространства, темпы которого опережают строительство объектов поверхности.

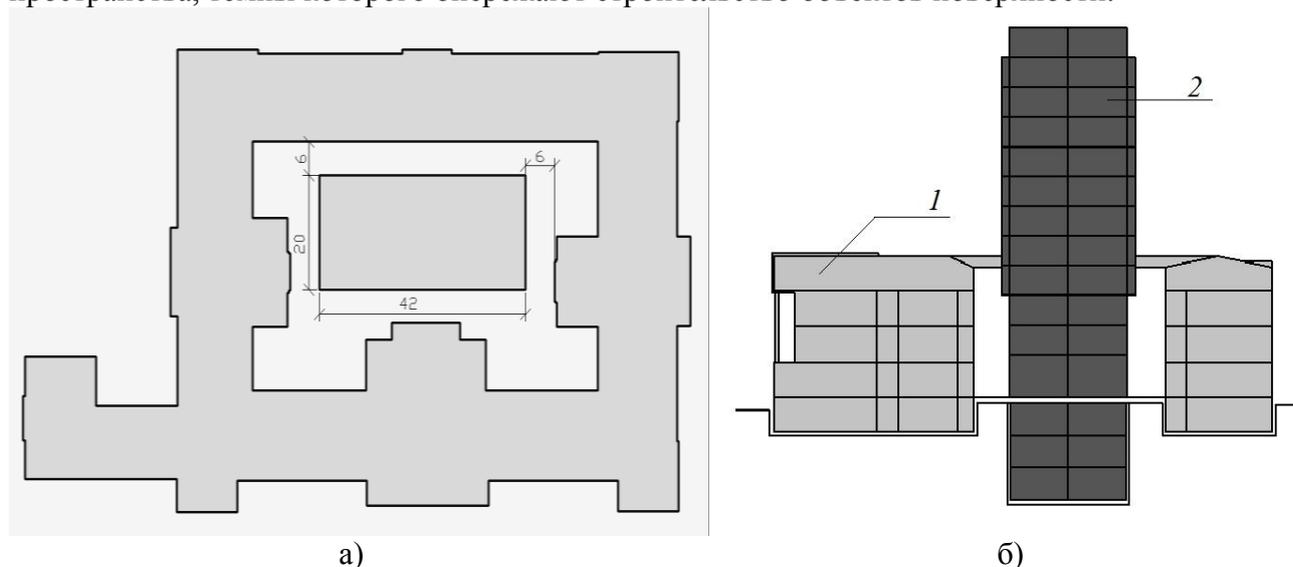


Рис. 3. Проект реконструкции главного корпуса Национального горного университета: а – план зданий, б – схема расположения и конструкция старого (1) и нового (2) зданий.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Подземная урбанизация. Закономерный этап развития крупных городов // [www.stroygorhoz](http://www.stroygorhoz).
  2. Краев Ю.К., Поленов Ю.А. Освоение подземного пространства – перспектива развития Уральского геологического музея // Известия вузов. Горный журнал. – 1994. – № 9-10. – С. 89-119.
- Национальная академия наук Украины решила реконструировать целый квартал Киева! // <http://www.kansas.ua>.

УДК 622.1:622.834

Халимендик Ю.М., д.т.н., проф., зав. каф. Маркшейдерии, Кучин А.С., докторант каф. Маркшейдерии, Леонов С.Ф., асп. каф. Маркшейдерии, НГУ, г. Днепрпетровск, Украина

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ВПЕРЕДИ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Техногенное влияние подземных горных разработок на массив горных работ приводит к изменению его состояния равновесия и перераспределению нагрузок в пространстве. При этом вокруг магистральных, подготовительных и очистных выработок возникают зоны повышенных напряжений и снижения нагрузки. При изучении напряженно-деформированного состояния пород в этих зонах интерес представляет их пространственная локализация, распределение и величины напряжений.

При разработке пластовых месторождений наиболее масштабное проявление перераспределения напряжений в массиве горных пород наблюдается вокруг очистных выработок. При выемке полезного ископаемого в лавах процесс сдвижения доходит до земной поверхности, необратимо воздействуя на горный массив. Обрушение горных пород вокруг очистной выработки со стороны нетронутого массива формирует зону повышенного