

УДК 69.035.4:338.45:332.142

**А.В. Ишин, А.А. Корчак**

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭКОЛОГО-  
ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА  
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

*Проведен анализ факторов, оказывающих непосредственное и опосредованное влияние на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий. Для каждого из факторов сформированы характеризующие показатели.*

*Ключевые слова: подземные сооружения, эколого-экономическая оценка, строительство, эксплуатация или ликвидация.*

**Семинар № 9**

---

**A.V. Ishin, A.A. Korchak**  
**THE ANALYSIS OF THE FACTORS  
THAT INFLUENCE ON THE  
ECOLOGICAL AND ECONOMICAL  
EFFECTIVENESS OF UNDERGROUND  
SPACE USING**

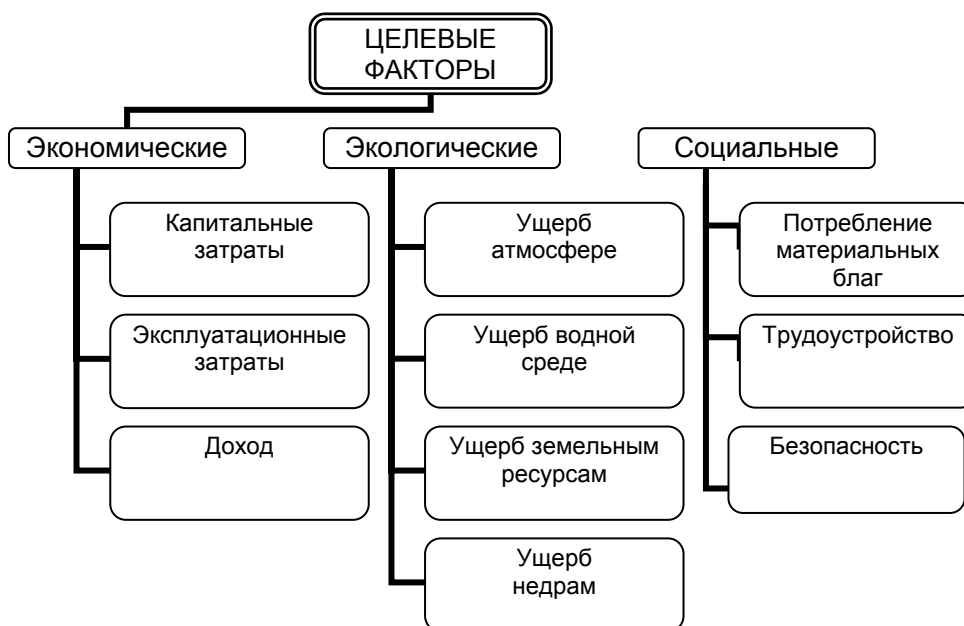
*The analysis of the factors that directly and indirectly influence on the ecological and economical effectiveness of using the underground spacing of the territories being reconstructed is carried out. The characterizing parameters for each of the factors are formed.*

*Key words: Underground constructions, ecological and economical estimation, construction, exploitation and liquidation.*

**Н**а стадии проектирования и строительства подземного сооружения принимаются и реализуются решения, которые дают определенные экономические, экологические и социальные результаты в течение всего цикла использования подземного пространства. Реконструкция территорий и в особенности подземного пространства характеризуется разнообразием условий и высокой неопределенностью на стадии принятия решений. Поэтому важной зада-

чей является выявление и исследование возникающих при этом влияющих факторов, а также формирование показателей, характеризующих эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий.

На отдельных стадиях эколого-экономической оценки решений по использованию подземного пространства реконструируемых территорий, в разной мере доступна информация, на основе которой производится оценка. В этой связи, факторы, влияющие на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий, разделяются на две группы: оказывающие непосредственное влияние и влияющие опосредовано (через факторы первой группы). Оценка с учетом первой группы факторов является более точной на стадии проектных решений, когда информация о возможных результатах принимаемых решений более доступна. Факторы, оказывающие влияние опосредовано, учитываются



**Рис. 1. Структура целевых факторов**

на этапе предпроектной оценки, т.к. информация о них уже достаточно доступна.

Факторы, непосредственно влияющие на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий, по роли в оценке можно разделить на три подгруппы, условно называемые: целевые, ограничивающие и общие. Целевые факторы преимущественно связаны с целями оценки и являются составляющими основного критерия оценки. Ограничивающие факторы определяют область действия принятых оценок. В ряде случаев, в зависимости от особенностей оценки, одни и те же факторы могут быть отнесены к целевым или ограничивающим. Общие факторы влияют на величину и значимость остальных.

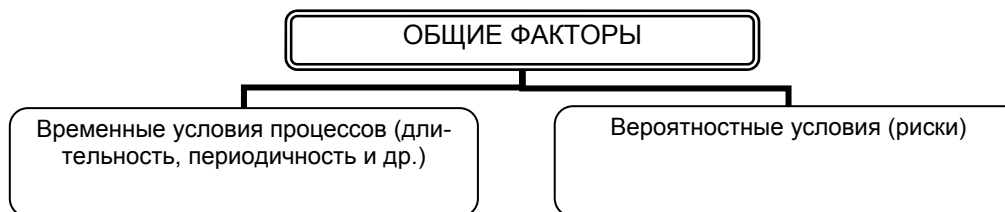
Целевые факторы разделены на экономические, экологические и социальные. Наиболее значимые пока-

затели характеризующие экономические факторы в общем виде представляют собой: капитальные и эксплуатационные затраты, а также доход. Экологические факторы оцениваются как ущербы (по средам): атмосфере, водной среде, земельным ресурсам, недрам. Основные социальные факторы описываются ценностью потребляемых материальных благ, характеристиками трудоустройства (через стоимостную оценку создаваемых рабочих мест) и безопасности процессов для населения (рис. 1.).

Ограничивающие факторы разделяются на: технические, функциональные, политические и др. Технические ограничения сводятся к учету показателей существующих технологий, технических средств, материалов. Функциональные – определяются потребностями в выполнении объектом определенных функций исходя из функциональных взаимосвязей с другими объектами, в том числе на со-



**Рис. 2. Структура ограничивающих факторов**



**Рис. 3. Структура общих факторов**

седних территориях. Политические условия диктуются градостроительными приоритетами, а также авторитетом организаций (доверием к ним административных органов (рис. 2.).

Общие факторы (рис. 3.) характеризуются временными условиями процессов (длительностью, периодичностью и др.), а также вероятностью разного рода негативных событий (рисками).

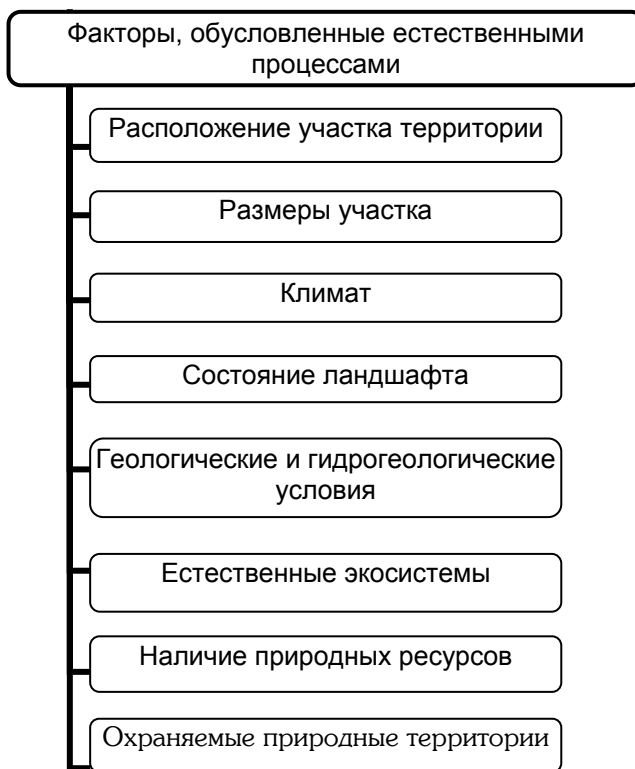
Описанные факторы учитываются для оценки проектных решений на основе детализированной информации. На более ранней стадии принятия решений, как уже было ранее указано, целесообразно осуществлять оценку с учетом факторов, влияющих опосредованно на эколого-экономическую оценку использования подземно пространства. В

общем виде данные факторы по происхождению разделены на четыре группы: обусловленные естественными процессами, сформировавшиеся в ходе предшествующего градостроительства, вызванные реконструкцией, возникающие непосредственно при использовании подземного пространства (рис. 4.).

Основные факторы, обусловленные естественными процессами, включают: расположение рассматриваемого участка территории относительно центра города и других объектов, размеры участка, климат в данной местности, состояние ландшафта, геологические и гидрогеологические условия, естественные экосистемы, наличие природных ресурсов, охраняемые природные территории и объекты (рис. 5).



**Рис. 4. Схема факторов, опосредованно влияющих на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий**

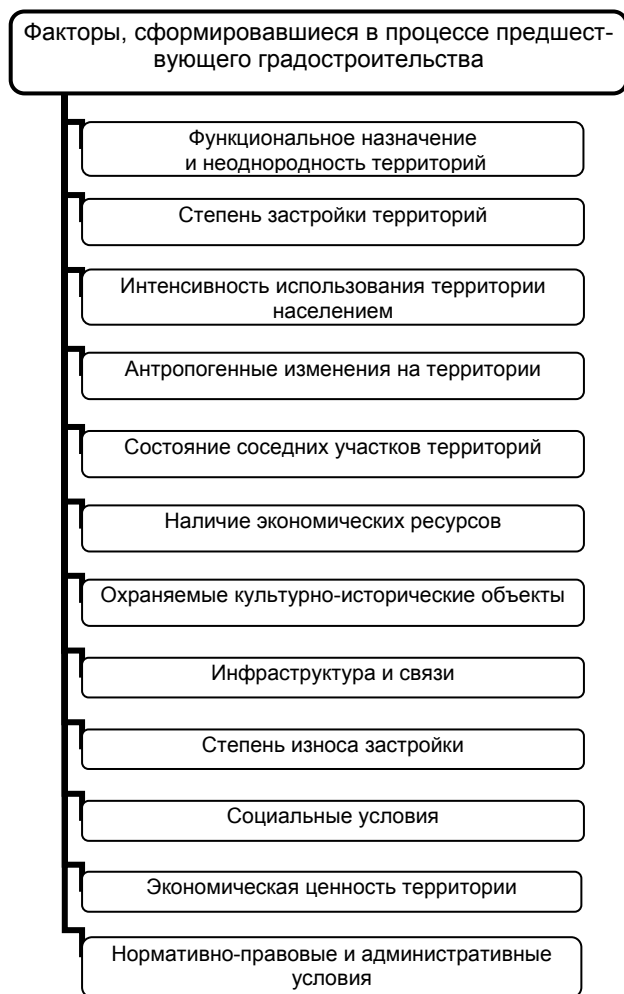


(по площади, этажности, занятости подземного пространства); интенсивность использования территории населением до реконструкции; антропогенные изменения поверхности и подземного пространства (степень нарушенности, загрязненности и т.д.); состояние соседних участков территорий; наличие финансовых, трудовых и других экономических ресурсов; охраняемые культурно-исторические объекты; устоявшуюся инфраструктуру, внутренние и внешние связи (транспортные, архитектурные, функциональные и др.); степень износа существующей застройки (физического и морального); социальные условия (контингент, престижность района и др.); экономическую ценность территории; нормативно-правовые и административные условия (рис. 6).

**Рис. 5. Схема факторов, обусловленных естественными процессами**

Сформировавшиеся в процессе предшествующего градостроительства влияющие факторы включают: функциональное назначение территорий, их неоднородность; степень застройки

Факторы, вызванные реконструкцией включают (рис. 7): степень реконструкции (открытая площадка, частичный снос зданий, функциональные



изменения с перестройкой); предполагаемое функциональное назначение территорий; предполагаемое развитие инфраструктуры (повышение, понижение доли отдельных видов объектов); планируемую плотность использования территории в целом и в частности поверхности; ожидаемое воздействие на окружающую среду (включая данный участок и соседние); создаваемые на поверхности условия; изменение ценности земли (повышение, понижение, без изменений).

Наиболее значимые факторы, возникающие непосредственно при ис-

**Рис. 6. Схема факторов, сложившихся в процессе предшествующего градостроительства**

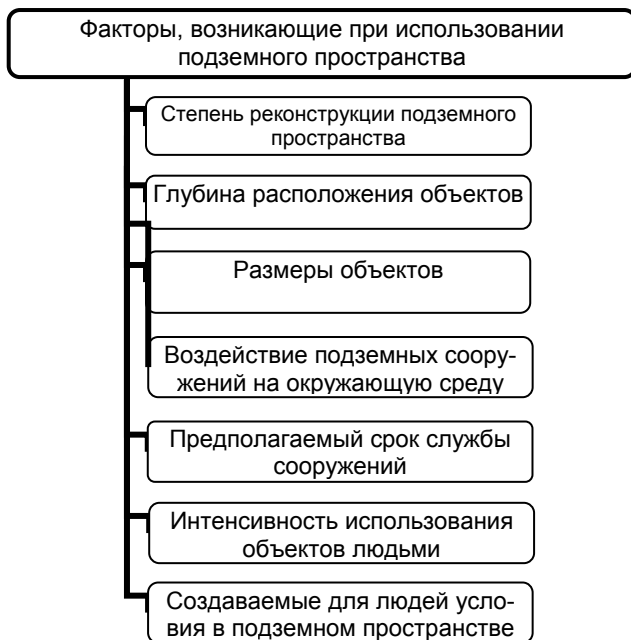
пользовании подземного пространства реконструируемой территории включают (рис. 8): степень реконструкции подземного пространства (строительство дополнительных объектов, перенос или реконструкция существующих объектов); глубину расположения объектов; размеры объектов; воздействие подземных сооружений на окружающую среду (виды и их интенсивность); предполагаемый срок службы сооружений (в том числе учитывающий моральный износ); интенсивность использования объектов людьми; условия, создаваемые для людей (инсоляция, шум, вибрация, загрязненность и др.).

Указанные факторы можно также классифицировать по другим признакам: времени проявления, степени влияния и др. По времени проявления факторы могут быть отнесены к периоду строительства, эксплуатации или ликвидации. По степени влияния факторы разделяются на прямые и косвенные.

Проведенный в работе анализ факторов, оказывающих непосредственное и опосредованное влияние на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий, позволил сформировать набор характеризующих их показателей. Данные показатели предлагается ис-



**Рис. 7. Схема факторов, вызванных реконструкцией**



**Рис. 8. Схема факторов, вызванных реконструкцией**

пользовать как составляющие критериев оценки.

Таким образом, факторы, влияющие на эколого-экономическую эффективность использования подземного пространства реконструируемых территорий, разделены на две группы: оказывающие непосредственное влияние и влияющие опосредованно (через факторы первой группы). На разных стадиях оценки, в зависимости от доступности исходных данных, рекомендовано учитывать разные группы факторов. Первая группа включает в себя: целевые, ограничивающие и общие факторы. Вторая систематизирована с учетом происхождения: возникающие вследствие естественных условий, сформировавшиеся в процессе предшествующего градостроительства, вызванные реконструкцией, возникающие непосредственно при использовании подземного пространства. Для каждого из факторов сформированы характеризующие показатели. **ГИАБ**

### **Коротко об авторах**

*Ишин А.В.* – докторант,  
*Корчак А.А.* – аспирантка,  
 Московский государственный горный университет, Moscow state mining university, Russia,  
 ud@msmu.ru