

УДК 69.035.4:338.45:332.142

А.В. Ишин

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Проведен анализ факторов, влияющих на использование подземного пространства, сформулирован перечень возникающих при этом эколого-экономических эффектов.

Ключевые слова: подземные сооружения, эколого-экономические эффекты, эколого-экономическая оценка, реконструируемые территории.

Семинар № 9

A.V. Ishin
THE STUDY ON ECOLOGICAL AND ECONOMICAL EFFECTS OF UNDERGROUND SPACE APPLICATION DURING THE RECONSTRUCTION

The analysis of the factors that effect on the underground space application is carried out; the list of the ecological and economical consequences is given.

Key words: underground constructions, ecological effects, ecological and economical estimation, territories for reconstruction.

На этапе предпроектных решений о строительстве подземных сооружений на реконструируемых территориях необходимо определение таких параметров объекта, как глубина расположения, размер, способ строительства, сроки проведения работ и т.д. Варианты решений должны выбираться на основе их эколого-экономической оценки. В этих целях целесообразно выявление и исследование эколого-экономических эффектов, возникающих при использовании подзем-

ного пространства в условиях реконструкции территорий.

На основе анализа факторов, влияющих на использование подземного пространства, сформулирован перечень возникающих при этом эколого-экономических эффектов. По направлению воздействия они разделены на четыре группы: экономические ($\mathcal{E}_{эк}$), экологические ($\mathcal{E}_{эл}$), социальные ($\mathcal{E}_{соц}$) и градостроительные ($\mathcal{E}_{гр}$). С позиции общегородских интересов они могут иметь положительные или отрицательные составляющие (табл. 1.)

Приведенные эффекты зависят от ряда влияющих факторов, для которых составлен перечень основных показателей, которые в общем разделены на четыре группы: обусловленные естественными процессами, сформировавшихся в ходе предшествующего градостроительства, вызванные реконструкцией, возникающие непосредственно при использовании подземного пространства.

Группа показателей, характеризующих факторы, возникающие вследствие естественных условий включает: удаленность от центра города, размер

участка, среднегодовую температуру,
рельеф, устойчивость и обводненность

Таблица 1

Эколого-экономические эффекты от освоения подземного пространства при реконструкции

Группа эффектов	Составляющие эффектов	
	Положительные	Отрицательные
Экономические ($\mathcal{E}_{\text{эк}}$)	<ul style="list-style-type: none"> • получение дополнительных доходов от эксплуатации объектов • повышение стоимости земель (а также недвижимости) • снижение затрат на строительство и сроков в связи с открытыми площадками • сокращение сроков реконструкции и строительства подземных объектов за счет освобождения доступа с поверхности 	<ul style="list-style-type: none"> • дополнительные затраты связанные с переносом и функциональным замещением существующих объектов • необходимость вовлечения большего количества экономических ресурсов в короткие сроки дополнительные затраты, связанные с временным нарушением функциональных связей данной территории с соседними
Экологические ($\mathcal{E}_{\text{эл}}$)	<ul style="list-style-type: none"> • снижение воздействия на окружающую среду на реконструируемой территории (за счет временного удаления реципиентов) • возможность улучшения состояния недр (геологических и гидрогеологических условий) в процессе подземного строительства • улучшение состояния поверхности за счет размещения ряда объектов в подземном пространстве (снижение воздействий, повышение инсоляции и т.д.) • снижение воздействия объектов друг на друга • снижение ущербов от применения открытого способа строительства подземных сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> • увеличение воздействия на прилегающие территории за счет интенсификации процессов строительства
Социальные ($\mathcal{E}_{\text{со}}$)	<ul style="list-style-type: none"> • улучшение условий для людей за счет повышения социальной ориентированности территорий, удовлетворения потребностей, трудоустройства и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> • отрицательные социальные последствия в связи с прекращением (приостановкой) функционирования объектов городской инфраструктуры на реконструируемой территории • негативное социальное влияние на прилегающие территории процесса строительства
Градостроительные ($\mathcal{E}_{\text{гр}}$)	<ul style="list-style-type: none"> • развитие инфраструктуры города в соответствии с его основными функциями • создание дополнительных объектов инфраструктуры (услуги, товары и т.д.) • снижение времени перемещения людей и ценностей 	<ul style="list-style-type: none"> • остановка (усложнение) работы объектов на реконструируемой и соседних территориях на период реконструкции • негативное влияние на функционирование транспорта на период реконструкции

Таблица 2

Влияние факторов на экономический эффект от использования подземного пространства реконструируемых территорий

№ пп	Группа, показатель	Значимость	Шкала	Влияние на $\mathcal{E}_{эк}$
1.	Возникающие вследствие естественных условий			
1.1.	Удаленность от центра города	64	окраина	1
			середина	3
			центр	5
1.2.	Размер участка	22	малый	-1
			средний	0
			большой	1
1.3.	Среднегодовая температура	15	низкая	3
			умеренная	2
			высокая	0
...
2.	Сложившиеся в процессе предшествующего градостроительства			
2.1.	Застроенность территории до реконструкции	52	низкая	1
			средняя	0
			высокая	-1
2.2.	Интенсивность использования территории	41	слабая	0
			средняя	1
			сильная	2
2.3.	Степень антропогенного изменения территории	34	слабая	0
			средняя	0
			сильная	-1
...
3.	Вызванные реконструкцией			
3.1.	Степень реконструкции территории	35	слабая	1
			средняя	3
			высокая	5
3.2.	Соответствие объекта назначению территории	49	не соответствует	-1
			безразлично	0
			соответствует	3
3.3.	Планируемая плотность застройки	56	низкая	1
			средняя	3
			высокая	5
...
4.	Возникающие при использовании подземного пространства			
4.1.	Степень реконструкции подземного пространства	43	слабая	0
			средняя	1
			сильная	2
4.2.	Глубина расположения объекта	52	заглубленное	1
			среднее	0
			глубокое	-2
4.3.	Величина объекта	49	малый	0
			средний	2
			крупный	3
...

пород, долю охраняемых природных территорий.

Факторы, сложившиеся в процессе предшествующего градостроительства, характеризуются степенью застроенности территорий до реконструкции, существовавшей интенсивностью их использования, степенью антропогенного изменения, долей охраняемых культурно-исторических объектов, степенью развитости инфраструктуры и связей, степенью износа застройки, уровнем благосостояния населения и стоимостной оценкой территории.

Вызванные реконструкцией факторы включают: степень реконструкции территории, соответствие объекта ее назначению, планируемую плотность застройки, а также ожидаемое состояние окружающей среды.

Факторы, возникающие при использовании подземного пространства включают: степень реконструкции подземного пространства, глубину расположения объекта, его величину, степень воздействия на окружающую среду, интенсивность использования объекта населением, создаваемые подземные условия.

Для того, чтобы оценить степень влияния описанных факторов на возникающие при использовании подземного пространства реконструируемых территорий эколого-экономические эффекты в работе предложено использовать метод экспертных оценок. В качестве экспертов привлекались ученые, предприниматели и администраторы, имеющие опыт в сфере городского строительства и использования подземного пространства.

Все показатели влияющих факторов, для удобства оценки и обработки результатов измеряются качественной трехбалльной шкалой. С учетом возможного положительного или отрицательного влияния этих факторов на оценку, оно оценивалось по шкале от -5 до +5. Для корректировки разницы влияния каждого из факторов на общую оценку, использовался коэффициент значимости, принимающий значения от 0 до 100. Результаты оценки для первого вида эффектов (экономического $\mathcal{E}_{\text{эк}}$) в качестве примера проиллюстрированы в табл. 2.

Аналогичные оценки сделаны для каждого из эффектов. Результаты оценок влияния сводятся в единый интегральный показатель эколого-экономического эффекта с учетом удельного веса каждого из факторов.

Таким образом, эколого-экономические эффекты, возникающие при использовании подземного пространства реконструируемых территорий разделены на четыре группы: экономические, экологические, социальные и градостроительные. Детально рассмотрены их положительные и отрицательные составляющие. С использованием метода экспертных оценок исследовано влияние на данные эффекты факторов: возникающих вследствие естественных условий, сформировавшихся в процессе предшествующего градостроительства, вызванных реконструкцией, возникающих непосредственно при использовании подземного пространства. ■■■

Коротко об авторе

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