

Библиографический список

1. Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР. — Изд. 4-е, дополненное. — Л., 1986. 222 с.
2. Зборщик М.П., Черняев В.И., Грищенко Н.Н. Автоматизированная система расчета напряженного состояния толщи горных пород в зонах влияния очистных выработок // 12-я Международная конференция по автоматизации в горном деле (ICAMC'95) — 13–15.09.1995. — Gliwice, Poland. — С.557–562.
3. Инструкция по производству маркшейдерских работ / Министерство угольной промышленности СССР, Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела. — М.: Недра, 1987. — 240 с.
4. Грищенко Н.Н., Грищенко А.Н. Прогнозирование главных напряжений и деформаций массива горных пород в зонах влияния очистных работ. // Проблемы гірського тиску (Ground control in mining). Збірник наукових праць. — Донецьк, 2000. — №4. — С.135–143.

© Грищенко А.Н., 2001

УДК 622.833\838:622.84\85

ЕРМАКОВ В.Н. («Укрутлереструктуризация»), КРЕНИДА Ю.Ф. (ДонНТУ)

ПЕРСПЕКТИВА ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ШАХТЕРСКИХ ПОСЕЛКОВ ПОСЛЕ ЗАКРЫТИЯ ШАХТ

Рассмотрены перспектива развития хозяйства шахтерских поселков после закрытия шахт в зависимости от экономического развития района. Предложены показатели экономической целесообразности продолжения эксплуатации отдельных зданий и всей недвижимости поселка.

При закрытии нерентабельных шахт существенное значение приобрела задача оценки перспективы существования городов и поселков, тяготеющих к этим шахтам. Поселки занимают значительную площадь горного отвода шахт, поэтому практически под всеми застроенными территориями производилась выемка угля. Выемка угля под зданиями и сооружениями оказывает вредное влияние на их конструкции. Допустимые повреждения устраняются при плановых текущих ремонтах и наладочных работах, что не ликвидирует всех последствий подработки. Поэтому при дальнейшей эксплуатации объектов необходимо учитывать этот фактор, существенно снижающий их цену.

В проектах выемки угля под городами и поселками [1] перспектива существования поселка после закрытия шахты не оценивалась, поскольку по умолчанию предполагалось, что срок службы этих объектов соизмерим со сроком службы шахты. Нормальное функционирование городского (поселкового) хозяйства в процессе и после выемки всех запасов угля шахтного поля обеспечивалось созданием или привлечением строительных организаций для устройства строительных мер защиты до начала влияния горных работ, и ремонтных организаций, необходимых для выполнения текущего ремонта подработанных объектов. Максимальная экономическая целесообразность выемки угля под городом выявлялась путем сравнения затрат на варианты комплексов общих мер защиты. Предельные затраты на предотвращение и снижение вредных последствий влияния горных работ не должны были превышать ущерба от сноса существующих зданий и сооружений, построенных без учета вредного влияния горных работ, и стоимости строительства новых объектов, взамен сносимых. В соответствии с этими допустимыми и предельными условиями были обос-

нованы и частично выполнены комплексы мер защиты по 12-ти шахтерским городам и поселкам [2].

Однако, как следует из экономической теории хозяйствования в рыночных условиях (длинные волны Кондратьева Н.Д.), развитие городов происходит циклично вслед за развитием экономики, за стадией подъема следует спад, и, если не предпринять мер по подъему экономики, возможна стадия упадка.

Хозяйство современных шахтерских поселков после закрытия шахт находится в стадии спада, поскольку горнодобывающая промышленность в большинстве случаев прекратила оказывать благоприятное воздействие на его развитие. Поскольку развитие города тесно связано с развитием его предприятий, то перспектива развития городского хозяйства зависит от развития современного производства и активизации инвестиционной деятельности. Для оценки перспективы развития города в работе [3] предложен показатель, оценивающий сдвиг отраслей хозяйства, которые функционируют или развиваются в городе. Этот показатель (Δp_i) указывает насколько структура экономики города, поселка способствует динамике его экономического развития. Показатель сдвига в отдельной отрасли хозяйства, функционирующей или находящейся на стадии становления в городе, предлагается оценивать из следующего выражения:

$$\Delta p_i = \left[\left(\frac{\Delta E_N^i}{E_{N-1}^i} \right) - \left(\frac{\Delta E_N}{E_{N(t-1)}} \right) \right] E_{t-1}^i, \quad (1)$$

где ΔE_N^i — изменение мощности i -той отрасли в национальном масштабе за период времени $(t-1, t)$; E_{N-1}^i — мощность i -той отрасли в национальном масштабе в начальный период времени; ΔE_N — прирост мощностей отрасли всей страны за период $(t-1, t)$; $E_{N(t-1)}$ — мощность экономики страны на начальный период времени; E_{t-1}^i — мощность i -той отрасли в городе, поселке в начальный период времени.

При наличии в городе, поселке нескольких отраслей хозяйства (n) можно найти суммарный показатель сдвига $\sum^n \Delta p_i$.

Если показатель

$$\sum^n \Delta p_i > 0$$

то отраслевая структура способствует экономическому развитию города, поселка, т.е. перспективна. Если показатель

$$\sum^n \Delta p_i < 0$$

то отраслевая структура не способствует экономическому развитию города, поселка, т.е. неперспективна.

Поскольку этот показатель не характеризует работы конкретных предприятий города, поселка, то для сопоставления темпов развития отраслей может быть использован показатель дифференцированного сдвига:

$$\Delta d_i = \left[\left(\frac{\Delta E^i}{E_{t-1}^i} \right) - \left(\frac{\Delta E_N^i}{E_{N(t-1)}} \right) \right] E_{t-1}^i, \quad (2)$$

где ΔE^i — прирост мощности i -той отрасли в городе, поселке за период $(t-1; t)$.

Если суммарный дифференцированный сдвиг

$$\sum^n \Delta d_i > 0$$

то предприятия города, поселка выигрывают в своем развитии в сравнении с предприятиями страны. Если

$$\sum^n \Delta d_i < 0$$

то предприятия города, поселка отстают в своем развитии в сравнении с предприятиями страны.

Общая характеристика перспективности развития города, поселка определяется общим сдвигом:

$$\sum \Delta_i = \sum \Delta p_i + \sum \Delta d_i .$$

Если $\sum \Delta_i > 0$, то отраслевая структура города, поселка способствует его экономическому развитию, $\sum \Delta_i < 0$, то отраслевая структура города, поселка не способствует его экономическому развитию.

Такая оценка состояния экономики города, поселка приемлема для городов расположенных вне территорий угольных шахт. Шахтерские поселки угольных бассейнов Украины возникали и формировались вокруг горных предприятий, шахтные поля которых имеют протяженность $\sim(5-6)$ км. В сравнении с плотностью населенных пунктов на территориях, где отсутствуют запасы угля, поселки на угленосных территориях расположены более компактно. Эта территория имеет более густую сеть транспортных магистралей, насыщена промышленными предприятиями. Поэтому шахтерские поселки имеют более высокую степень взаимосвязи.

Если в поселке функционировала только угольная отрасль хозяйства, то предложенная методика перспективы его развития будет искажена. Это обусловлено тем, что шахтерский поселок не представляет собой замкнутый объект. Жители шахтерского поселка, как правило, не все могут работать на горном предприятии. Их трудовая деятельность может осуществляться и в соседних населенных пунктах, а жители соседних населенных пунктов могут иметь работу в рассматриваемом шахтерском поселке, на горном предприятии. Для этого организуется специальное транспортное обеспечение перемещения рабочей силы, когда предприятия, заинтересованные в рабочей силе, организуют ее доставку к месту работы и обратно. Поэтому для оценки перспективы существования отдельного шахтерского поселка целесообразно рассматривать его не отдельно от окружающей территории, а во взаимосвязи населенных пунктов и наличия в регионе предприятий. Обычно такие регионы соответствуют административному делению территории.

В этом случае показатель сдвига (1) укажет на отрасли хозяйства в регионе, которые могут потреблять рабочую силу шахтерского поселка, не использованную после закрытия шахты, а дифференцированный сдвиг (2) — отдельные предприятия, где имеется возможность непосредственного ее использования.

После такой оценки перспективы развития шахтерского региона и включенных в его состав населенных пунктов можно переходить к решению вопроса о целесообразности обеспечения нормального функционирования его городского хозяйства, поддержания эксплуатационной пригодности конкретных объектов застройки, а также ликвидации повреждений зданий и сооружений и других последствий, вызванных прежним вредным влиянием горных работ.

Как известно [4], затраты на эксплуатацию здания складываются из затрат на обслуживание, текущий и капитальный ремонты (рис. 1). Обозначим ежегодные потери первоначальной стоимости, вызванные износом здания через $(\alpha - \Delta\alpha t)$, затраты на обслуживание — β ; оптимальные затраты на ремонт в любой момент эксплуатации здания вне зоны влияния горных работ — $p = \gamma k 1,036^{t/5}$ [4]. Здесь α — первоначальная стоимость здания, $\Delta\alpha = \alpha/t_n$; t_n — нормативный срок службы, t — срок службы, на момент которого определяется стоимость затрат на эксплуатацию здания, γ — восстановительная стоимость здания, k — коэффициент группы капитальности, составляющийся 0,0056 для I-й группы капитальности (0,00792 — III гр.).

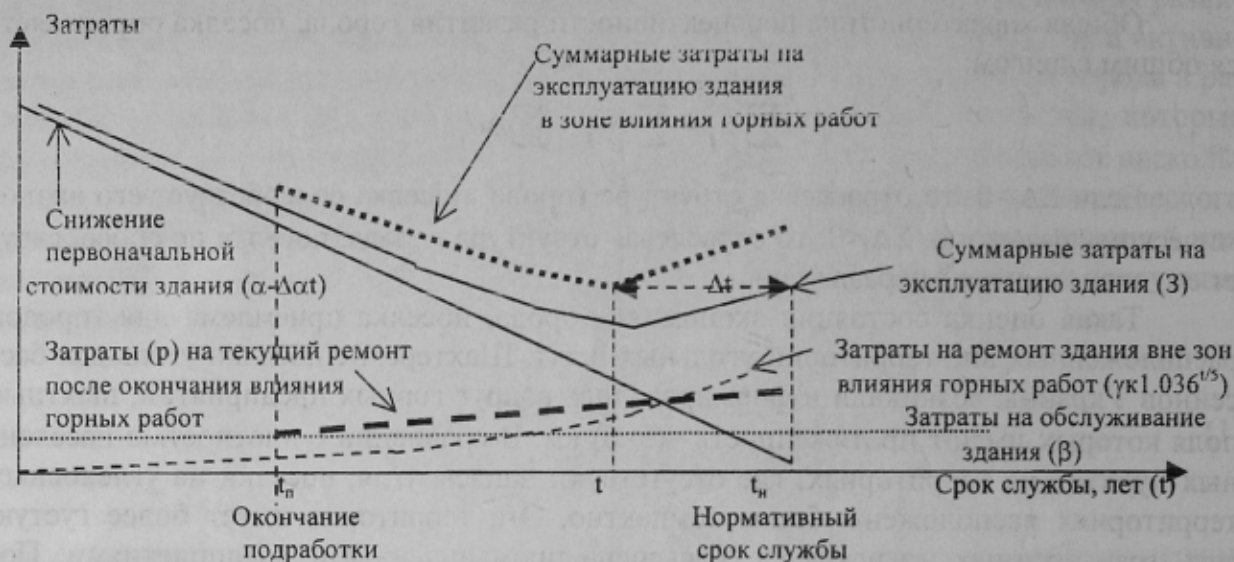


Рис. 1. Графики затрат на эксплуатацию здания на подработанной территории

Суммарные затраты на эксплуатацию здания можно выразить зависимостью:

$$Z = \alpha - \Delta\alpha t + \beta + \gamma k 1,036^{t/5}. \quad (3)$$

Из этой зависимости следует, что затраты на ремонт здания увеличиваются с течением времени. Это связано с тем, что с течением времени увеличивается количество изношенных конструкций здания, которые требуют замены или ремонта.

В соответствии с «Правилами охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных выработок» [5] повреждения основных несущих конструкций (стены, фундаменты) 1-й и 2-й степеней (трещины в стенах до 10мм [6]) считаются допустимыми. Такие повреждения экономически обоснованы, поскольку целесообразно допустить повреждения здания и за счет этого извлечь под ним запасы угля. После извлечения запасов угля экономическая целесообразность такого допуска исчезает.

Послеосадочный ремонт допустимых повреждений после подработки ликвидируется текущими наладочными и ремонтными работами [5], которые не устраняют повреждений основных конструкций, не восстанавливают их монолитность. Эти повреждения (первичные) проявляются после окончания влияния горных работ в виде вторичных. В этой связи, ускоряется физический износ здания и при дальнейшей эксплуатации проявляется в накоплении затрат при учащенном периодическом ремонте проявлений первичных повреждений (рис. 1).

Если допустить, что суммарные затраты на эксплуатацию здания ($\int_0^m Z dt$), экономически целесообразны до момента достижения нормативного срока службы, то для подработанного здания такие затраты возникают раньше на $\Delta t = (t_n - t)$ лет (рис. 1). Определим это, сравнивая ($\int_0^m Z dt$) с суммарными затратами на эксплуатацию здания и устранение проявлений первичных повреждений на момент времени t ($\int_0^t Z dt + \int_m^t P dt$). Здесь P затраты на ремонт проявлений первичных повреждений, t_n — момент окончания выемки запасов угля и закрытие шахты. Тогда:

$$\int_0^m Z dt = \int_0^t Z dt + \int_m^t P dt. \quad (4)$$

Решим (4) и определим момент времени t , с которого дальнейшая эксплуатация здания будет экономически нецелесообразна и потребуются его замена. Численное решение уравнения (4) показывает, что затраты на эксплуатацию здания III категории капитальности (например серии 228), расположенного на ранее подработанной территории, достигают нормативной величины раньше на $\Delta t = (2-10)$ лет, в зависимости от продолжительности накопления затрат на устранение вторичных повреждений ($\Delta t_n = t - t_n$), а также объема и величины первичных повреждений Δt может достигать (15-20) лет.

Чтобы избежать досрочного вывода здания из эксплуатации, целесообразно после окончания выемки запасов угля выполнить капитальный ремонт, устранить повреждения основных несущих конструкций путем восстановления их монолитности, что создаст возможность при дальнейшей эксплуатации периодически не затрачивать ресурсы на устранение их проявлений и сохранить нормативный срок эксплуатации здания.

Выявление зданий, подлежащих капитальному или текущему ремонту, является весьма трудоемкой и длительной задачей, связанной с привлечением многочисленных специалистов различного профиля. В то же время, на момент составления проекта закрытия шахты, возникает необходимость оценки дальнейшей перспективы использования зданий и всего поселка. Поэтому на момент разработки проекта закрытия шахты целесообразно иметь упрощенные показатели оценки перспективы эксплуатации отдельных зданий и всей недвижимости жилой застройки поселка.

Для упрощенной оценки необходимости восстановления зданий и сооружений поселка предлагается использовать экономический показатель ($\Delta \Sigma_3$). Примем, что цена здания ($C_{зд}$) должна быть не более или равна нормативной (C_n).

$$C_{зд} = C_n. \quad (5)$$

Поскольку установить оптимальный срок эксплуатации каждого здания затруднительно, то достаточно оценить физический износ здания с учетом прошлого вредного влияния горных работ.

Физический износ отдельного здания можно оценить величиной амортизированной части стоимости здания ($\Delta \alpha t$) за прошедший срок существования объекта. Тогда величина $\Delta B = (\alpha - \Delta \alpha t)$ укажет на остаточную балансовую (B) стоимость здания. Затраты на ликвидацию первичных повреждений от подработки ($\Delta П_n$), включающие восстановление монолитности несущих конструкций, добавятся к балансовой стоимости ($B + \Delta П_n$). Величину $\Delta П_n$ можно оценить достаточно надежно по методике «Рекомендаций...» [1]. Относительная величина [$\Delta B / (B + \Delta П_n)$] может быть использована

как представитель цены здания. За относительный показатель, характеризующий современную цену на рынке недвижимости, целесообразно принять отношение рыночной цены на здание (C_p) к цене нового строительства (C_c). В таком случае показатель экономической целесообразности восстановления отдельного здания ($\Delta\mathcal{E}_3$) можно выразить следующей зависимостью:

$$\Delta\mathcal{E}_3 = C_p / C_c - [\alpha - \Delta\alpha t] / (B + \Delta\Pi_n). \quad (5)$$

В соответствии с этим при $\Delta\mathcal{E}_3 > 0$ восстановление отдельного здания имеет экономическую целесообразность, а при $\Delta\mathcal{E}_3 < 0$ — не имеет.

Суммарным показателем ($\Delta\mathcal{E}_n$) можно оценивать экономическую целесообразность восстановления всей городской застройки, включая и санитарно-технические коммуникации и затраты на ликвидацию подтопления территории ($\Delta\Pi_b$):

$$\Delta\mathcal{E}_n = C_p / C_c - \sum [\alpha - \Delta\alpha t] / (\sum B + \sum \Delta\Pi_n + \Delta\Pi_b). \quad (6)$$

Таким образом, для предварительной оценки необходимости (на стадии закрытия шахты) восстановления отдельных зданий и всех сооружений поселка целесообразно установить перспективы развития шахтерских поселков (городов) после закрытия шахт с использованием предложенных показателей.

Библиографический список

1. Рекомендации по выбору комплекса строительных и горных мер защиты подрабатываемых населенных пунктов и промышленных предприятий. — Донецк, Издательство Донецкого ПромстройНИИпроекта Гостроя СССР, 1986. — 22 с.
2. Петухов И.А., Муллер Р.А., Кренида Ю.Ф. Оптимальный вариант выемки угля под городами и поселками Донбасса. \Маркшейдерское дело в социалистических странах. — Лейпциг, 1983.
3. Апостолова Л.О., Осітнянко А.П. Методика прогнозування перспективної зайнятості в галузях міської економіки. // Містобудування та територіальне планування. Науково-технічний збірник. — К., КНУБА, 2000. — Вип.5.
4. Порывай Г.А. Организация, планирование и управление эксплуатацией зданий. — М: Стройиздат, 1983. — 384с.
5. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. — М.: Недра, 1981. — 136с.
6. Решетов Г.А. Износ и предельные условия эксплуатации гражданских зданий на подрабатываемых территориях. Автор. дис. на соиск. уч. степ. Канд. тех. наук. — Л.: ВНИМИ, 1975. — 20с.

© Ермаков В.Н., Кренида Ю.Ф., 2001

УДК 622.1:528:681.3.065

КРЕНИДА Ю.Ф., ДМИТРЕНКО Е.В. (ДонНТУ)

АВТОМАТИЗАЦИЯ СМЕТНЫХ РАСЧЕТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Разработана программа автоматизации сметных расчетов, необходимая при создании проектов геодезического обеспечения изысканий для капитального строительства.

Как известно, при проектировании работ по геодезическому обеспечению изысканий для капитального строительства зданий и сооружений, а также при ин-