

Elizarova M., Larin S. Model tools for determining the investment value of real estate within implementation of conversion projects

Модельный инструментарий определения инвестиционной стоимости объектов недвижимости в рамках реализации конверсионных проектов

Elizarova Marianna¹

Larin Sergey²

¹Candidate of Economics Sciences, Leading Researcher

²Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher

Central Economics and Mathematics Institute RAS, Moscow

Елизарова Марианна Иоановна¹

Ларин Сергей Николаевич²

¹кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник

²кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник

Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва

Abstract. *The purpose of the article is to reveal promising areas for the efficient use of investment resources of enterprises of the Russian military-industrial complex. An approach to changing the purpose of inefficiently used real estate objects of the military-industrial complex in the market is proposed. An economic-mathematical model toolkit has been developed to determine the investment value of inefficiently used real estate objects, which allows to increase the investment potential of enterprises of the Russian military-industrial complex and to ensure the possibility of its involvement in economic turnover as part of the implementation of conversion projects.*

Keywords: *conversion projects; real estate objects; investment value; model tools.*

Аннотация. *Цель статьи заключается в раскрытии перспективных направлений эффективного использования инвестиционных ресурсов предприятий российского оборонно-промышленного комплекса. Предложен подход к изменению назначения неэффективно используемых объектов недвижимости оборонно-промышленного комплекса в условиях рынка. Разработан экономико-математический модельный инструментарий для определения инвестиционной стоимости неэффективно используемых объектов недвижимости, который позволяет увеличить инвестиционный потенциал предприятий российского оборонно-промышленного комплекса и обеспечить возможность его вовлечения в хозяйственный оборот в рамках реализации конверсионных проектов.*

Ключевые слова: *конверсионные проекты; объекты недвижимости; инвестиционная стоимость; модельный инструментарий.*

Введение.

В современных условиях предприятия российского оборонно-промышленного комплекса имеют в собственности значительные по площади участки земли и другие объекты недвижимости (производственные корпуса с морально устаревшим оборудованием), которые используются недостаточно эффективно и даже простаивают в ожидании государственных заказов или предстоящей модернизации. В то же время в рыночных условиях права собственности на землю и другие объекты недвижимости представляют собой значительный инвестиционный ресурс. Очевидно, что по мере развития рынка недвижимости стоимость прав собственности на землю будет постоянно возрастать, в отличие, например, от стоимости прав собственности на здания и сооружения, которая будет снижаться по мере их износа. Кроме того, инвестиции в здания, сооружения и им подобные объекты подвержены риску в силу изменения конъюнктуры рынка, тогда как инвестиции в землю такому риску не подвержены. Все

это позволяет рассматривать права на землю как один из важнейших инвестиционных ресурсов в плане их использования для реализации конверсионных проектов.

Не смотря на активные рыночные преобразования отечественной экономики в собственности многих предприятий российского оборонно-промышленного комплекса продолжают находиться значительные по своим размерам участки земли, а также другие объекты недвижимости, которые в силу целого ряда причин используются недостаточно неэффективно.

Естественно, что российский оборонно-промышленный комплекс и его предприятия экономически заинтересованы в том, чтобы либо повысить эффективность использования имеющихся инвестиционных ресурсов, либо собственными силами, либо получить дополнительный экономический эффект в форме поступления дополнительных инвестиций от частных инвесторов, привлекаемых к реализации конверсионных проектов путем приобретения неэффективно используемой собственности [1, с.49]. В этой ситуации возникает необходимость в проведении дополнительных исследований, направленных на разработку системного подхода к оценке эффективности использования собственности в форме инвестиционных ресурсов, которыми располагают предприятия российского оборонно-промышленного комплекса, а также разработки предназначенного для этого модельного инструментария.

Материалы и методы.

Существующие в мировой практике подходы и методы оценки собственности в форме земельных участков и других объектов недвижимости, использоваться в современных российских условиях не могут по причине необходимости их адаптации. Кроме того, все они имеют еще один существенный для целей нашего исследования недостаток, а именно – все они предназначены для определения рыночной стоимости объектов недвижимости и, соответственно, не учитывают специфики расчета их инвестиционной стоимости [2, с.428]. Между тем, нас интересует, прежде всего, инвестиционная стоимость, поскольку она не является обезличенной величиной, и определяется, как правило, она на основе учета требований конкретного инвестора к вложению инвестиций и отражает наиболее вероятное его поведение на рынке. Таким образом, именно инвестиционная стоимость отражает взаимосвязь конкретного инвестора и конкретной инвестиции и является той самой высшей ценой, которую готов заплатить потенциальный инвестор за оцениваемую недвижимость, учитывая ожидаемую доходность и полезность данной недвижимости для реализации в будущем того или иного конверсионного проекта.

Поскольку оценка инвестиционной стоимости напрямую связана с оценкой эффективности инвестиций, вложенных в реализацию конверсионного проекта, то нам необходимо выбрать методический аппарат и модельный инструментарий, позволяющий осуществлять расчет инвестиционной стоимости конкретного объекта недвижимости.

Для расчета инвестиционной стоимости объектов недвижимости целесообразно использовать доходный подход, применение которого может в максимальной степени обеспечить учет всех внутренних и внешних факторов, влияющих на величину инвестиционной стоимости того или иного объекта недвижимости [3, с.152]. Поэтому в основу определения инвестиционной стоимости неэффективно используемых объектов недвижимости будет положена текущая стоимость будущих доходов от реализации в будущем того или иного конверсионного проекта.

Оценка объекта недвижимого имущества с использованием доходного подхода представляет собой технологическую последовательность, которая конвертирует (превращает) будущие выгоды от реализации в будущем того или иного конверсионного проекта в ожидаемые к получению инвестором доходы от его приобретения в целом или частично. При этом расчет инвестиционной стоимости происходит следующим образом:

1) определяется сумма и временная структура расходов, необходимых для использования объекта недвижимости в соответствии с наиболее эффективным вариантом;

2) определяется величина и структура получения доходов во времени при наиболее эффективном варианте использования объекта недвижимости;

3) определяется величина ставки дисконтирования, соответствующая уровню риска инвестирования капитала в оцениваемый объект недвижимости;

4) рассчитывается стоимость объекта недвижимости путем дисконтирования всех доходов и расходов, связанных с его будущим использованием в целях реализации конверсионного проекта [2, с.487].

При использовании доходного подхода для оценки стоимости объектов недвижимости применяются методы капитализации доходов и дисконтированных денежных потоков. Ниже будет рассмотрен один из указанных методов, а именно метод дисконтирования денежных потоков.

Сущность данного метода выражается формулами (1)-(7):

$$C_{инв} = \sum_{k=1}^n \frac{(ПВД_k - I_k)}{(1+Y)^k} \quad (1),$$

где $C_{инв}$ – инвестиционная стоимость объекта недвижимости;

$ПВД_k$ – потенциальный валовый доход, получаемый инвестором в k -м периоде по существующим в этом периоде ценам продажи доли инвестиционного объекта;

Y – ставка дисконтирования для периода;

n – количество прогнозных периодов.

$$I_k = (C_{зам} \times V_{инв,k} + C_{ты} \times V_{ты,k} + C_{омв} \times V_{омв,k}) \times (1 + i_{уд.стп})^k \quad (2),$$

где I_k – объем инвестиций в k -м расчетном периоде, $k = 1, \dots, n$, где n – количество расчетных периодов;

$C_{зам}$ – сумма затрат на создание аналогичного объекта в рыночных ценах на дату проведения расчетов;

$C_{ту}$ – затраты на выполнение технических условий по переоборудованию объекта недвижимости, расположенного на приобретаемом инвестором земельном участке, определяемые аналогично $C_{зам}$ либо экспертным путем;

$C_{омв}$ – сумма денежной компенсации инвестором органами местной власти за социальную, инженерную и транспортную инфраструктуры (определяется органами местной власти);

$V_{инв,k}$, $V_{ту,k}$, $V_{омв,k}$ – доли, соответственно, освоения инвестиций, выполнения технических условий и перечисления платежей органам местной власти от всего объема вложения инвестиций в k -м расчетном периоде;

$i_{уд,стр}$ – средний коэффициент удорожания стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ за расчетный период, %, определяемый экспертно, либо, например, при помощи межрегиональных информационно-аналитических бюллетеней.

$$ПВД_k = S_{кв} \times V_{прод,k} \times C_{кв.м}^{прод} \times (1 + i_{уд,кв})^k \quad (3),$$

где $S_{кв}$ – общая площадь помещений в объекте недвижимости, м², определяется по подобранному типовым объектам, в которые вкладывались частные инвестиции;

$V_{прод,k}$ – доля реализации объекта недвижимости (продажи помещений) в k -м расчетном периоде, в %, в который вкладывались частные инвестиции;

$C_{кв.м}^{прод}$ – средняя рыночная стоимость продажи 1м² помещений объекта недвижимости, сложившаяся в конкретном регионе на момент проведения расчетов, руб.;

$i_{уд,кв}$ – средний коэффициент удорожания стоимости помещений объекта недвижимости за расчетный период, %, определяемый экспертно исходя из анализа рынка недвижимости в данном регионе; как правило, $i_{уд,кв} \geq i_{уд,стр}$.

$$C_{кв.м}^{прод} = \frac{\sum_{i=1}^m C_{кв.м,i}^{прод}}{m} \quad (4),$$

где $C_{кв.м,i}^{прод}$ – стоимость продажи 1м² помещений i -го объекта-аналога, $i=1, \dots, m$,
 m – количество объектов-аналогов, используемое в расчетах, как правило $m \geq 5$.

$$C_D = C_{безриск.} + П_{недв.} + П_{ликвид.} + П_{упр.} \quad (5),$$

где C_D – ставка дисконтирования;

$C_{безриск.}$ – безрисковая ставка доходности;

$П_{недв.}$ – поправка за риск инвестирования в недвижимость;

$П_{ликв.}$ – поправка за риск ликвидности вложений в недвижимость;

$П_{упр.}$ – поправка за необходимость управления;

$$П_{недв.} = P_{недв.} + P_{сегм.} + P_{объекта} \quad (6),$$

где $P_{недв.}$ – поправка на риск на рынке недвижимости;

$P_{сегм.}$ – поправка на риск на сегменте рынка;

$P_{объекта}$ – поправка на риск конкретного объекта недвижимости;

После расчета описанным выше способом инвестиционной стоимости объекта недвижимости при использовании в проекте оговоренного набора прав на данный объект, определение доли, остающейся за предприятиями оборонно-промышленного комплекса, производится в два этапа следующим образом.

Этап 1. Определение текущей инвестиционной стоимости будущего объекта недвижимости путем дисконтирования будущей стоимости реализации конверсионного проекта на дату его передачи в собственность к дате проведения оценки по ставке дисконтирования для периода проведения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ.

Этап 2. Определение доли, остающейся за предприятиями оборонно-промышленного комплекса, в стоимости реализации конверсионного проекта как отношение стоимости оценки объекта недвижимости (вклада в стоимость реализации конверсионного проекта) к современной стоимости будущих инвестиций в объект недвижимости реализации конверсионного проекта.

$$D_{опк} = \frac{C_{инв}}{C_{кв.м}^{прод}} \quad (7),$$

где $D_{опк}$ – величина доли предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Результаты исследования.

Экономико-математическая модель оценки эффективности инвестиций в реализации конверсионных проектов представлена формулами (9)-(15), в которых используются следующие обозначения:

$S_{кв}$ – площадь объекта недвижимости, приобретаемого инвестором;

K – общий объем собственного капитала инвестора;

R – потребность в кредитных ресурсах инвестора;

R_0 – верхнее ограничение на совокупный кредитный ресурс, который может быть привлечен для кредитования;

g – гарантированная ставка доходности, которую может получить инвестор, сделав нерисковые вложения;

r – процентная ставка, по которой инвестор может получить необходимый кредит на финансовых рынках;

d – доля (кв.м, %), которую инвестор передает предприятию оборонно-промышленного комплекса, от общей площади объекта недвижимости, приобретенного инвестором;

$C_{зам}$ – себестоимость 1м² общей площади объекта недвижимости;

C_1 – оптимистическая оценка цены, по которой инвестор надеется реализовать 1 м² общей площади объекта недвижимости;

C_2 – пессимистическая оценка для цены реализации (неблагоприятная конъюнктура на рынке);

C_3 – консервативная оценка цены реализации (нейтральная конъюнктура на рынке);

P_1 – оценка вероятности реализации по цене C_1 за 1 м^2 общей площади объекта недвижимости;

P_2 – оценка вероятности реализации по цене C_2 за 1 м^2 общей площади объекта недвижимости;

P_3 – оценка вероятности реализации по цене C_3 за 1 м^2 общей площади объекта недвижимости;

D – площадь объекта недвижимости, которую предприятия оборонно-промышленного комплекса получают от инвестора в свою собственность (их потребность), (уточняется в ходе итеративных расчетов).

Для введенных переменных справедливы соотношения:

$$g < r; R < R_0; P_1 + P_2 + P_3 = 1 \quad (8),$$

где P_1, P_2, P_3 – экспертно-аналитические оценки.

С использованием введенных обозначений модель формулируется следующим образом:

$$\frac{(1-d) \times S_{кв}}{C_{зам}} \sum_i P_i \times C_i \rightarrow \max \quad (9),$$

$$d \times S_{кв} = D \quad (10),$$

$$R = S_{кв} \times C_{зам} - K \leq R_0 \quad (11),$$

$$(1-d) \times S_{кв} \sum_i P_i \times C_i - (S_{кв} \times C_{зам} - K) \times (1+r) > K \times (1+g) \quad (12),$$

$$\sum_i P_i = 1 \quad (13),$$

$$d > 0 \quad (14),$$

$$S_{кв} > 0 \quad (15).$$

В модели предполагается, что продолжительность (лаг) использования инвестиций для реализации конверсионного проекта равна одному году.

Искомые переменные в модели – это d и S , а D подлежит уточнению в ходе решения задачи.

Инвестор максимизирует ожидаемый доход от реализации конверсионного проекта (в форме рентабельности) после передачи части объекта недвижимости от предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Ограничение (10) – очевидно, соотношение (11) показывает, что потребные инвестору кредиты не превосходят кредитных ресурсов, доступных для данного сектора; ограничение (12) показывает, что ожидаемые поступления от реализации конверсионного проекта за вычетом расходов по погашению кредита, должны превосходить ожидаемый гарантированный доход; соотношения (13), (14), (15) очевидны.

Построенная модель (9)-(15) нелинейная, но она легко сводится к задаче линейного программирования. Достаточно обозначить $d \times S = X$, $(1 - d) \times S = Y$.

При заданном D (потребность предприятий оборонно-промышленного комплекса) задача может не иметь решения, т.е. инвестору по его оценке ожидаемой конъюнктуры на рынке невыгодно инвестировать средства в реализацию конверсионного проекта. В этих условиях предприятиям оборонно-промышленного комплекса необходимо пересмотреть уровень потребностей D . Для этого в модели в правой части уравнения (10) D заменяется на новое значение потребности D_1 причем $D_1 < D$. После этого оптимизационная модель решается снова. Если решение существует, то процесс поиска неизвестных d и S завершается. Если решение не существует, то D_1 заменяется $D_2 < D_1$ и цикл процесса вновь повторяется до момента получения первого решения.

Заключение.

Таким образом, расчеты по построенной оптимизационной модели осуществляются в диалоговом итеративном режиме, когда управляющие органы могут корректировать ход решения и методом последовательных приближений достичь решения поставленной задачи.

Предоставляя частным инвесторам объект недвижимости для реализации того или иного конверсионного проекта, предприятия оборонно-промышленного комплекса заключают с ними контракты. В них доля d (м², %), передаваемая инвесторам в собственность для реализации конверсионного проекта, является основным параметром, регулирующим взаимоотношения этих субъектов хозяйствования.

На стадии разработки реализации конверсионного проекта может быть определена начальная оценка d_0 , базирующаяся на текущих оценках параметров ценовой ситуации на рынке, привлечения кредитных ресурсов, себестоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, доходности инвестиционных вложений. На этом этапе может быть использована агрегированная оптимизационная модель. По ней и определяются d_0 и S , которые закладываются в качестве предварительных параметров, регулирующих взаимоотношения сторон.

Благодарности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-00-00177 (18-00-00164) КОМФИ.

References

1. Sitnikov S.E. (2015) Sistemnyj analiz informacii ob effektivnosti sredstv oboronno-promyshlennogo kompleksa // Nauchnyj vestnik OPK Rossii. №2. P. 47-55.
2. Kovalev V.V. (2017) Finansovyj menedzhment. Teoriya i praktika. 3-e izd. – SPb.: Prospekt. – 1104 p.
3. Lipsic I.V., Kossov V.V. (2014) Investicionnyj analiz. Podgotovka i ocenka investicij v real'nye aktivy. – M.: INFRA-M. – 320 p.