УДК 338

Ф. И. Литвинов [1]

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ, МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

Цель. *В российской экономике в настоящее время сложились весьма серьезные диспропорции в структуре промышленного производства, а также в доходах и ценах. При этом ситуация осложняется тем, что между отдельными видами экономической деятельности существуют значительные разрывы в параметрах эффективности производства. Это приводит к тому, что процессы инвестирования осуществляются неравномерно, а часть внутреннего потребительского спроса покрывается импортируемой продукцией, но не продукцией собственного производства. Кроме этого структура производства определяет не только количественные параметры экономического роста, но и качественные параметры социально-экономического развития. Поэтому вопросы, связанные с привлечением инвестиций, сохраняют свою высокую актуальность. Целью статьи является рассмотрение вопросов, связанных с Анализ и оценка эффективности инвестиций в повышение технологического уровня, механизации и автоматизации строительного производства.*

Материалы и методы. *В статье, в методологическом аспекте, использованы современные теории рыночной экономики, развития и регулирования; методы структурно-функционального анализа и системного подхода, группировки, графический и табличный методы, система экономических законов и научных предположений.*

Результаты. *В статье представлена методика расчета экономической эффективности инвестиций в повышение технологического уровня, механизации и автоматизации строительного производства. Приведены формулы абсолютной экономической эффективности производства и капитальных вложений и относительной (сравнительной) эффективности.*

Выводы. *В ходе исследования обосновано, что эффективно организованное финансовое управление в предприятии – есть одно из условий устойчивости его роста, а экономическая оценка капиталовложений направлена на ответы по вопросу какой экономический эффект дают капитальные вложения и какие затраты обеспечивают достижение этого эффекта.*

[1] **Литвинов Федор Ильич**, кандидат экономических наук, профессор – профессор кафедры экономики и финансового права Института деловой карьеры (109044, Москва, ул. Крутицкий вал, д. 24); **www. ideka.ru**

Ключевые слова: *экономическая эффективность, повышение технологического уровня, строительство, автоматизация, механизация, инвестиции, капитальные вложения*

Введение

Инвестиции можно рассматривать как катализатор экономического роста, а также как фактор устойчивого социально-экономического развития. Поэтому необходима рационализация управленческих подходов в привлечении и использовании инвестиционных ресурсов. И в первую очередь здесь важно обеспечить приток инвестиций в обновление материально-технической и технико-технологической базы российских предприятий, поскольку модернизация производства – это стратегически важная для государства задача, которая должна быть решена уже в краткосрочной перспективе. Поэтому формирование государственной инвестиционной политики должно быть нацелено на оптимизацию источников привлечения инвестиций, а также на рационализацию их перераспределения между отраслями и сферами реального сектора национальной экономики.

Но одновременно с этим необходима не только эффективная государственная инвестиционная политика, но и важным здесь является обеспечение интересов российских и иностранных инвесторов. Иными словами, государственная инвестиционная политика должна обеспечить баланс между открытостью экономики для иностранных инвестиций и защитой интересов национальных инвесторов. Поэтому государственная инвестиционная политика должна обеспечивать комплементарность интересов всех инвесторов при определении стратегических приоритетов устойчивого национального социально-экономического развития и сбалансированного экономического роста.

Государственная инвестиционная политика – это лишь часть института инвестирования, которая определяет правила и регламенты инвестиционных процессов на макроэкономическом уровне. На микроэкономическом уровне важно обеспечить эффективность и результативность использования инвестиционных ресурсов с тем, чтобы сформировать выгоды для инвесторов, условия для дальнейшего роста, обеспечить предприятию потенциал развития.

Во всех отраслях, в том числе и в строительстве, постоянно производится огромное количество экономических расчетов и сопоставлений. Строительный сектор играет важную роль в российской экономике. Доля валовой добавленной стоимости продукции строительства (6148,4

млрд. рублей в текущих основных ценах) в общем объеме валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации в 2016 году составила 7,14% (в 2015 г. – 7,4)[1]. Необходимо отметить, что народнохозяйственная строительная сфера, как и в зарубежных странах, является низко инновационной и консервативной [10].

Инновационные разработки, как правило, связаны с высокими финансовыми рисками, а также могут являться источником причинения вреда жизни людей и окружающей среде, ввиду этого многие коммерческие организации различных форм собственности теряют интерес к ним. И только редкие строительные концерны решаются на нововведения, связанные с выбором той или иной технологической схемы, проведением механизации и автоматизации производства, реконструкции и модернизации действующего оборудования, инвестирования капитальных вложений в создание современных средств производства.

Актуальной экономической задачей в деятельности предприятий является оценка экономической эффективности по сравниваемым вариантам приведенных затрат. В методических указаниях оценки эффективности следует учитывать весь комплекс эксплуатационных затрат и необходимых инвестиций для выбора оптимального варианта. Годовой экономический эффект от внедрения новых технологических решений и более производительной техники представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов (инвестиций, материалов и т.д.).

Суммарная эффективность, в конечном счете, выражается в увеличении финансовых показателей деятельности предприятия.

Результаты исследования

Государственную инвестиционную политику можно рассматривать как основу института инвестирования, который включает три основных компонента:

1) интересы государства (как реципиента инвестиций и как институционального инвестора);

[1] Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gks.ru (дата обращения 07.09.2017)

2) интересы хозяйствующих субъектов (как получателей и продуцентов инвестиций);
3) интересы индивидуальных инвесторов, готовых осуществлять вложения собственных временно свободных средств в отрасли и сферы национальной экономики.

Инвестиционная политика государства, как часть национальной стратегии развития, включает в себя комплекс мер, которые нацелены на формирование благоприятного инвестиционного климата и создание привлекательных условий для осуществления инвестиций как для национальных, так и для зарубежных инвесторов. Государство стимулирует пропорциональное развитие отраслей и сфер национальной экономики и одновременно защищает интересы хозяйствующих субъектов, а также инвесторов.

Интересы получателей и продуцентов инвестиций не всегда коррелируют между собой с точки зрения поставленных целей и решаемых задач. Поэтому основное назначение инвестиционной политики государства можно рассматривать в том числе в контексте обеспечения баланса интересов получателей и продуцентов не только на уровне отраслей, но и на уровне регионов. Это связано с тем, что специализация регионов не всегда является фактором, обеспечивающим инвестиционную привлекательность региональной экономики в контексте отдельных отраслей.

Стоит отметить, что создание благоприятных условий для развития отдельных отраслей является довольно распространенным инструментом влияния в руках государства на процессы активизации инвестиционной деятельности. Например, в последнее время государство активно поддерживает строительную отрасль, что способствует привлечению как иностранных, так и внутренних инвестиций в предприятия данной отрасли.

Применение инноваций в строительстве должно соответствовать законам оценки любого экономического действия в соответствии с которым необходимо решить две взаимосвязанные методические задачи: 1) независимая оценка рентабельности каждого из возможных вариантов осуществления проекта; 2) анализ и сравнение вариантов реализации проекта (с инновациями и без них) и выбор наилучшего из них [14].

Строительная отрасль, как и российская экономика в целом, в предстоящем долгосрочном периоде подвержена ряду вызов относительно инновационного развития, необходимо отметить некоторые их них, это:

- ускорение технологического развития и ожидаемая новая волна технологических изменений в строительстве;
- старение населения, возрастание роли человеческого капитала как основного фактора экономического развития;
- исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития России;
- изменение климата, диктующее необходимость опережающего развития отдельных специфичных направлений научных исследований и технологических разработок, по многим из которых в России нет существенных заделов.
- усиление глобальной конкуренции за высококвалифицированные кадры и адресные инвестиции в новые инновационные разработки (ввиду того, что инвестирование в строительство осуществляется как правило компанией за счет собственных и привлеченных средств физических и юридических лиц) [11, 12, 7], в данной тенденции строительный комплекс страны еще проигрывает зарубежным конкурентам.

Эффективность инвестиционного проекта в строительстве традиционно характеризуется системой показателей коммерческой, бюджетной, экономической, социальной и иной эффективности, отражающих соотношение затрат на его реализацию и получаемых результатов применительно к интересам инвестора и его партнеров [8, 9]. Причем, значения каждого из этих показателей напрямую зависят не только от принятых в проекте конструктивно-технологических решений, но и от условий строительства. Однако методов, позволяющих комплексно оценивать эффективность инвестиционных проектов с учетом совокупности указанных показателей в нашей стране и за рубежом, пока не создано [2].

Инвестирование представляет собой один из наиболее важных аспектов деятельности любой организации, которая динамично развивается и руководство которой отдает приоритет рентабельности с позиции долгосрочной перспективы [1].

Автоматизация является основой повышения эффективности строительного производства. В результате автоматизации, как правило, снижается трудоемкость, сокращается численность операторов, и за счет этого сокращаются расходы на заработную плату. Сам по себе факт повышения производительности труда и сокращения численности, рабочих на заданный объем производства имеет важное значение, так как при отсутствии ресурсов рабочей силы позволя-

ет выполнять увеличенный объем работ при сохранении или даже уменьшении численности строительных рабочих [6].

Следует, однако, учитывать, что для осуществления автоматизации строительного производства требуются значительные затраты на проектирование, приобретение и монтаж средств автоматизации, а также на их отладку и обслуживание. Следовательно, при автоматизации имеет место как снижение, так и увеличение определенных элементов затрат, а поэтому об экономической эффективности автоматизации можно судить только на основе сопоставления суммы затрат, включающих себестоимость и капитальные вложения.

Рассмотрим показатели, направленные на оценку эффективности капитальных вложений, к данным показателям целесообразно отнести: единовременные капиталовложения (к); себестоимость годового объема производства (с); рентабельность производства (R); чистый дисконтированный доход (ЧДЦ); индекс доходности (ИД); дисконтированный эффект ($Э_д$); нормативный коэффициент эффективности($R_н$); приведенные затраты (З); норма дисконта (Е); чистая текущая стоимость (ЧТС).

Данную совокупность применяют при определение годового экономического эффекта. Абсолютная экономическая эффективность производства и капитальных вложений (Э, руб.) определяется для предприятий промышленности и транспорта как отношение прироста годовой прибыли (ΔП) к капитальным затратам (К), вызвавшим этот прирост:

$$Э = \frac{\Delta П}{К}.$$

Также целесообразно оценивать не только абсолютную, но и относительную экономическую эффективность.

Относительная экономическая эффективность позволяет сделать выбор наиболее приемлемого варианта на основе соизмерения уровня капитальных затрат (К) и уровня эксплуатационных расходов (С). Здесь могут быть использованы два основных метода. Первый метод – это метод, основанный на расчете срока окупаемости дополнительных капиталовложений:

$$\frac{К_2 - К_1}{С_1 - С_2} = \frac{\Delta К}{\Delta С} = Т_р \le Т_н,$$

где ΔК – прирост или объем дополнительных капитальных вложений; ΔС – величина экономии расходов, связанных с эксплуатацией; Тр – срок окупаемости вложений (расчетный); Тн – срок окупаемости вложений (нормативный).

Второй метод состоит в исчислении приведенных затрат и для этого может быть использована следующая формула:

$$З = К \times Е_н + С \to \min,$$

где $Е_н$ – нормированный коэффициент, характеризующий эффективность капитальных вложений.

В том случае, когда капитальные вложения осуществляются в разные моменты времени, для получения объективного сравнительного результата следует использовать коэффициент приведения разновременных затрат α_t:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + Е_{нп})^t},$$

где α_t – срок приведения. Период, к которому приводятся показатели (год, квартал, месяц), считается нулевым; $Е_{нп}$ – нормированный коэффициент, используемый для приведения разновременных затрат.

Учитывая фактор времени, разновременные приведенные затраты следует рассчитывать по формуле:

$$З_{пр} = \sum_{t=0}^{t_p} \frac{К_t}{(1+Е_{нп})^t} + \sum_{t=0}^{t_p} \frac{С_t}{(1+Е_{нп})^t},$$

где t_p – периоды учета расходов (по вариантам сравнения); $К_t$, $С_t$ – соответственно, объем капитальных вложений и объем эксплуатационных расходов в каждом периоде.

Затраты в каждом варианте по годам, умноженные на коэффициент приведения, суммируют и сравнивают по вариантам. Наиболее экономически выгодным считается вариант с наименьшими суммарными расходами за расчетный период. Коэффициенты приведения разновременных затрат при $Е_{нп} = 0{,}15$ приведены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты приведения разновременных затрат

Год расчетного периода	$\frac{1}{\dots(1 + E_{нп})^t}$	Год расчетного периода	$\frac{1}{\dots(1 + E_{нп})^t}$
0	1,000	11	0,215
1	0,870	12	0,187
2	0,756	13	0,163
3	0,658	14	0,141
4	0,572	15	0,123
5	0,497	16	0,107
6	0,432	17	0,093
7	0,376	18	0,081
8	0,326	19	0,070
9	0,284	20	0,061
10	0,247	21	0,053

В результате применения нового более производительного оборудования возникает возможность увеличении объема производства. В этом случае для создания сопоставимых условий следует увеличить приведенные затраты на коэффициент, учитывающий рост производительности нового оборудования по сравнению с базовым.

Как видно из приведенного метода расчета, основными факторами влияния на экономическую эффективность являются показатели капитальных вложений и себестоимости производства. Как правило, в результате автоматизации уменьшаются затраты на производство и увеличиваются капитальные вложения [4].

В капитальные вложения включается стоимость внедряемого оборудования, включая затраты на демонтаж действующего – заменяемого и на монтаж нового оборудования; стоимость производственных площадей, если по новому варианту изменяется производственная площадь. Для варианта затрат действующего производства балансовая стоимость основных фондов может быть получена в бухгалтерии предприятия, а капитальные вложения в основные фонды по проектируемому процессу должны быть определены расчетом.

Выводы

Принимая во внимание вышеприведенное, можно констатировать, что экономическая оценка капиталовложений направлена на ответы по вопросу какой экономический эффект дают капитальные вложения и какие затраты обеспечивают достижение этого эффекта.

Список литературы

1. *Белоброва О.Д.* Социальная фрагментация как сущностный феномен дифференциации // PolitBook. 2016. № 4. С. 56–64
2. *Дасковский В.Б., Киселёв В.Б.* Совершенствование оценки эффективности инвестиций // Экономист. 2009. № 1
3. *Дудин М.Н.* Россия в системе мировой экономики и международных связей в условиях инновационной трансформации социально-экономических систем: монография / *М.Н. Дудин, Н.В. Лясников, Н.П. Иващенко, Е.Е. Фролова*. М.: РУСАЙНС, 2017. 194 с.
4. *Кельчина Н.В.* Формирование учетно-отчетной информации для прогнозирования риска сомнительных дебиторских задолженностей агрохолдинга // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 15. С. 100–112
5. *Крайнова К.А., Крючков В.А.* Управление в сфере политико-коммуникативных процессов: сущность и основные задачи // Youth World Politic. 2014. № 3. С. 74–83
6. *Крысанов А.В.* Экономические проблемы формирования и функционирования интегральных структур в АПК и сельском хозяйстве // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 15. С. 113–125
7. *Крючков В.А.* Развитие методологии управления качеством и конкурентоспособностью строительной продукции // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 15. С. 32–41
8. *Решетов К.Ю.* Специфика обеспечения конкурентоспособности инновационных предпринимательских структур России в условиях глобализации // Актуальные проблемы социально-экономического развития России. 2012. № 4. С. 35–39
9. *Решетов К.Ю.* Конкурентоспособность малых и средних инновационных предпринимательских структур в России и зарубежный опыт стимулирования инновационного предпринимательства // Бизнес в законе: Экономико-юридический журнал. 2012. № 6. С. 206–209
10. *Назаров А.В.* Национальная идеология и эколого-ориентированное развитие АПК в XXI веке // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 15. С. 5–18

11. *Федяев М.В.* Особенности диверсификации в инвестиционно-строительных компаниях // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2012. № 14-2. С. 143–148
12. *Цветков В.А., Степнов И.М., Ковальчук Ю.А.* Реализация стратегий новой индустриализации экономики // Вестник Финансового университета. 2016. Т. 20. № 6 (96). С. 19–30
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gks.ru (дата обращения: 07.09.2017)
14. *Пустошкин В.В.* Оценка эффективности применения корпоративной системы управления как инновационного способа управления строительным проектом [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ubs.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=5372&action=download (дата обращения: 07.09.2017)

F. I. Litvinov [1]

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENTS IN IMPROVING THE TECHNOLOGICAL LEVEL, MECHANIZATION AND AUTOMATION OF CONSTRUCTION INDUSTRY

Annotation

Purpose: *in the Russian economy, at present, there are very serious disproportions in the structure of industrial production, as well as in incomes and prices. The situation is complicated by the fact that there are significant gaps in the parameters of production efficiency between certain types of economic activity. This leads to the fact that investment processes are uneven, and part of domestic consumer demand is covered by imported products, but not by own production. In addition, the structure of production determines not only the quantitative parameters of economic growth, but also the qualitative parameters of social and economic development. Therefore, issues related to attracting investments remain highly relevant.*

[1] **Litvinov Fedor I.**, Candidate of Economic Sciences, Professor – Professor of the Department of Economics and Financial Law of the Institute of Business Careers (109044, Moscow, Krutitskiy Val St., 24); **www. ideka.ru**

The purpose of the article is to consider issues related to Analysis and evaluation of the effectiveness of investments in improving the technological level, mechanization and automation of construction.

Materials and methods: *methods of carrying out the work. In the article, in the methodological aspect, modern theories of market economy, development and regulation were used; methods of structural and functional analysis and systems approach, groupings, graphical and tabular methods, a system of economic laws and scientific assumptions.*

Results: *the article presents a methodology for calculating the economic efficiency of investments in improving the technological level, mechanization and automation of construction. The formulas of absolute economic efficiency of production and capital investments and relative (comparative) efficiency are given.*

Conclusions: *in the course of the study, it is justified that efficiently organized financial management in the enterprise is one of the conditions for the stability of its growth, and the economic evaluation of capital investments is aimed at answering the question of what economic effect capital investment makes and what the costs are to achieve this effect.*

Keywords: *economic efficiency, technological advancement, construction, automation, mechanization, investments, capital investments*

References

1. Belobrova O.D. Social fragmentation as an essential phenomenon of differentiation. *PolitBook*. 2016; (4):56–64 (in Russ.)
2. Daskovsky V.B., Kiselev VB. Perfection of an estimation of efficiency of investments. *Economist*. 2009; (1) (in Russ.)
3. Dudin M.N. Russia in the system of the world economy and international relations in the conditions of innovative transformation of socio-economic systems: monograph / M.N. Dudin, N.V. Lyasnikov, N.P. Ivashchenko, E.E. Frolova. Moscow: RUSAINS, 2017. 194 p. (in Russ.)
4. Kelchin N.V. Formation of accounting and reporting information for forecasting the risk of doubtful accounts receivable of the agricultural holding. *Ekonomika i sotsium: sovremennye modeli razvitiya = Economics & Society: Contemporary Models of Development*. 2017; (15):100–112 (in Russ.)
5. Krainova K.A., Kryuchkov V.A. Management in the sphere of political and communicative processes: essence and main tasks. *Youth World Politic*. 2014; (3):74–83 (in Russ.)
6. Krysanov A.V. Economic problems of the formation and functioning of integral structures in agribusiness and agriculture. *Ekonomika i sotsium: sovremennye modeli razvitiya = Economics & Society: Contemporary Models of Development*. 2017; (15):113–125 (in Russ.)
7. Kryuchkov V.A. Development of the methodology of quality management and competitiveness of construction products. *Ekonomika i sotsium: sovremennye modeli razvitiya = Economics & Society: Contemporary Models of Development*. 2017; (15):32–41 (in Russ.)

8. Reshetov K.Yu. Specificity of ensuring the competitiveness of Russia's innovative entrepreneurial structures in the context of globalization. *Actual problems of socio-economic development in Russia*. 2012; (4):35–39 (in Russ.)
9. Reshetov K.Yu. Competitiveness of small and medium-sized innovative entrepreneurial structures in Russia and foreign experience in stimulating innovative entrepreneurship. *Business in law: Economic and legal journal*. 2012; (6):206–209 (in Russ.)
10. Nazarov A.V. National ideology and ecologically-oriented development of agro-industrial complex in the XXI century. *Ekonomika i sotsium: sovremennye modeli razvitiya = Economics & Society: Contemporary Models of Development*. 2017; (15):5–18 (in Russ.)
11. Fedyaev M.V. Features of diversification in investment-building companies. *Modern trends in economics and management: a new view*. 2012; (14-2):143–148 (in Russ.)
12. Tsvetkov V.A., Stepnov I.M., Kovalchuk Yu.A. Realization of strategies for the new industrialization of the economy. *Bulletin of the Financial University*. 2016; 20(6(96)):19–30 (in Russ.)
13. Official site of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. Access mode: www.gks.ru (circulation date 07.09.2017) (in Russ.)
14. Pustoshkin V.V. Evaluation of the effectiveness of the application of the corporate management system as an innovative method of managing a construction project [Electronic resource]. Access mode: http://ubs.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=5372&action=download (circulation date 07.09.2017) (in Russ.)