

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

СТЕЛЬМАХ М.А.¹, ПИКУС Д.М.²

¹магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

²канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Экономическая эффективность автоматизированных систем управления основывается на экономичности автоматизации всех процессов управления. Основной целью автоматизированных систем управления является обеспечение самых оптимальных условий для процесса реализации проекта на всех его этапах. Это происходит за счёт сохранения показателей данного процесса на изначально установленном уровне либо нахождением оптимального варианта рациональной координации и распределения материально-вещественных потоков среди отдельных участков процесса. При насыщении рынка программными продуктами для управления проектами в строительстве возникает необходимость применения показателей экономической эффективности и различных методик их оценки для количественного измерения степени влияния автоматизации процесса управления на затраты связанные с внедрением и последующим использованием автоматизированных систем управления в строительном производстве.

Ключевые слова: проект, управление проектами, реализация проекта, автоматизированные системы управления, строительство, программный продукт, экономичность, экономическая эффективность, годовой экономический эффект, срок окупаемости, показатели.

QUANTITATIVE MEASUREMENT OF ECONOMIC EFFICIENCY OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

STELMAKH M.A.¹, PIKUS D. M.²

¹master of the specialty 1-27 80 01 "Engineering business"

²PhD in Technical, associate professor, associate professor of the Department of «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The economic efficiency of automated control systems is based on the efficiency of automation of all control processes. The main goal of automated control systems is defoaming of the highest quality conditions for the course of the project implementation process at all its stages, which is achieved by maintaining the parameters of this process at a predetermined level or finding the optimal option for the rational distribution and coordination of material flows between individual sites. When the market is saturated with software products for project management in construction, it becomes necessary to use economic efficiency indicators and methods for their assessment to quantify the degree of influence of automation of the management process on costs associated with the implementation and subsequent use of automated control systems in construction production.

Key words: project, project management, project implementation, automated control systems, construction, software product, economy, economic efficiency, annual economic effect, expenses, payback period, indicators.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время повсеместно встречаются такие определения, как «проект», «планирование», «управление проектами», «автоматизированные системы управления». В обычной жизни трактовки этих слов могут быть самыми различными, и, несмотря на то, что проекты люди реализовывали уже с очень давних времён, непосредственно управление проектами вошло в обиход и начало повсеместно использоваться как отдельный вид руководства только после 30-х годов XX века. А на сегодняшний день для управленцев разных уровней определение «управление проектами» является рядовым и используется в ежедневной работе. Практически каждый руководитель участвует в деятельности по планированию бизнес-целей, а так же способов их достижения, назначает исполнителей на определённые задачи, обосновывает и контролирует исполнение проекта. Под проектом (англ. project) в общем виде понимается «что-то», что планируется реализовать в дальнейшем, например возвести здание бизнес-центра. С точки зрения системного подхода, проект можно рассмотреть как процесс перехода от начального состояния, например задумка проекта, до конечного – сдача готового объекта в эксплуатацию. В процессе этого перехода при реализации проекта необходимо учитывать различные ограничения, а так же возможности использования, например, трудовых материальных и механических ресурсов[1]. Среди отличительных особенностей проекта можно выделить такие принципы как направленность на достижение цели, согласованное выполнение взаимосвязанных задач, ограниченная продолжительность во времени, уникальность, ограниченность бюджета и ресурсов. Однако выполнение любого проекта не представляется возможным без качественного управления его реализацией с использованием существующих, а так же разработки новых методик.

Под термином управление проектами принято понимать применение определённого спектра знаний, умений, навыков, инструментов и методик к работам реализуемого проекта для его успешного завершения. “Это профессиональная деятельность, основанная на использовании современных научных методов, средств и технологий, ориентированных на получение эффективных конечных результатов, с соблюдением и использованием законодательной, нормативной и справочной базы проектирования и строительства” [2]. Иначе говоря, применяя доступные ресурсы, наработанные решения и интеллектуальную базу должны достигаться результаты должного качества и в установленном объеме. Управление проектом начинается с процесса инициации, то есть с момента появления идеи о реализации. Управление необходимо реализовывать после принятия решения о потребности осуществления проекта, определения требований к результатам, установки ограничений и времени исполнения проекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На текущем этапе развития экономических и производственных отношений эффективное управление проектами затрудняется без повсеместного использования различной вычислительной техники и автоматизированных систем управления (АСУ), которые позволяют решать ряд важных задач для управления проектами в автоматическом режиме. АСУ в строительстве реализуется путём внедрения программных продуктов, которые используются на всех этапах жизненного цикла строительства. Существенным будет являться аспект эффективности использования данных систем в постоянной работе, потому что не всегда внедрение нового информационного продукта увеличивает эффективность работы управляющего проектом. Таким образом при насыщении рынка программными продуктами для управления проектами в строительстве будет целесообразным применить показатели экономической эффективности и методику их оценки, что позволит количественно измерить степень влияния автоматизации процесса управления на затраты связанные с внедрением и последующим использованием АСУ в строительном производстве.

Вопросы оценки экономической эффективности АСУ для управления проектами, классификации методов определения показателей экономической эффективности

рассматриваются в работах Смилянского Г.Л., Дикмана Л.Г. [3,4] и многих других авторов. Под экономической эффективностью понимают показатель, который отражает отношение полученного результата к затратам, использованным для его получения. При реализации автоматизации процесса управления неизбежны большие капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Рациональность таких значительных действий требует обоснований, которые в большинстве своём совершаются при помощи расчета экономической эффективности. Обоснование экономической эффективности автоматизации процессов управления так же даёт нам возможность решить несколько иных задач: “определить главные экономически эффективные направления автоматизации по отдельным видам управленческих работ и отдельным уровням управления исходя из существующих способов и методов получения, передачи, обработки и хранения информации в управляющем объекте; выявить возможную величину годового экономического эффекта; определить допустимый объем капитальных вложений в систему автоматизированного управления, учитывая размер экономии и дополнительных доходов, получение которых обеспечивается внедрением электронно-вычислительной техники в процесс управления; рассчитать срок окупаемости затрат на АСУ и сравнить его с установленными нормативами” [5]. Экономическая эффективность АСУ базируется на экономичности автоматизации всех процессов управления. В качестве ключевой цели автоматизированных систем управления можно рассмотреть обеспечение самых оптимальных условий для процесса реализации проекта на всех его этапах и стадиях. Это происходит за счёт поддержания показателей данного процесса на изначально установленном уровне либо нахождением оптимального варианта рациональной координации и распределения материально-вещественных потоков среди отдельных участков процесса. Эффективная работа АСУ определяется следующими факторами:

- очень быстрой реализацией задач по сбору, обработке и передаче информации о состоянии технологического процесса и выполнением команд регулирования и управления;
- оперативной проверкой состояния отдельных этапов технологического, процесса, обеспечением материально-техническими ресурсами;
- стабилизацией параметров технологических процессов с переходом к оптимизации этих процессов; выбором наиболее оптимальных режимов работы на отдельных участках;
- оперативным контролем за качеством работы и соблюдением технологических норм.

Говоря о влиянии данных факторов на технологические процессы следует определить и источники эффективности АСУ, т.е. объективно существующие резервы увеличения эффективности применения всех элементов, которые участвуют в процессе реализации проекта [3].

При количественном измерении экономической эффективности АСУ ключевыми являются такие показатели как: годовой экономический эффект, годовая экономия от снижения себестоимости, расчётный коэффициент экономической эффективности E_p , расчётный срок окупаемости T_p затрат в АСУ.

На всех этапах технологического процесса с автоматизированным управлением устанавливаем годовую экономию от снижения себестоимости. Эта характеристика определяется в виде суммы экономии Δ_i от увеличения эффективности использования элементов, которые участвуют в технологическом процессе, вычитая дополнительные затраты Z_3 , сопряжённые с эксплуатацией и обслуживанием АСУ:

$$\Delta_c = \sum_{i=1}^n \Delta_i - Z_3 \quad (1)$$

Годовой экономический эффект выразим через формулу:

$$\Delta_r = \Delta_c - E_n * K_a \quad (2)$$

где E_n – это нормативный коэффициент экономической эффективности затрат в АСУ; K_a – разовые затраты на разработку и внедрение в работу АСУ.

Годовой экономический эффект Δ_r используется для определения общего результата от внедрения автоматизированных систем управления.

Степень общей экономической эффективности затрат в АСУ выявляют благодаря определению расчётного срока окупаемости всех затрат, а также расчётного коэффициента экономической эффективности АСУ:

$$T_p = K_a / \Delta_c \quad (3)$$

$$E_p = \Delta_c / K_a \quad (4)$$

Далее нормативные значения E_n и T_n сравниваются с расчётными величинами E_p и T_p , и если $E_p \geq E_n$, а $T_p \leq T_n$, то тогда можно сделать вывод, что затраты в АСУ будут являться эффективными.

ВЫВОДЫ

На сегодняшний день рассмотренные в данной статье показатели экономической эффективности автоматизированных систем управления и предложенная методика их количественной оценки являются весьма актуальными и имеют потенциал для последующего их изучения и развития. Они в дальнейшем могут быть применены к конкретным программным комплексам по управлению проектами в строительстве для отражения степени их соответствия поставленным задачам и выбору самого оптимального программного комплекса. Это позволит нам на более качественном уровне управлять расходами всех ресурсов на инвестиционной стадии жизненного цикла объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пшинько, А. Н. Управление строительными проектами: учебное пособие / А. Н. Пшинько, А. В. Радкевич, Л. Н. Дадиверина; Днепрпетр. нац. ун-т ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна. – Днепр, 2017, - 205с,
2. Рачков Д.С. Оценка эффективности информатизации систем управления в строительстве / Д. С. Рачков Е. В. Селезнёва // Вестник МГСУ. – 2016.
3. Справочник проектировщика АСУ ТП / Г. Л. Смилянский [и др.]; под ред. Г. Л. Смилянского. – М.: Машиностроение, 1983. – 527с.
4. Дикман Л. Г. Организация строительного производства / Учебник для строительных вузов / М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608 стр.
5. Смилянский Г. Л. Какая АСУ эффективна? (Руководителю об автоматизированных системах управления). – М.: Экономика, 1988. – 304с.
6. Султанахметов Д. Р. Анализ основных характеристик компьютерных программных систем управления строительными проектами / Д. Р. Султанахметов, А. Ф. // Вестник ПГГПУ – 2016.
7. Арчибалд Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами / пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2010. – 464 с
8. Серов В.М., Нестерова Н.А., Серов А.В. Организация и управление в строительстве. – М.: Академия, 2008. – 432 с.
9. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учеб. пособие / под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. –М.: Омега-Л, 2004.– 664с.
10. Герасимов, В. В. Управление проектами: задачи, методы и инструменты [Текст]: учеб. пособие / В. В. Герасимов, Л. Е. Чередникова. – Новосибирск, 2007. – 346 с.

REFERENCES

1. Pshinko, A. N. Management of construction projects: a tutorial / A. N. Pshinko, A. V. Radkevich, L. N. Dadiverina; Dnipropetro. nat. un-t railway transport them. acad. V. Lazaryan. - Dnipro, 2017, - 205s,
2. Rachkov D.S. Evaluation of the effectiveness of informatization of control systems in construction / D.S. Rachkov E.V. Selezneva // Vestnik MGSU. - 2016.

3. Handbook of the designer of the automated process control system / GL Smilyansky [and others]; ed. G.L.Smilyansky. - M.: Mechanical Engineering, 1983. - 527c.
4. Dickman L. G. Organization of construction production / Textbook for construction universities / M.: Publishing house of the Association of construction universities, 2006. - 608 pages.
5. Smilyansky G. L. What kind of automated control system is effective? (To the head about automated control systems). - M.: Economics, 1988.-- 304s.
6. Sultanakhmetov D. R. Analysis of the main characteristics of computer software systems for management of construction projects / D. R. Sultanakhmetov, A. F. // Bulletin of PGSPU - 2016.
7. Archibald R. Management of high-tech programs and projects / per. from English. - 3rd ed., Rev. and add. - M.: IT Co. Company; DMK Press, 2010.-- 464 s
8. Serov V.M., Nesterova N.A., Serov A.V. Organization and management in construction. - M.: Academy, 2008.-- 432 p.
9. Mazur I.I., Shapiro V.D., Olderogge N.G. Project management: textbook. allowance / under total. ed. I.I. Mazur. - 2nd ed. -M.: Omega-L, 2004.- 664p.
10. Gerasimov, V. V. Project management: tasks, methods and tools [Text]: textbook. allowance / V. V. Gerasimov, L. E. Cherednikova. - Novosibirsk, 2007.-- 346 p.