

УДК 338.4

**ЭСЕТОВА АИДА МАХМУДОВНА**

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Мировая экономика»  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»,  
e-mail: aidaesetova@rambler.ru

**ЛАБАЗАНОВА ДЖАМИЛЯ БАГАУДИНОВНА**

аспирант кафедры «Мировая экономика» ФГБОУ ВО  
«Дагестанский государственный технический университет»,  
e-mail: pashka1602@ramber.ru

### КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИРМЫ

**Аннотация.** *Цель.* Разработать показатели для обоснования целесообразности внедрения информационной системы в организационное управление строительной фирмы. **Методы исследования.** Для проведения исследования использованы оценки приведенных затрат и системный подход к исследованию сложных объектов управления. **Результаты.** На основе сформулированных теоретических положений и инструментов системного подхода предложены показатели, позволяющие оценить эффективность сравниваемых между собой альтернативных информационных систем для внедрения в организационное управление строительной фирмы наиболее эффективной из них с точки зрения объемов обрабатываемой информации, а также стоимости их технического и программного обеспечения. Сформирован критерий выбора наиболее эффективной информационной системы, обеспечивающей требуемую производительность с минимальными затратами на ее конфигурацию и эксплуатацию. **Область приложения.** Полученные результаты позволяют оценить эффективность перехода сложных экономических систем к цифровому управлению различными видами деятельности в изменяющихся условиях современного рынка. **Выводы.** Полученные в работе показатели позволяют оценить эффективность альтернативных информационных систем с целью внедрения в организационное управление экономическими объектами наиболее эффективной из них с точки зрения объемов обрабатываемой информации, а также стоимости их технического и программного обеспечения.

**Ключевые слова:** строительная фирма, информационная система, организационное управление, критерий выбора, эффективность внедрения и эксплуатации.

---

**ESETOVA AIDA MAKHMUDOVNA**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of "International Economics"  
of FSBEI of HE "Dagestan State Technical University",  
e-mail: aidaesetova@rambler.ru

**LABAZANOVA JAMIL YA BAGAUDINOVNA**

Doctoral Candidate of the Department of "International Economics"  
of FSBEI of HE "Dagestan State Technical University",  
e-mail: pashka1602@ramber.ru

### CRITERIA AND INDICATORS OF EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING AN INFORMATION SYSTEM IN THE MANAGEMENT OF A CONSTRUCTION COMPANY

**Abstract. The goal.** Developing indicators to substantiate the practicability of implementing an information system in the organizational management of a construction company. **The methods of the study.** In order to perform a study we have used evaluations of reported expenditures and a systemic approach to studying complex administration sites. **The results.** Based on the formulated theoretical provisions and instruments of a systemic approach we have suggested indicators allowing to evaluate the effectiveness of alternative information systems that are being compared. These systems are to be implemented in the organizational management of a construction company that is the most effective of the compared ones from the point of view of volumes of the information being processed as well as cost of their technical and software support. We have formulated a criterion of choice of the most effective system ensuring providing the required productivity with the minimal expenditures on its configuration and usage. **The area of application.** The results obtained allow to evaluate the effectiveness of a transition of complex economic systems to digital management of different types of activity in the changing conditions of the modern market. **The conclusions.** The indicators obtained in the process of the study allow to evaluate the effectiveness of alternative information systems in order to implement them in the organizational administration of economic sites using the most effective of them from the point of view of the volumes of the information being processed, as well as the cost of their technical and software support.

**Keywords:** a construction company, an information system, organizational management, a criterion of choice, effectiveness of implementation and operation.

Внедрение в организационное управление крупной строительной фирмы (СФ) информационной системы является одной из сложных и актуальных задач современной цифровой экономики. Очевидно, что внедрение информационных систем в управлении сложными экономическими объектами должно быть оправданным, т. е. обеспечивать рост эффективности их функционирования в нестабильных условиях современного рынка [1–4].

В общем случае на экономический эффект от внедрения информационной системы в управление СФ влияет тот объем информации из общего ее объема, циркулирующего в организационной системе в процессе управления деятельностью СФ, который способна эффективно обработать внедряемая информационная система. Таким образом, при внедрении информационных систем в управление экономическими объектами целесообразно, чтобы они охватывали все виды их деятельности, начиная от материально-технического обеспечения и заканчивая сбытом готовой продукции, например, когда строительная продукция строится хозяйственным способом. Однако при этом существует и ограничение, которое необходимо учитывать, планируя охват информационной системой управление различными видами деятельности СФ.

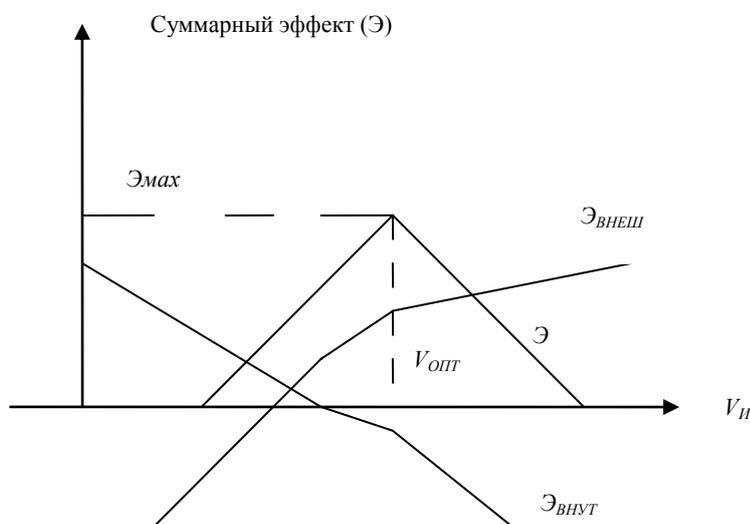
Проводя обоснование целесообразности внедрения информационной системы на СФ, которая зависит от планируемого объема обработки информации, циркулирующей в ее системе организационного управления, следует различать два вида эффекта: внешний и внутренний экономический эффект [5–7].

Внешний экономический эффект  $(\mathcal{E}_{\text{внеш}})$  образуется в процессе производственной деятельности вследствие совершенствования внешних функций управления, т. е. улучшения условий взаимодействия СФ с субъектами внешней экономической среды, а именно: с инвесторами, снабженцами, заказчиками и потребителями строительной продукции и т. д.

Внутренний экономический эффект  $(\mathcal{E}_{\text{внут}})$  достигается в сфере обработки информации в процессе управления различными видами деятельности СФ за счет совершенствования внутренних функций управления.

Следует отметить, что с ростом объемов  $V_{\text{и}}$  обрабатываемой в организационной системе управления информации внешний эффект растет за счет повышения качества информационного обеспечения, используемого менеджерами для принятия управленческих решений (рис.)

[2]. Однако при этом наблюдается тенденция снижения внутреннего экономического эффекта за счет роста стоимости процессов обработки информации, связанного с высокой стоимостью закупаемых прикладных информационных технологий различного назначения.



**Рис.** Влияние роста объемов обрабатываемой информации на экономический эффект внедрения информационных систем в управление СФ

По этой причине суммарный экономический эффект  $\mathcal{E}$  от внедрения в организационное управление СФ информационной системы в целом, определяемый суммой  $\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{внеш}} + \mathcal{E}_{\text{внут}}$ , будет иметь экстремум, что наглядно изображено на приведенном рисунке. Следовательно, можно выбрать оптимальный вариант информационного обеспечения на основе оптимальных объемов обрабатываемой информации, определяемых согласно следующему критерию:

$$S : \mathcal{E} \rightarrow \max$$

После проведения качественного анализа влияния внедрения информационной системы на рост эффективности функционирования СФ следует перейти к ее количественной оценке. Для оценки влияния информационной системы на рост экономической эффективности СФ, функционирующей в нестабильной экономической среде, ввиду сложности решаемой задачи следует применить системный подход [8,9]. Другими словами, оценить эффективность применения информационной системы для автоматизации отдельных операций, участков работ, задач и функций управления, а затем, по возможности, перейти к общей ее оценке с учетом количества автоматизируемых функций обработки информации в процессе управления различными видами деятельности фирмы. При этом следует различать прямой и условный экономический эффект, а следовательно, и эффективность от внедрения информационной системы в управление СФ.

Прямой эффект возникает в результате экономии материально-энергетических, трудовых ресурсов и денежных средств, которая образуется за счет сокращения численности управленческого персонала, фонда заработной платы, снижения объема расходуемых основных и вспомогательных материалов, энергетических ресурсов, а также вследствие механизации и автоматизации конкретных видов планово-учетных и других работ, требующих обработки информации.

Экономический эффект, получаемый в результате автоматизированной обработки различных видов информации, как правило, проявляется в конечных результатах производственно-хозяйственной деятельности СФ и называется условным. К основным критериям его оценки следует отнести следующие показатели: снижение сроков формирования сводок, повышение качества планово-учетных работ, сокращение стоимости документооборота за счет отказа от

бумажных носителей, повышение организационной культуры и производительности труда менеджеров.

Оба вида отмеченных выше экономических эффектов тесно взаимосвязаны между собой. Кроме того, первый из них является слагаемым второго, а, следовательно, прямая эффективность всегда будет ниже условной эффективности.

Таким образом, в общем случае определить интегральную эффективность внедрения информационной системы в управление СФ можно на основе ряда трудовых и стоимостных показателей. Основным приемом оценки в этом случае является метод сопоставления данных базисного и отчетного периода, которые соответственно можно охарактеризовать стоимостью обработки различных видов информации до и после внедрения информационной системы. В случае же модернизации действующей информационной системы рассматриваются затраты на обработку информации предыдущего и достигнутого уровня автоматизации [10–12].

С учетом вышеизложенного, экономическую эффективность  $\mathcal{E}_i(t)$ , возникающую за счет экономии времени обработки  $i$ -го вида информации после внедрения информационной системы, можно определить на основе следующего выражения:

$$\mathcal{E}_i(t) = \mathcal{E}_{i_0} \frac{t_{i_0} - t_{иi}}{3_{иi}}, \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_{i_0}$  – экономический эффект, который достигается за счет снижения времени обработки  $i$ -го вида информации на один день;  $t_{i_0}, t_{иi}$  – интервалы времени, в течение которых обрабатывается  $i$ -й вид информации соответственно до и после внедрения информационной системы (в человеко-днях);  $3_{иi}$  – стоимость информационной подсистемы, служащей для обработки  $i$ -го вида информации, плюс затраты, связанные с ее внедрением и эксплуатацией.

Тогда на основе (1) можно определить, приняв за интегральный показатель среднюю эффективность  $\mathcal{E}(t)$ , возникающую в результате экономии времени обработки всех видов информации после внедрения информационной системы, следующим образом:

$$\mathcal{E}_i(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{i_0} \frac{t_{i_0} - t_{иi}}{3_{иi}},$$

где  $n$  – количество видов информации, обрабатываемой системой, которое практически определяется количеством функциональных подсистем организационного управления СФ, в которые внедряется информационная система.

При этом индекс  $\Delta \mathcal{E}_i$  относительного показателя экономии, получаемой в процессе обработки  $i$ -го вида информации, можно вычислить следующим образом [5,13]:

$$\Delta \mathcal{E}_i = \frac{t_{i_0} 3_{i_0}}{t_{иi} 3_{иi}} - 100 \% \quad (2)$$

где  $3_{i_0}$  и  $3_{иi}$  – соответственно удельные затраты, связанные с ручной и автоматизированной обработкой  $i$ -го вида информации в период, равный одному человеко-дню.

Показатель (2) позволяет определить, насколько сокращаются затраты, связанные с автоматизированной обработкой информации  $i$ -го вида, в процентном отношении в сравнении с затратами на ее «ручную» обработку.

Индекс  $\Delta \Pi_{иi}(t)$  относительного роста производительности труда по времени для каждого  $i$ -го вида обрабатываемой информации будет равен:

$$\Delta ПТ_{ин}(t) = \frac{t_i}{t_{i0}} \quad (3)$$

Данный индекс показывает, что на автоматизированную обработку  $i$ -го вида информации потребуется в  $\Delta ПТ_{ин}$  раз меньше времени, чем на ее «ручную» обработку.

Тогда по (3) можно определить показатель среднего индекса  $\Delta ПТ_{ин}(t)$  относительного роста производительности труда по времени для информационной системы в целом следующим образом:

$$\Delta ПТ_{ин}(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_{i0}}$$

где  $n$  – количество видов информации обрабатываемой информационной системой в целом.

В натуральном выражении индекс  $\Delta ПТ_{ин}$  относительного роста производительности труда вычисляется следующим образом:

$$\Delta ПТ(t) = \frac{\Delta V_{ин}}{\Delta V_0}$$

где  $\Delta V_0$  и  $\Delta V_{ин}$  – объемы информации, которые обрабатывались соответственно до и после внедрения информационной системы в единицу времени.

Такой интегральный относительный показатель, как средний коэффициент эффективности автоматизированной обработки информации  $K_{эао}$ , который определяет часть живого труда, которая в среднем в каждом функциональном подразделении экономится во времени до и после внедрения на СФ информационной системы, можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{эао} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{t_{i0} - t_{ин}}{t_{i0}} \cdot 100 \%$$

На основе показателя снижения трудоемкости можно вычислить интегральный показатель, определяющий условное число ( $P_{ин}$ ) работников, которое освобождается на СФ после внедрения информационной системы:

$$P_{ин} = \sum_{i=1}^n k_i \frac{A_i}{\Phi_B}$$

где  $A_i$  – абсолютная величина экономии труда (час) при обработке  $i$ -го вида информации после внедрения информационной системы;  $\Phi_B$  – годовой фонд времени одного работающего;  $k_i$  – коэффициент полного освобождения работников от работ, связанных с обработкой  $i$ -го вида информации, на основании которого рассчитана величина  $A_i$ ,  $0 \leq k_i \leq 1$ .

Используя показатель (3), можно вычислить относительный интегральный показатель экономии трудовых затрат ( $ТЗэ$ ), возникающей в результате внедрения информационной системы. Данный показатель рассчитывается следующим образом:

$$TP_{\text{э}} = \sum_{i=1}^n \left( 100 - \frac{t_{\text{ин}}}{t_{i0}} \right)$$

Опыт эксплуатации информационных систем показывает, что для автоматизированной обработки различных видов информации в среднем требуется по сравнению с «ручной» их обработкой не более 16% времени [2,14-16]. Отсюда в качестве критерия оценки целесообразности внедрения той или иной информационной системы в управление СФ можно принять выполнение

следующего условия:  $TP_{\text{э}} \geq 84$

Таким образом, если для внедряемой информационной системы выполняется условие:

$$TP_{\text{э}} < 84$$

, то такая система является неэффективной, так как затраты на ее программное и техническое оснащение и требуемая для организационной системы управления СФ ее производительность являются разбалансированными. Другими словами, в этом случае целесообразно внедрить информационную систему с меньшей производительностью, но имеющей, как правило, и более низкую стоимость.

Получение прямого эффекта от внедрения информационных систем в организационное управление СФ может быть связано, например, с автоматизированным решением следующих задач:

- прокладки маршрутов перемещения по строящимся объектам строительной техники;
- технологической подготовки производства с целью сокращения расходов материалов на основе расчета наиболее рациональных норм их потребления в процессе производства различных видов строительной продукции;
- учета, анализа и т.д.

Например, решение задач учета обеспечивает менеджеров СФ следующей оперативной информацией, позволяющей установить:

- размеры отклонений фактических объемов производства от плановых их значений на различных строящихся объектах. Это, в свою очередь, позволяет регулировать сроки сдачи объектов заказчикам путем распределения имеющихся у СФ ресурсов на объекты, имеющие большую степень готовности;
- причины возникновения производственных сбоев и брака;
- нехватку и порчу материальных ресурсов, что, в свою очередь, позволяет вскрыть и эффективно использовать имеющиеся у СФ дополнительные внутрипроизводственные резервы и т. д.

Внедрение автоматизированной системы ведения нормативного хозяйства позволяет создать на СФ единую нормативную базу, обеспечивающую объективизацию и актуализацию норм, что приводит к сокращению расходов материальных ресурсов и повышению эффективности материально-технического обеспечения производственного процесса [17,18].

Известно, что ощутимая часть производственных потерь может быть связана с браком. На основе точного учета и анализа автоматизированной системой причин и виновников возникновения брака могут быть приняты действенные меры по его сокращению и снижению связанных с ним потерь. Автоматизированные системы позволяют также организовать действенный контроль над своевременным проведением техобслуживания строительной техники, что позволяет повысить эффективность ее эксплуатации и т.д.

Ранее уже отмечалось, что эффективность внедрения информационной системы целесообразно оценивать по каждому  $j$ -му функциональному подразделению организационной системы управления СФ, в котором планируется внедрение ее подсистем для решения соответствующих им задач. Это позволяет провести оценку экономической эффективности  $\text{Э}_j$  для каждого подразделения организационной системы управления общепринятым способом, согласно известному соотношению [12,19]:

$$\Theta_j = \frac{\Pi_j}{Z_j}, j = 1, 2, \dots, m$$

где  $\Pi_j$  – прибыль, получаемая СФ за отчетный период в результате использования информационной подсистемы в  $j$ -м функциональном подразделении организационной системы СФ;  $Z_j$  – затраты, связанные с внедрением и эксплуатацией информационной подсистемы в  $j$ -м функциональном подразделении;  $m$  – общее число подразделений в организационной системе управления СФ, охваченных услугами информационной системы.

Таким образом, для расчета показателей эффективности  $\Theta_j$  требуется определение затрат  $Z_j$ , которые включают следующие две составляющие:

– капитальные вложения на приобретение необходимых технических средств связи функциональных подразделений с центральной ЭВМ информационной системы (постоянные затраты);

– эксплуатационные затраты и расходы на приобретение и обновление информационных технологий в  $j$ -й информационной подсистеме (переменные затраты).

Опираясь на показатели, приведенные в [5], можно рассчитать приведенные затраты, связанные с обработкой информации в процессе решения управленческих задач в  $j$ -м функциональном подразделении организационной системы управления. Указанные затраты  $Z_{обп}(j)$  складываются из следующих двух составляющих:

$$Z_{обп}(j)_{вычи} = (Z_{jпп} - E_{нвт} \sum_{i2=1}^{n2} K_{i2пв}) \cdot \frac{t_{jм} S_j}{\sum_{i2=1}^{n2} t_{jм} S_j} + E_{нвт} \cdot K_{jпв} \quad (4)$$

где  $n2$  – количество решаемых в  $j$ -м функциональном подразделении задач;  $Z_{jпп}$  – приведенные затраты, которые связаны с приобретением технического и программного обеспечения, необходимого для обработки информации и проведения расчетов в  $j$ -м функциональном

подразделении;  $E_{нвт}$  – принятый на СФ коэффициент эффективности капитальных вложений, связанных с внедрением вычислительной техники и информационных технологий;

$K_{пви2}$  – затраты, связанные с решением задачи  $i2$ -го вида;  $K_{jпв}$  – общие затраты, связанные с внедрением и эксплуатацией информационной подсистемы в  $j$ -м функциональном под-

разделении в течение отчетного периода;  $t_{jм}$  – время, требуемое для решения задачи  $j$ -го

наименования или задач соответствующего функционального подразделения;  $S_j$  – среднее количество необходимости повторных решений задач в  $j$ -ом функциональном подразделении в течение отчетного периода.

Первая составляющая показателя (4) определяется с учетом допущения того, что затраты, связанные с решением различных задач, являются пропорциональными интервалу времени их

решения, а вторая – определяется суммарными затратами  $K_{jпв}$ , связанными с внедрением и эксплуатацией информационной системы [5,13]. Для рассматриваемого случая обе составляющие показателя (4) вначале целесообразно определять для каждого  $j$ -го функционального подразделения организационной системы управления СФ.

Так затраты  $K_{jПВ}$ , связанные с решением в  $j$ -м подразделении соответствующих ему задач, с учетом принятого допущения можно вычислить следующим образом:

$$K_{jПВ} = K_{jСП} \sum_{i2=1}^{n2} OB_{j i2} K_{j i2}^{УД} \quad (5)$$

где  $K_{jСП}$  – поправочный коэффициент, определяемый экспертным путем с учетом особенностей и сложности, решаемых в  $j$ -м функциональном подразделении задач, связанных с обработкой информации и проведением расчетов;  $OB_{j i2}$  – объем вычислительных работ в  $j$ -м

подразделении в расчете на решение одной задачи  $i2$ -го наименования;  $K_{j i2}^{УД}$  – удельные затраты на информационные технологии и организацию проведения расчетов, связанных с решением  $i2$ -й задачи, найденные по затратам, связанным с проведением одной условной единицы объема вычислительных работ.

В выражении (5) удельные затраты  $K_{j i2}^{УД}$ , связанные с обработкой информации и проведением расчетов в процессе решения каждой отдельной  $i2$ -й задачи, принимаются в расчете на одну единицу объема обрабатываемой информации, что стимулирует повышение цикличности ее обработки и является основой их эффективности. Величина  $K_{j i2}^{УД}$ , в первую очередь, зависит от сложности информационной технологии, используемой для решения  $i2$ -й задачи в  $j$ -м функциональном подразделении.

Для оценки постоянной составляющей затрат  $З_{jПР}$  на эксплуатацию информационной подсистемы в  $j$ -м функциональном подразделении принимается допущение о том, что данные затраты являются пропорциональными количеству используемых в ней ЭВМ [5,20] и информационных технологий. Необходимость учета в этом случае информационных технологий связана с тем, что их стоимость, как правило, намного превышает стоимость технического обеспечения информационных систем. С учетом данного допущения их можно определить следующим образом:

$$З_{jПР} = K_{jПВ} + E_{НВТ} \cdot K_j \quad ; \quad K_{jПВ} = S_{ЭВМ}^{УД} + \sum_{i2=1}^{n2} S_{j i2}^{УД} \quad ;$$

$$K_j = m_j K_{ЭВМ}^{УД} + \sum_{i2=1}^{n2} K_{j i2}^{УД} \quad ,$$

где  $K_{jПВ}$  – удельные годовые затраты на эксплуатацию информационной подсистемы в  $j$ -м функциональном подразделении;  $K_j$  – единовременные затраты  $j$ -го функционального подразделения;  $S_{ЭВМ}^{УД}$ ,  $S_{jИТ}^{УД}$  – удельные (соответственно на техническое и информационное обеспечение) годовые эксплуатационные расходы  $j$ -го функционального подразделения;  $K_{ЭВМ}^{УД}$  – удельные капитальные вложения в расчете на одну ЭВМ;  $K_{j i2}^{УД}$  – удельные капитальные вложения в расчете на информационные технологии, необходимые для решения  $i2$ -й задачи;  $m_j$  – количество ЭВМ, эксплуатируемых в  $j$ -м функциональном подразделении.

Величина  $S_{ЭВМ}^{уд}$  включает в себя, в расчете на одну ЭВМ, заработную плату сотрудников отдела обработки информации и технического обслуживания вычислительной техники, амортизационные отчисления от стоимости ЭВМ, соответствующие затратам на энергию и ремонт, а также накладные расходы. Оценка  $K_{ЭВМ}^{уд}$  включает в себя в расчете на одну ПЭВМ ее рыночную стоимость, затраты на транспортировку, монтаж локальной вычислительной сети, производственную площадь, вспомогательное оборудование и системное программное обеспечение.

Величина  $S_{j2}^{уд}$  включает в себя заработную плату работников отдела обработки информации в расчете на один программный продукт, занимающихся эксплуатацией информационных технологий в  $j$ -м функциональном подразделении организационной системы управления, амортизационные отчисления от стоимости информационных технологий, а также накладные расходы, связанные с их эксплуатацией. Оценка  $K_{j2}^{уд}$  складывается из рыночной стоимости информационных технологий, необходимых для решения  $i2$ -х задач в  $j$ -м функциональном подразделении, и затраты, связанные с их адаптацией к условиям функционирования СФ.

Таким образом, в качестве критерия внедрения наиболее эффективной информационной системы на альтернативной основе в организационное управление СФ можно принять следующий критерий:

$$KB : \sum_{j=1}^m 3_{j2}(j) \rightarrow \min, \quad j2 = 1, 2, \dots, m2$$

$$TP_{j23} \geq 84$$

с учетом ограничения

где  $m2$  – количество сравниваемых между собой альтернативных информационных систем.

В заключение следует отметить, что полученные в работе показатели позволяют оценить эффективность альтернативных информационных систем с целью внедрения в организационное управление СФ наиболее эффективной из них с точки зрения объемов обрабатываемой информации, а также стоимости их технического и программного обеспечения.

#### Литература

1. Информационные системы и технологии ; под ред. Ю.Ф.Тельнова. – М. : ЮНИТИ, 2016.
2. Информационные системы в управлении производством ; пер. с англ. ; под ред. Ю.П. Васильева. – М. : Прогресс, 1973.
3. Горбенко, А. О. Информационные системы в экономике. – М. : Бином, 2013..
4. Миков, А. И. Информационные процессы и нормативные системы в IT. Математические модели. Проблемы проектирования. Новые подходы. – М. : Либерком, 2013.
5. Родионов, В. Д., Терихов, В. А., Яковлев, В. Б. Технические средства АСУ ТП. – М. : Высшая школа, 1989.
6. Информационные системы и технологии ; под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М. : ЮНИТИ, 2016.
7. Бодров, О. А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы. – М. : ГЛТ, 2013.
8. Истомин, Е. П., Соколов, А. Г. Теория организации : системный подход. – СПб. : Андреевский издательский дом, 2009.
9. Shubin, A. A., Simenko, I. V. Genesis of the system-based approach as the methodological basis for researching management systems // Nauka i studia. – Przemysl, 2009. No. 3 (15). P. 83–92.
10. Горбенко, А. О. Информационные системы в экономике. – М. : Бином, 2013.
11. Данелян, Т. Я. Экономические информационные системы (ЭИС) предприятий и организаций. – М. : ЮНИТИ, 2015.
12. Трахтенгерц, Э. А. Компьютерные методы реализации экономических и информационных управленческих решений : В 2-х т. Том 1. Методы и средства. – М. : СИНТЕГ, 2009. ; Том 2. Реализация решений. – М. : СИНТЕГ, 2009.
13. Яхьяева, Х. Н. Оценка эффективности информационной системы управления туристической фирмы // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2008. № 6 (47). С. 138–143.
14. Дворкович, В. П., Дворкович, А. В. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика).

– М. : Техносфера, 2012.

15. Ермолин, Н. П. Информационные системы в экономике : практикум. – М. : KnoРус, 2012.

16. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник. – М. : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013.

17. Сырецкий, Г. А. Информатика : фундаментальный курс. Том II. Информационные технологии и системы. – СПб. : BHV, 2012.

18. Информационные системы и технологии управления : учебник ; под ред. Г.А. Титоренко. – М. : ЮНИТИ, 2013.

19. Thom, P. G., Willard, R. G. *The Systems Approach. A Useful Concept of Planning (General Electric Company)*, 1966.

20. Ryan, M. R., Frater, M. R. *Communications and information systems*. – P/L : Argos Press, 2002.

#### References:

1. *Information systems and technology* ; edited by Y. F. Telnov. – Moscow : UNITY, 2016.

2. *Information systems in production management* ; Per. with English ; Under the editorship of Y. P. Vasiliev. – M. : Progress, 1973.

3. Gorbenko, A. O. *Information systems in economy*. – Moscow : Binom, 2013.

4. Mikov, A. I. *Information processes and regulatory systems in IT. Mathematical model. Design problems. New approach*. – Moscow : Libercom, 2013.

5. Rodionov, V. D., Terekhov, V. A., Yakovlev, V. B. *Technical means of control systems*. – Moscow : Higher school, 1989.

6. *Information systems and technology* ; edited by Y. F. Telnov. – Moscow : UNITY, 2016.

7. Bodrov, O. A. *Subject-oriented economic information systems*. – M. : GLT, 2013.

8. Istomin, E. P., Sokolov, A. G. *Organization Theory : a system approach*. – SPb. : St. Andrew publishing house, 2009.

9. Shubin, A. A., Simenko, I. V. *Genesis of the system-based approach as the methodological basis for research management systems // Nauka I study*. – Przemysl, 2009. No. 3 (15). P. 83–92.

10. Gorbenko, A. O. *Information systems in economy*. – Moscow : Binom, 2013.

11. Danelyan, T. Ya. *Economic information systems (EIS) of enterprises and organizations*. – Moscow : UNITY, 2015.

12. Trachtengerts, E. A. *Computer methods of realization of economic and information management decisions : in 2 volumes. Volume 1. Methods and means*. – M. : SINTEG, 2009 ; *Volume 2. Implementation of decisions*. – M. : SINTEG, 2009.

13. Yahyaeva, H. N. *Evaluation of the effectiveness of the management information system of a travel company // Bulletin of the Astrakhan state technical University*. 2008. No. 6 (47). P. 138–143.

14. Dvorkovich, V. P., Dvorkovich, A.V. *Digital video information systems (theory and practice)*. – Moscow : Technosphere, 2012.

15. Yermolin, N. P. *Information systems in the economy : Practicum*. – M. : KnoРус, 2012.

16. Gvozdev, V. A., *Computer science, automated information technologies and systems : Textbook*. – Moscow : Publishing house FORUM, nits INFRA-M, 2013.

17. Syretsky, G. A. *Computer Science : Fundamental course. Volume II. Information technologies and systems*. – SPb. : BHV, 2012.

18. *Information systems and control technologies : Textbook* ; Edited By G. A. Titorenko. – Moscow : UNITY, 2013.

19. Thom, P. G., Willard, R. G. *the Systems Approach. A Useful Concept of Planning (General Electric Company)*, 1966.

20. Ryan, M. R., Frater, M. R. *Communications and information systems*. – P/L : Argos Press, 2002.