

УДК 519.171.2

**СРАВНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЮ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛНОТЫ****Черепенин Валентин Анатольевич**

Студент магистратуры 1 курса, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, Россия, г. Новочеркасск  
e-mail: cherept2@gmail.com

**Аннотация**

В статье описывается методики сравнение информационных систем по критерию функциональной полноты для оценки степени соответствия того или иного программного продукта требованиям пользователя, сравнения программных продуктов-претендентов по критерию функциональной полноты.

**Ключевые слова:** Умная теплица, биотехнологии, информационные системы, анализ, моделирование.

**COMPARISON OF INFORMATION SYSTEMS BY FUNCTIONAL  
COMPLETENESS CRITERION****Valentin A. Cherepenin**

1st year Master's student, M.I. Platov South Russian State Polytechnic University (NPI),  
Novocherkassk, Russia  
e-mail: cherept2@gmail.com

**ABSTRACT**

The article describes the methods of comparing information systems according to the criterion of functional completeness to assess the degree of compliance of a software product with user requirements, comparing candidate software products according to the criterion of functional completeness.

---

**Keywords:** Smart greenhouse, biotechnology, information systems, analysis, modeling.

---

В сегодняшних условиях рынок информационных систем, как правило, в состоянии предложить потенциальному покупателю множество систем одного назначения, отличающихся по составу и качеству выполняемых функций (эксплуатационных параметров, характеристик, предоставляемых услуг и др.). Поэтому перед покупателем-пользователем встает проблема выбора из перечня конкурирующих систем одной или нескольких, в наибольшей степени удовлетворяющих его требованиям, например, к функциональной полноте или другим технико-экономическим параметрам [1]. Если речь идет о информационных и программных продуктах, то для реализации оптимального выбора необходимо, во-первых, располагать количественной оценкой того, насколько (к какой степени) программы претенденты удовлетворяют конкретным требованиям покупателя-пользователя; кроме того, одновременно было бы полезно определить, какие их нужных пользователю функций не реализуются тем или иным ИП. Во-вторых, и для потребителя, и для конкурирующих фирм-разработчиков информационных систем важно выявить лучшие по критерию функциональной полноты системы [2]. Желательно также определить перечень функций, реализуемых всеми представленными на рынке информационными продуктами [3].

В современных программных продуктах количество выполняемых или функций (функциональных операций) может достигать нескольких сотен. Для оценки степени соответствия того или иного программного продукта требованиям пользователя, сравнения программных продуктов-претендентов по функциональной полноте предложен в формализованный подход [4]. Предметная область для сравнения и исследования: «Информационная система поддержки биотехнологии «умной теплицы»».

В качестве продуктов-аналогов для проектируемой системы были выбраны следующие:

- информационная система «1С Автоматизация сельского хозяйства»;
- информационная система «Кинт: Растениеводство»;
- автоматизированная система управления «СИН-АВТОМАТИКА»;
- информационная система теплицы «GreenTalk»;
- информационная система «Автоматизированная теплица».

Информационная система «1С Автоматизация сельского хозяйства» – программный комплекс для автоматизации бизнес-процессов для птицеводческих, животноводческих, мукомольно-крупяных, молокоперерабатывающих и других предприятий.

Информационная система «Кинт: Растениеводство» - Программный комплекс для автоматизации питомников растений, фруктовых садов, оранжерейных и тепличных комплексов. Для производителей цветов, зелени, горшечных растений и саженцев.

Автоматизированная система управления «СИН-АВТОМАТИКА» - платформа автоматизации бизнес-процессов, протекающих в ходе работы тепличного хозяйства. «СИН-Автоматика» для теплиц состоит из отдельных модулей и таким образом предлагает

различные адаптированные решения для малых фермерских хозяйств и крупных аграрных компаний.

Информационная система теплицы «GreenTalk»- Программный комплекс, который способен управлять освещением, проветриванием и автополивом, имеет на борту часы реального времени и GSM/GPRS Shield для удалённого управления всей системой, а также для мониторинга текущего состояния.

Информационная система «Автоматизированная теплица» - предназначена для выполнения комплекса информационных и управляющих функций, обеспечивающих: задание суточного цикла влажности и поддержание необходимого климатического режима (при изменении задания система обеспечивает плавный переход из одного состояния в другое); контроль расхода воды в канале распыления; сбор, обработку и хранение архивных данных; представление технологической информации в удобном для оперативного персонала виде.

Критерии сравнений информационных систем:

- 1) Графический интерфейс.
- 2) Стоимость.
- 3) Масштабируемость.
- 4) Надежность.
- 5) Производительность.
- 6) Наличие функции климат-контроля.
- 7) Наличие функции интеграции с государственными системами.
- 8) Наличие функции учета растений.
- 9) Наличие функции формирования отчетов.
- 10) Наличие функции складского учета.
- 11) Наличие функции управление взаимоотношениями с клиентами.
- 12) Наличие функций анализа почвы.
- 13) Наличие функции изменения температуры.
- 14) Наличие функции контроля освещения.
- 15) Наличие функции автоматического полива.

При наличии множества программных продуктов-претендентов потенциальному покупателю оболочки веб-сайта затруднён выбор приложения, функциональная полнота которого удовлетворяет его требованиям. Ниже анализ с помощью программного продукта «Программная система анализа сложных систем по критерию функциональной полноты» [5]. Исходная информация про информационные системы представлена в матрице X (рис. 1).

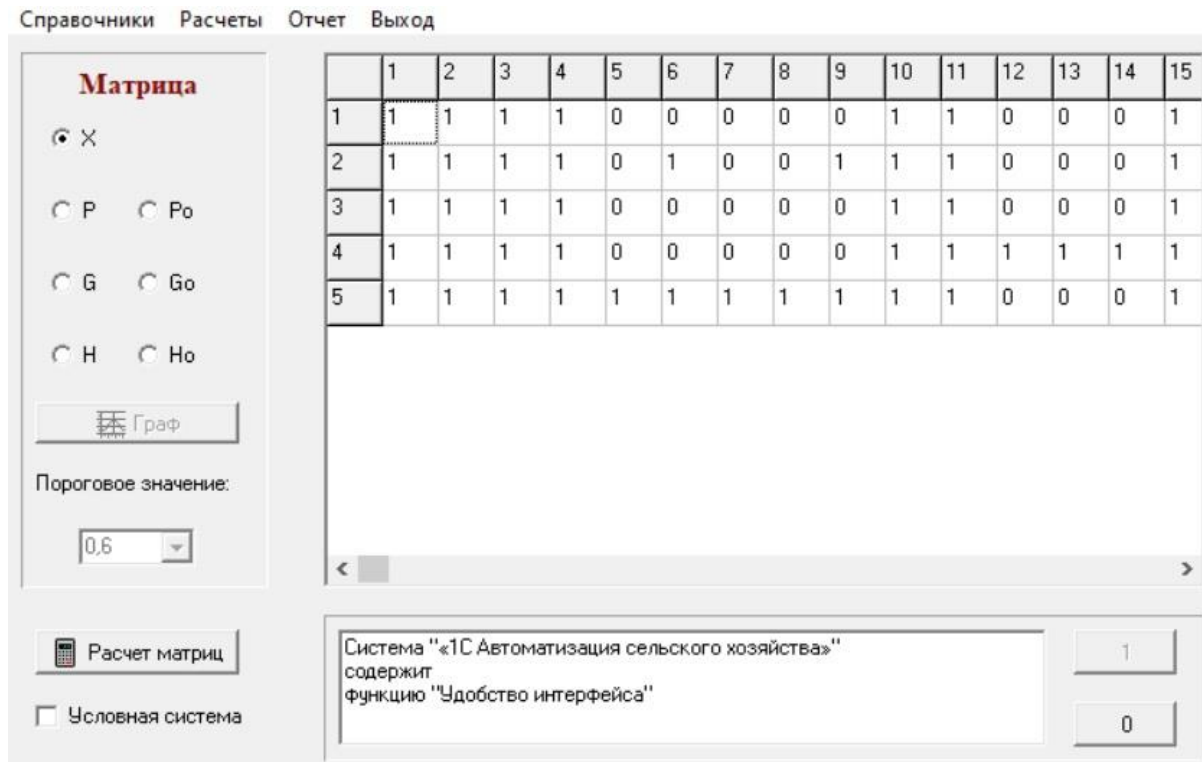


Рисунок 1 – Матрица X

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Выбирая различные пороговые значения  $\varepsilon$  элементов матриц  $P$ ,  $G$  и  $H$  (рис. 2, 3, 4), можно построить логические матрицы поглощения  $P_0$ ,  $G_0$  и  $H_0$  (рис. 5, 6, 7). Матрицы строятся при заданном пороговом значении, значение которого нужно задать в соответствующем поле [6].

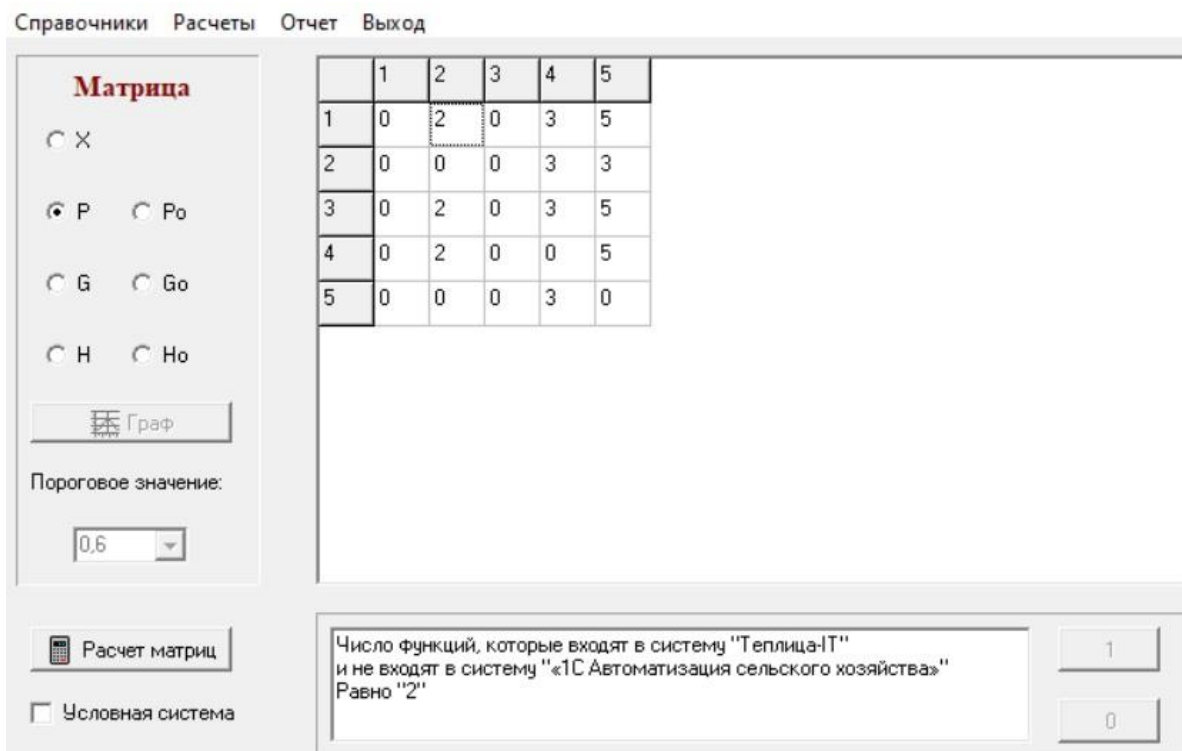


Рисунок 2 – Матрица P

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

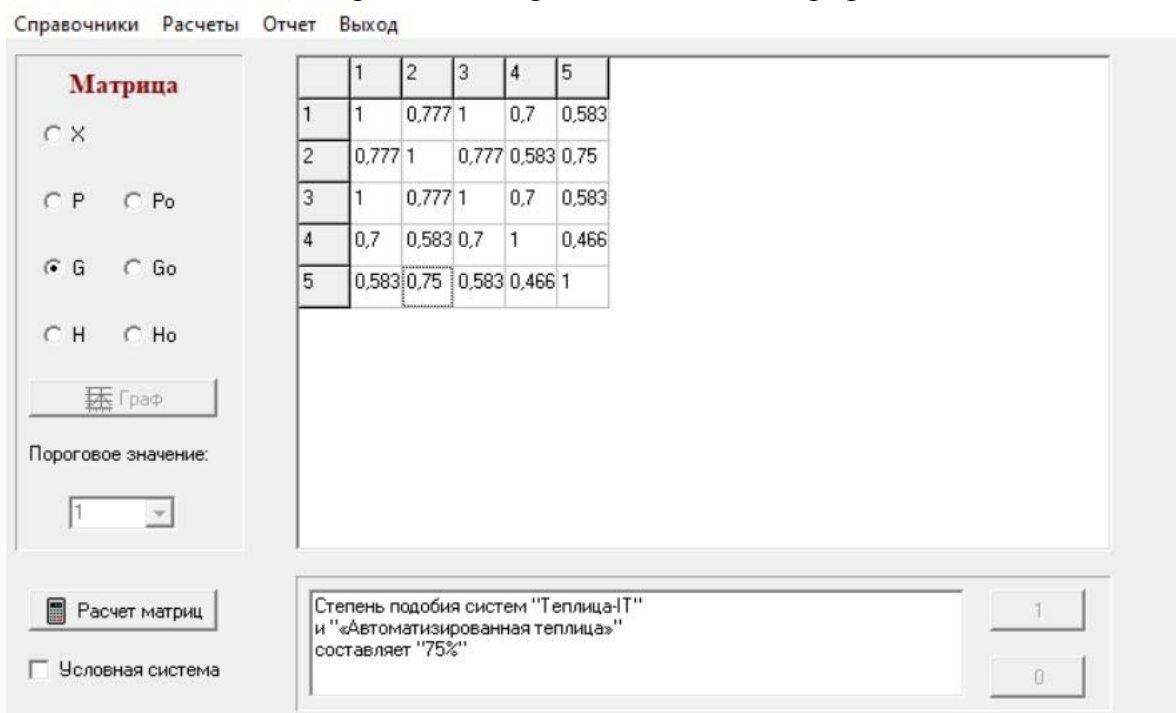


Рисунок 3 – Матрица G

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

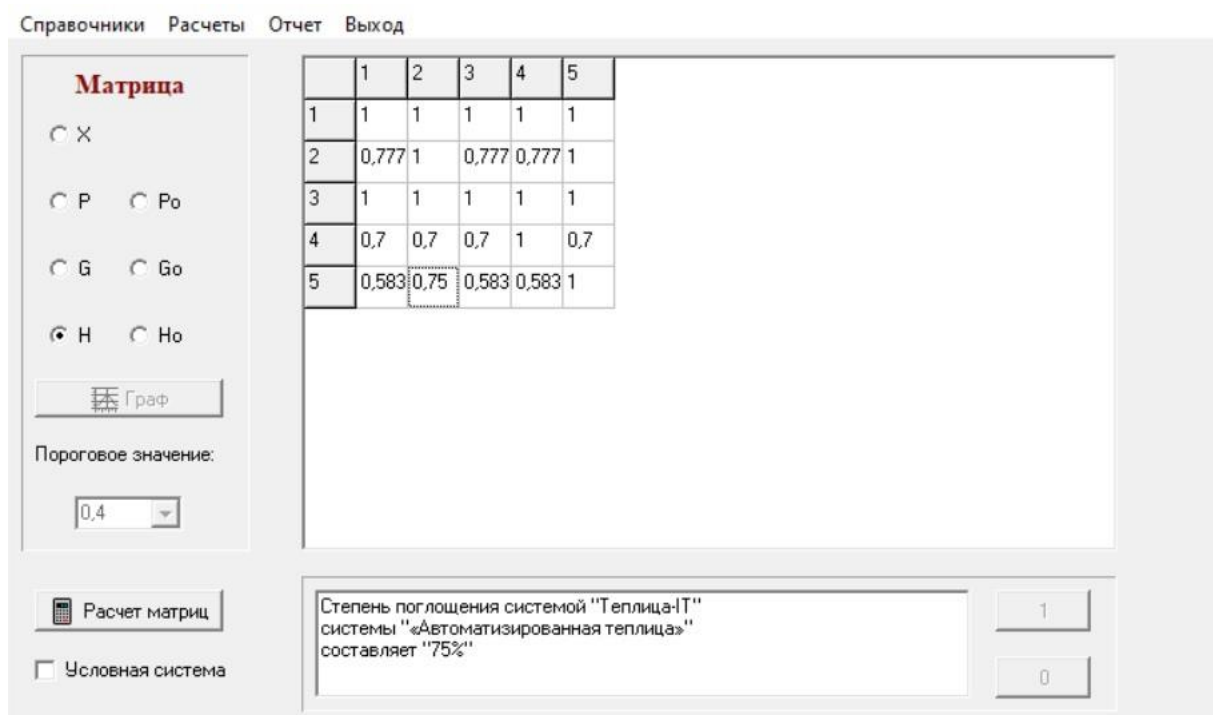


Рисунок 4 – Матрица H

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

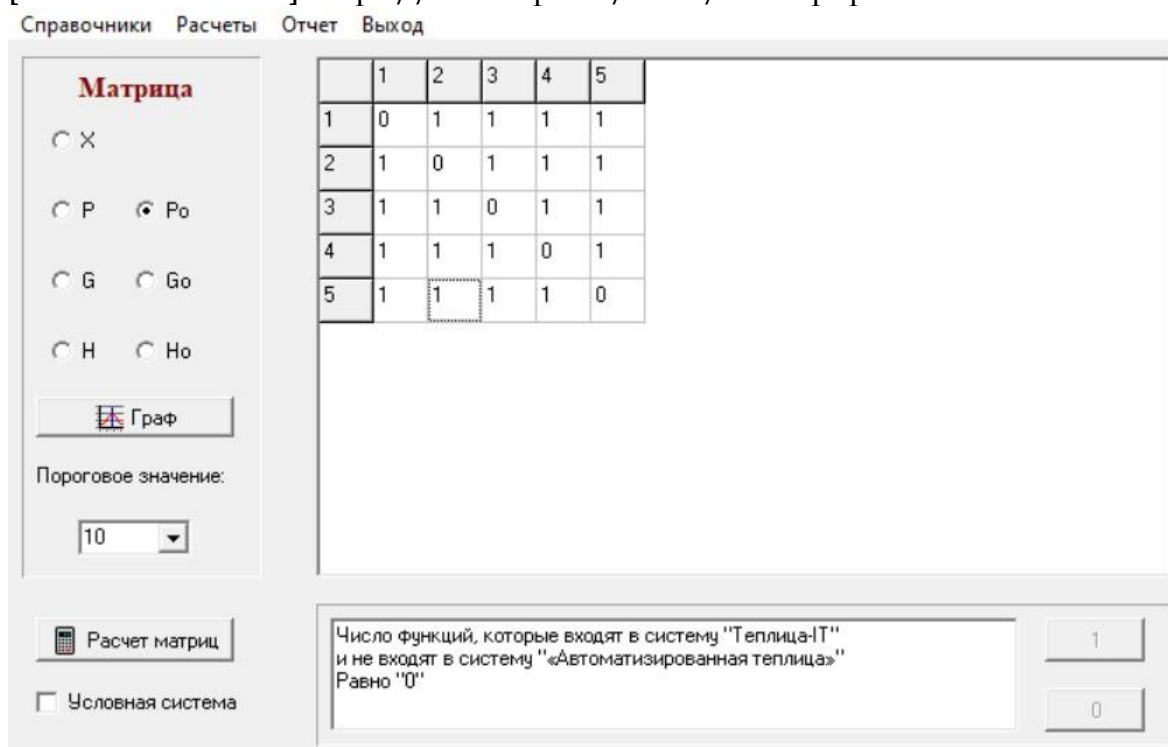


Рисунок 5 – Матрица P<sub>0</sub>

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Справочники   Расчеты   Отчет   Выход

**Матрица**

X

P    P<sub>0</sub>

G    G<sub>0</sub>

H    H<sub>0</sub>

Граф

Пороговое значение:

Условная система

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Степень подобиия систем "Теплица-IT" и "«Автоматизированная теплица»" составляет "75%"

Рисунок 6 – Матрица G<sub>0</sub>

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Справочники   Расчеты   Отчет   Выход

**Матрица**

X

P    P<sub>0</sub>

G    G<sub>0</sub>

H    H<sub>0</sub>

Граф

Пороговое значение:

Условная система

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Число функций, которые входят в систему "Теплица-IT" и не входят в систему "«Автоматизированная теплица»" равно "0"

Рисунок 7 – Матрица P<sub>0</sub>

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Графы, построенные по логическим матрицам  $P_0$ ,  $G_0$ ,  $H_0$ , дают наглядное представление о взаимосвязи между сравниваемыми информационными системами по выполняемым функциям.

Граф превосходства (рис. 8) показывает, как и насколько выбранная и сравниваемая системы превосходят друг друга. Как видно из этого рисунка, наименьшую функциональную полноту имеют системы 1 и 3 – их превосходят остальные системы (рис. 2,4,5).

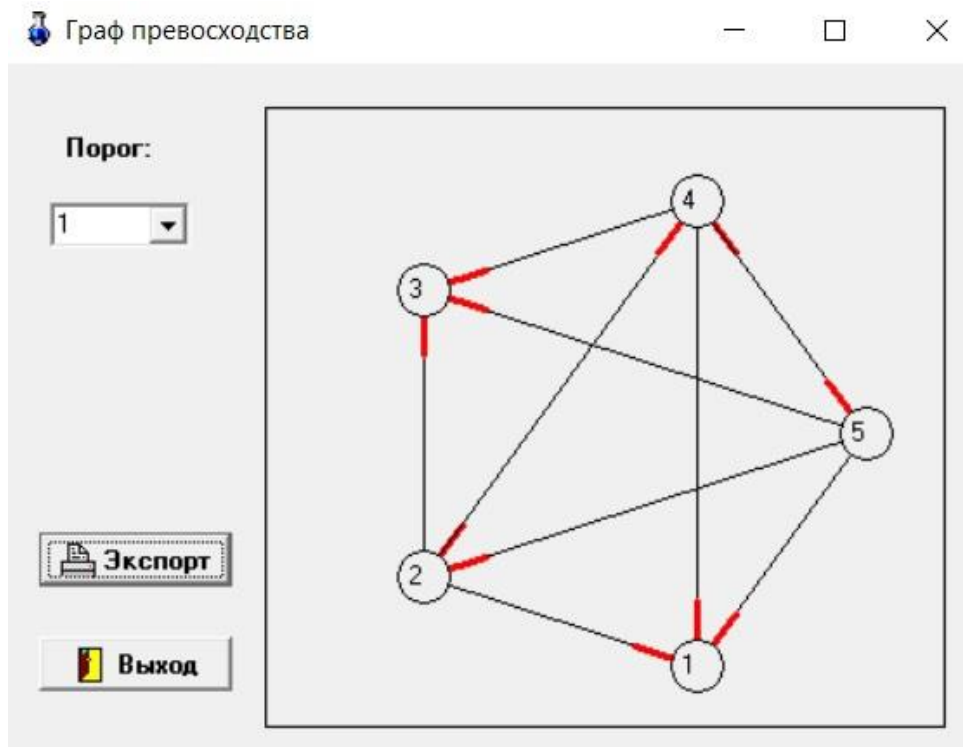


Рисунок 8 – Граф превосходства

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Граф подобия (рис. 9) показывает схожие по функционалу группы информационных систем. Эти группы отличаются своими особенностями. Данный граф свидетельствует о том, что наибольшую степень схожести имеют системы 1 и 3.

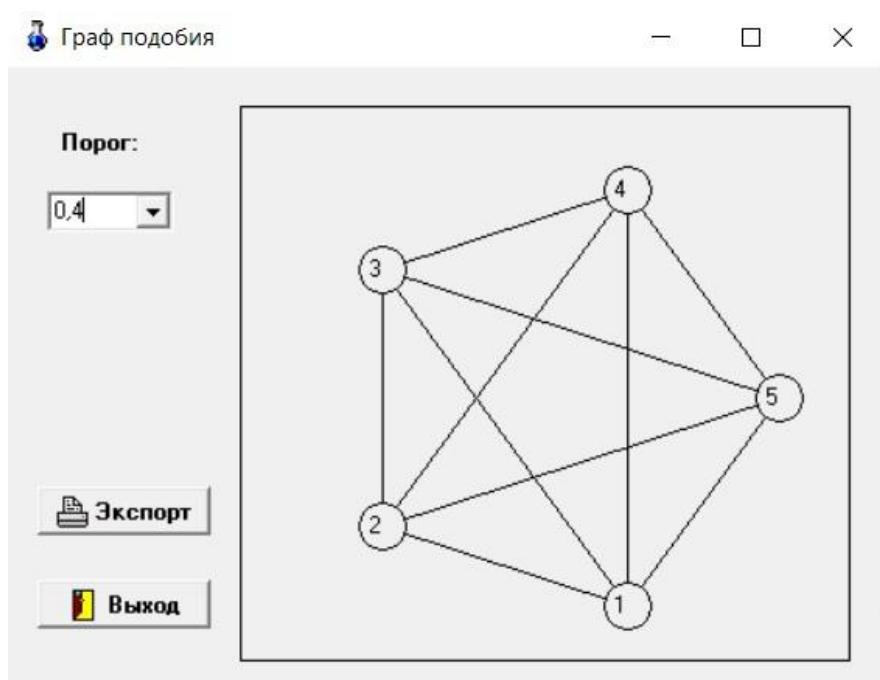


Рисунок 9 – Граф подобия

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Граф поглощения (рис. 10) сравнивает и показывает, что системы 1, 2 и 3 более чем на 90% поглощаются системами 4 и 5.

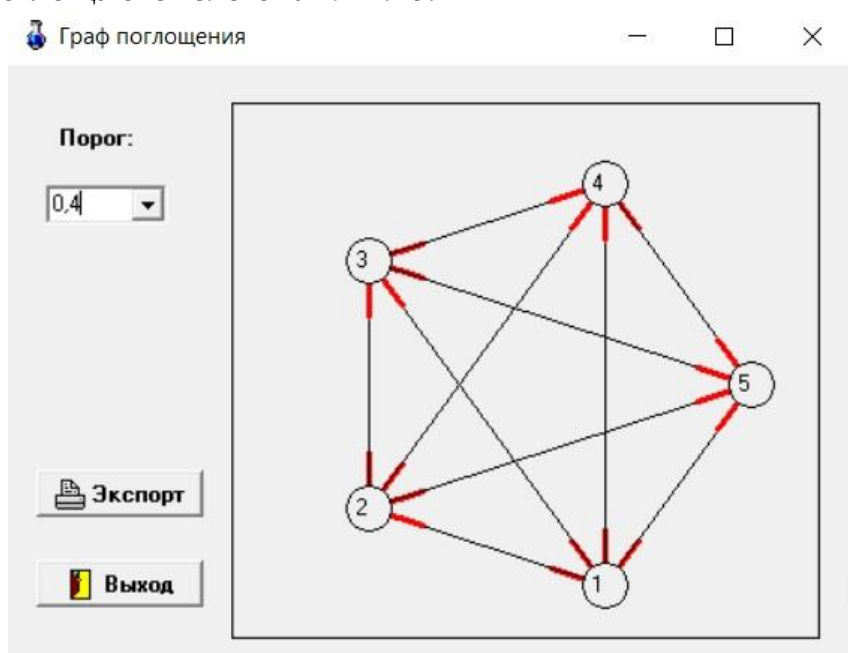


Рисунок 10 – Граф поглощения

[Electronic resource]. <https://sdo.srspu.ru/enrol/index.php?id=3238>

Выполненные исследования позволили дать объективную оценку функций каждой информационной системе и выбрать самую удобную для использования. В результате проведенного анализа можно отметить следующее:

наиболее функционально полной системой является система 4. Системой 1 были показаны наиболее низкие результаты. Это объясняется отсутствием реализации некоторых основных функций в системе. Таким образом, данный анализ позволяет сделать предварительные выводы, учитывая которые в дальнейшем необходимо сопоставить цены и другие характеристики данных информационных систем для окончательного выбора ИС, поддерживающей необходимый функционал для пользователя.

#### Список литературы:

1. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Текст] / О.А. Бодров, Р.Е. Медведев. – Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. – 244 с.
2. Демиденко Е.З. Линейная и нелинейная регрессии, Издательство: «Финансы и статистика», 1981. – 304 с.
3. Калянов, Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства [Текст] / Г.Н. Калянов. – Москва: НПО "СИНТЕГ", 1997. - 316 с.
4. Курдюмов Н., Малышевский К., Умная теплица, Издательство: Владис, 2017.-19 с
5. Лапшин В.А. Онтологии в компьютерных системах. - М.: Научный мир, 2010.- 222 с.
6. Широбокова С.Н. Анализ, моделирование и оптимизация бизнес-процессов в корпоративных информационных системах: учебно-методическое пособие для практических занятий и выполнения лабораторных работ; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2017.- 72с.

#### References:

1. Bodrov, O.A. Subject-oriented economic information systems [Text] / O.A. Bodrov, R.E. Medvedev. - Moscow: Hotline - Telecom, 2013. - 244 p.
2. Demidenko E.Z. Linear and nonlinear regression, Publisher: "Finance and Statistics", 1981. - 304 p.
3. Kalyanov, G.N. Consulting in enterprise automation: approaches, methods, tools [Text] / G.N. Kalyanov. - Moscow: NGO "SINTEG", 1997. - 316 p.
4. Kurdyumov N., Malyshevsky K., Smart greenhouse, Publishing House: Vladis, 2017.-19 s
5. Lapshin V.A. Ontologies in computer systems. - M.: Scientific world, 2010.- 222 p.
6. Shirobokova S.N. Analysis, modeling and optimization of business processes in corporate information systems: an educational and methodological guide for practical classes and laboratory work; South Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov. - Novocherkassk: YURSPU(NPI), 2017.- 72s.