

Статистический анализ критериев выбора ИТ для предприятий малого бизнеса

(ХНЭУ, Харьков, Украина,
ERIC University of Lyon (Lyon 2), Lyon, France)

Вступление. Глобализация, конкуренция на современном украинском рынке, частые смены в законодательстве, необходимая динамичность и гибкость реакции на множественные внешние события обязывают даже малые и средние предприятия находить, хранить и анализировать большие массивы данных [4]. К классу систем, предназначенных для решения подобного уровня задач, можно отнести ERP-системы, CRM-системы и SCM-системы [5]. Но их интеграционные функции ограничены. Поэтому для обеспечения данных функций предприятия используют адаптированную под их потребности системы поддержки принятия решений (СППР), основой которых является хранилище данных (ХД).

На украинском и международном рынке СППР существует множество систем. Однако они зачастую являются недоступными или неподходящими для предприятий малого и среднего бизнеса (ПМСБ). Это обусловлено прежде всего их ценовой политикой, излишней функциональностью, высокими требованиями к аппаратному и программному обеспечению. Кроме того, разработчики СППР руководствуются прежде всего опытом других стран или занимаются внедрением готовых программных продуктов для крупных предприятий. Однако, «один размер» не подходит всем [3]. ПМСБ нуждаются в дешевом, простом, эффективном, гибком решении, основанном на «легкой» архитектуре и способном использовать уже существующую архитектуру и программное обеспечение [1]. Новая тенденция заключается в расширении требований к СППР по количеству пользователей, объему данных, времени обработки запроса, увеличению визуальных возможностей в сравнении с традиционными системами [2].

Цели исследования. Логично возникает вопрос приоритетности тех или иных качеств, определении критериев при построении СППР разработчиками и выбором затем этих систем руководителями ПМСБ для их эффективного использования. Таким образом, основной целью данной статьи является исследование предпочтений руководителей ПМСБ с точки зрения основных критериев выбора СППР.

Результаты. Для определения приоритетных критериев выбора СППР малыми предприятиями были сгруппированы и проанализированы следующие основные критерии, которым должны удовлетворять такие системы (рис. 1):

- 1) гибкость (возможность в быстрой адаптации к новым видам деятельности, новой организационной структуре);
- 2) легкость (возможность работы системы без дополнительных инвестиций в программное и аппаратное обеспечение);

3) открытость (использование открытого программного обеспечения (ПО);

4) эффективность (быстрота и качество обработки данных);

5) удобство использования (уменьшает срок подготовки сотрудников ПМСБ к использованию нового программного продукта);

6) безопасность и целостность данных (отсутствие целостности вызывает принятие неправильных решений, отсутствие безопасности – потерю данных);

7) стоимость (уменьшение затрат предприятия).

Процедура анализа. Для анализа данных критериев были опрошены 40 руководителей ПМСБ Украины. Им необходимо было проранжировать 7 основных критериев от 1 до 7 по степени важности (1 – самый важный), а потом оценить их по десятибалльной шкале. Данные были сгруппированы в таблицу в формате xls, а затем экспортированы в пакет статистического анализа SAS9.1 для дальнейшей обработки. Также были проанализированы данные о компании (сколько лет предприятие представлено на рынке, количество сотрудников) и о руководителе предприятия (возраст, образование и пол руководителя).

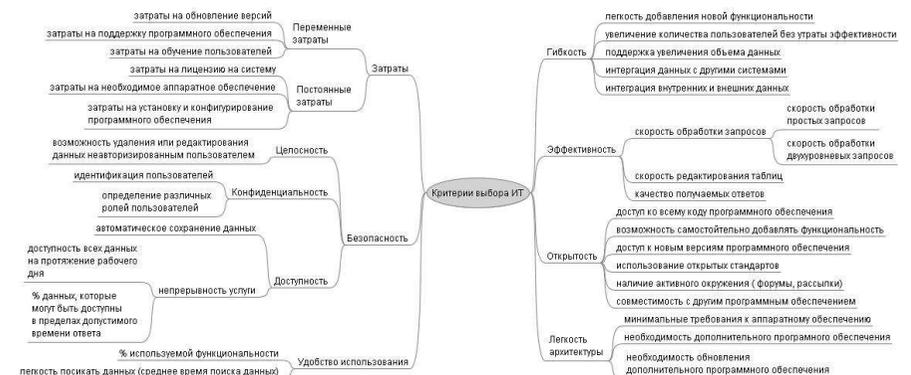


Рис. 1. Критерии выбора ИТ для предприятий малого и среднего бизнеса

Выбор пакета SAS9.1. обусловлен аналитическими возможностями, простотой экспорта и импорта данных, возможностью расширения проведенного анализа без изменения программного кода, только за счет экспорта другого файла и автоматической записи всех проведенных статистических вычислений в файл в формате Microsoft Word.

Перед анализом предпочтений критериев был проведен корреляционный анализ оценок респондентов для проверки возможности использования данных. Он показал, что тесные корреляционные связи между критериями отсутствуют. Таким образом, данные пригодны для анализа.

Исследование можно разбить на два вида: анализ предпочтений в зависимости от характеристик предприятий и их руководителей, построение профилей предприятия и руководителей под каждый предпочитаемый критерий. Эти профили могут быть использованы разработчиками СППР. Основные результаты представлены в таблицах 1-5.

Анализируя ответы респондентов, можно сделать следующие выводы: наиболее предпочтительным для представителей обоих полов является удобство; наименее важным критерием для женщин является безопасность, а для мужчин – открытость системы; критерий стоимости наиболее важен для женщин в возрасте до 30 лет и для мужчин старше 60 лет; критерий эффективности наиболее важен для женщин в возрасте старше 60 лет и мужчин от 31 до 40 лет.

Таблица 1

Таблица приоритетов критериев выбора ИТ в зависимости от возраста

Возраст	Стоимость	Безопасность	Открытость	Легкость	Гибкость	Удобство	Эффективность
00–30	2.75	5.63	6.13	5.50	3.38	2.13	2.50
31–40	3.40	5.50	5.40	4.90	3.10	2.50	3.20
41–59	3.47	5.47	6.06	5.35	2.76	2.18	2.71
60 лет и старше	2.60	4.20	5.80	5.80	4.20	2.80	2.60

Таблица 2

Таблица приоритетов критериев выбора ИТ по возрасту и полу

Средние значения приоритетов критериев		Стоимость	Безопасность	Открытость	Легкость	Гибкость	Удобство	Эффективность
Пол	Возраст							
Женщины	00–30	1.00	7.00	6.00	4.00	5.00	3.00	2.00
	31–40	3.75	5.50	5.50	3.50	3.25	2.25	4.25
	41–59	2.88	6.38	6.00	5.38	2.75	2.00	2.63
	60 лет и старше	4.00	5.00	6.00	7.00	3.00	2.00	1.00
	Все	3.07	6.07	5.86	4.86	3.07	2.14	2.93
Мужчины	00–30	3.00	5.43	6.14	5.71	3.14	2.00	2.57
	31–40	3.17	5.50	5.33	5.83	3.00	2.67	2.50
	41–59	4.00	4.67	6.11	5.33	2.78	2.33	2.78
	60 лет и старше	2.25	4.00	5.75	5.50	4.50	3.00	3.00
	Все	3.27	4.96	5.88	5.58	3.19	2.42	2.69
Все		3.20	5.35	5.88	5.33	3.15	2.33	2.78

В табл. 3 под новым предприятием понимается предприятие, основанное меньше года назад, под молодым – от года до пяти лет, под средним – от шести до девяти лет, другие предприятия относятся к классу зрелых.

Таблица 3

Приоритеты критериев выбора ИТ в зависимости от опыта управления

Опыт	Характеристика	Стоимость	Безопасность	Открытость	Легкость	Гибкость	Удобство	Эффективность	Средний возраст
Новое	Ранг	3.00	5.00	6.33	5.33	3.33	2.11	2.89	35.67
	Оценка	7.89	5.33	3.56	4.56	7.00	8.78	8.00	35.67
Молодое	Ранг	3.00	6.00	5.50	4.79	3.29	2.64	2.79	38.00
	Оценка	8.00	3.57	4.93	5.71	7.57	8.00	8.43	38.00
Среднее	Ранг	2.92	5.15	6.00	6.08	2.92	2.23	2.69	51.08
	Оценка	8.00	5.15	4.15	4.00	7.92	8.54	8.15	51.08
Зрелое	Ранг	5.25	4.50	5.75	4.75	3.00	2.00	2.75	51.00
	Оценка	5.50	5.50	4.75	6.25	7.75	9.00	8.00	51.00
Все	Ранг	3.20	5.35	5.88	5.33	3.15	2.33	2.78	43.03
	Оценка	7.73	4.68	4.35	4.95	7.58	8.45	8.20	43.03

Таблица 4

Приоритеты критериев в зависимости от численности персонала

Количество сотрудников	Характеристика	Стоимость	Безопасность	Открытость	Легкость	Гибкость	Удобство	Эффективность
Только руководитель	Ранг	3.50	5.50	4.50	5.00	3.00	1.00	5.50
	Оценка	6.50	4.50	6.00	6.00	7.00	9.00	5.00
2–5	Ранг	2.74	5.68	5.95	5.00	3.47	2.47	2.68
	Оценка	8.11	4.26	4.00	5.11	7.00	8.37	8.26
6–10	Ранг	4.27	5.09	5.73	5.82	2.82	1.91	2.36
	Оценка	6.82	5.00	4.73	4.55	8.27	8.91	8.55
Больше 10 сотрудников	Ранг	2.75	4.88	6.25	5.50	2.88	2.88	2.88
	Оценка	8.38	5.25	4.25	4.88	8.13	7.88	8.38
Все	Ранг	3.20	5.35	5.88	5.33	3.15	2.33	2.78
	Оценка	7.73	4.68	4.35	4.95	7.58	8.45	8.20

Большинство руководителей малых и средних предприятий всех типов отдало предпочтение критерию удобства, но руководители предприятий с количеством персонала от 10 человек предпочитают критерий стоимости.

Предприниматель без наемного персонала считает наименее важным критерий безопасности. Руководители предприятий с 6-10 наемными работниками не считают важным критерий легкости.

Таблица 5

Профили руководителей ПМСБ по наиболее важному критерию

		Выбранный критерий						Все	
		Стоимость	Безопасность	Легкость	Гибкость	Удобство	Эффективность		
Возраст	средняя	33.80	63.00	31.00	43.00	44.35	45.40	43.03	
Женщины	количество	1	.	1	2	7	3	14	
	%	2.50	.	2.50	5.00	17.50	7.50	35.00	
Мужчины	Количество	4	1	.	6	13	2	26	
	%	10.00	2.50	.	15.00	32.50	5.00	65.00	
Опыт	средняя	3.50	10.00	2.00	6.00	5.18	5.60	5.23	
Количество персонала	средняя	3.60	15.00	5.00	8.25	6.75	6.00	6.73	
Средние оценки критериев	Стоимость	средняя	9.60	8.00	5.00	8.25	7.10	8.00	7.73
	Безопасность	средняя	5.20	10.00	7.00	4.13	4.15	5.60	4.68
	Открытость	средняя	4.40	2.00	1.00	5.00	4.30	4.60	4.35
	Легкость	средняя	4.40	4.00	9.00	4.63	5.05	5.00	4.95
	Гибкость	средняя	6.40	4.00	6.00	9.75	7.05	8.40	7.58
	Удобство	средняя	6.60	8.00	7.00	7.50	9.50	8.00	8.45
Приоритеты критериев	Эффективность	средняя	8.80	8.00	9.00	8.50	7.55	9.60	8.20
	Стоимость	средняя	1.00	2.00	6.00	3.38	3.60	3.20	3.20
	Безопасность	средняя	5.20	1.00	3.00	5.50	5.65	5.40	5.35
	Открытость	средняя	6.00	7.00	7.00	5.63	5.75	6.20	5.88
	Легкость	средняя	5.40	5.00	1.00	5.63	5.30	5.80	5.33
	Гибкость	средняя	4.20	6.00	5.00	1.00	3.50	3.20	3.15
Все	Удобство	средняя	4.00	3.00	4.00	3.75	1.00	3.20	2.33
	Эффективность	средняя	2.20	4.00	2.00	3.13	3.20	1.00	2.78
Все	Количество	5	1	1	8	20	5	40	
	%	12.50	2.50	2.50	20.00	50.00	12.50	100.0	

При этом критерии открытости и легкости не оценены высоко. На данном этапе большинство ПМСБ не использует открытое программное обеспечение из-за его неудобства, отсутствия необходимой информации. Невысокая оценка критерия легкости объясняется нежеланием руководства экономить на аппаратном обеспечении из-за боязни отсутствия необходимой функциональности на других архитектурах.

Анализируя табл. 5, можно сделать следующие выводы. Прежде всего, ни один руководитель не выбрал самым важным критерий открытости. Предприниматели с самым небольшим опытом управления считают самым важным при выборе СППР критерий легкости архитектуры, а наименее важным критерий открытости. В то же время, наиболее опытные предприниматели с наиболее высоким количеством работников предпочитают критерий безопасности СППР, а

наименьшее внимание обращают на легкость архитектуры. Половина руководителей выбрала наиболее важным критерий удобства, при этом все они выбрали наименее важным критерий безопасности.

Среди пранализированных предприятий средняя численность персонала выше при руководителе мужчине, но это не отражается на оценке критериев. При этом мужчины-руководители предоставляют более широкий спектр оценок, чем женщины.

Таким образом, приоритеты критериев были распределены: 50% – удобство, 20% – гибкость, по 12,5% – эффективность и стоимость СППР. Но оценки важности критериев немного отличаются от приоритетов использования: самым важным остается удобство, но дальше следует эффективность, а гибкость занимает только четвертое место.

Следовательно, при разработке СППР для ПМСБ необходимо прежде всего обращать внимание на удобный и понятный пользователям интерфейс, использовать эффективные технологии, обеспечивающие онлайн анализ данных и гибкость системы. При этом стоимость покупки программного обеспечения, внедрения и последующих обновлений и модификаций должна быть минимальной. В независимости от низкого приоритета критериев легкости и безопасности необходимо также учитывать их, особенно для предприятий, которые работают более 5 лет и насчитывают более 10 сотрудников.

Выводы. Таким образом, были определены наиболее важные критерии выбора ИТ для малых и средних предприятий, а именно удобство использования и эффективность. При этом выделены целевые группы для разработчиков СППР. В дальнейших исследованиях планируется расширить список характеристик руководителей ПМСБ (вид экономической деятельности, финансовое состояние и т.д.), составить различные карты предпочтений в зависимости от элементов СППР.

Литература

- Grabova O., Darmont J., Chauchat J.-H. and Zolotaryova I. Business intelligence for small and middle-sized enterprises. SIGMOD Record, 39(2):39-50, June 2010.
- Ortiz J. Sixto. Taking Business Intelligence to the Masses. IEEE Computer, 43(7):12-15, 2010.
- Stonebracker M., Nachem N. and Helland P. The End of an Architectural Era (It's Time for a Complete Rewrite). In VLDB' 07: Proceedings of the 33rd International Conference on Very Large Data Bases, pages 1150-1160, 2007.
- Грабова О.О. Сховище даних як інструмент підвищення ефективності управління малими та середніми підприємствами / О.О. Грабова, І.О. Золотарьова // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Современные проблемы моделирования социально-экономических систем». – Х.: ХНЕУ, 2010. – С. 153-156.
- Система підтримки прийняття рішень. Історія одного проекту. – Київ: Видавнична група ВНУ, 2007. – 320 с.: іл.