

МЕТОДИКА ВЫБОРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Розглядається класифікація систем управління підприємством за допомогою інформаційного менеджменту, пропонується система відбору інноваційних проектів. За допомогою матриці привабливості інноваційних проектів інформаційного менеджменту пропонується алгоритм оцінки інноваційних проектів на основі використання інформаційного менеджменту.

Рассматривается классификация систем управления предприятием с помощью информационного менеджмента, предлагается система отбора инновационных проектов. С помощью матрицы привлекательности инновационных проектов информационного менеджмента предлагается алгоритм оценки инновационных проектов на основе использования информационного менеджмента.

The classification of enterprise management systems through an information management system is proposed for selecting innovation projects. With the matrix attractiveness of innovative information management projects proposed algorithm for evaluating innovative projects based on the use of information management.

інформаційний менеджмент, інформаційні технології, інформаційні ресурси, інформаційні системи, інноваційні проекти

Изучению различных аспектов управления информацией и ее потоками посредством информационных систем и информационных технологий посвящены труды известных зарубежных ученых Г. Верзига, Й. Хентце, А. Хайнеке, Г. Вольфрама, Э. Фогеля, Й. Хергета, М. Аттинджер и др. Определённый вклад в научное исследование различных аспектов информационной системы управления на предприятии внесли российские и белорусские учёные-экономисты: И.А. Стрелец, В.Н. Бугорский, Г.А. Титоренко, В.А. Грабауров, А.М. Карминский, Б.В. Черников, В.В. Годин, А.В. Тютюнник, А.С. Шевелев, Ю.Н. Тронин, А.В. Никитин, И.А. Рачковская, И.В. Савченко, А.С. Гринберг, И.А. Король, В.Н. Гулин и др.

Не смотря на значительное количество публикаций по тематике, касающейся теории информационного управления на предприятиях, ряд проблем, связанных с внедрением и организацией, а также оценкой эффективности инновационных проектов в сфере информационного менеджмента остаётся нерешённым.

Таким образом, цель исследования – разработать методику выбора инновационных проектов в сфере информационного менеджмента.

Информационный менеджмент как новая методология построения системы управления предприятием имеет фундаментальное значение и позволяет объединить документацию и информацию в общий информационный ресурс (ИР), а также с помощью информационных технологий (ИТ) построить эффективно действующую информационную систему (ИС) организации [1, 2].

Тип и характер ИС зависит от вида деятельности предприятия, бизнес-процесса, характера и способов принятия управленческих решений, организационной структуры корпоративной культуры и состава персонала.

Основные задачи ИС предприятия предлагается классифицировать следующим образом:

- поддержка процесса принятия решения путем предоставления нужной информации в нужное время в нужном месте;
- содействия оптимизации системы управления и повышению ее эффективности;
- создание информационной среды для осуществления управления организацией;
- создание новых методов ведения бизнеса;
- структурирование информации и др. [3].

Как правило, в процессе обеспечения и использования ИР белорусские предприятия постоянно сталкиваются то с их недостатком, то с избытком – *несбалансированностью*. Недостаточность ИР обычно проявляется как на государственном, так и на отраслевом уровнях. Избыток ИР преимущественно проявляется на микроуровне и является причиной принятия неверных управленческих решений, так как в огромных массивах ИР достаточно трудно четко выделить необходимую, но достаточную информацию, что может быть связано в том числе и с кадровой некомпетентностью.

Несмотря на то, что процесс совершенствования ИС предприятия непрерывно продолжается, на сегодняшний день ни одна ИС не может полностью обеспечить все потребности предприятия в информации. При этом актуальной является проблема оценки инновационного проекта в сфере информационного менеджмента.

Мы предлагаем систему отбора инновационных проектов, которая состоит из организационной и информационной подсистем (рис. 1). Организационная подсистема включает мероприятия по сбору и обработке данных (в том числе т. н. «первые» и последующие встречи с авторами предложений), обсуждение проектов на совещаниях инвестиционной комиссии, процедуру принятия решения о необходимости сбора дополнительных данных или о переходе к стадии подписания соглашения о конфиденциальности, а также о тщательном изучении компании.



Рис. 1. Система отбора инновационных проектов в сфере информационного менеджмента

На стадиях работы с инновационной идеей работают различные специалисты: на этапе предварительного изучения – аналитики по ИКТ-бизнесу, на этапе тщательного изучения возрастает роль юристов и бухгалтеров, решения же принимаются инвестиционной комиссией. Указанные группы специалистов в своих действиях, хотя отчасти и пересекаются, но не совпадают, поэтому важно, чтобы они были согласованы. В частности, чтобы первичный отбор проектов включал предпочтения инвестиционной комиссии, а не собственные симпатии аналитиков.

Метод отбора инновационных проектов на основе матрицы привлекательности инновационных проектов в информационном менеджменте (МПИПИМ) принадлежит к классу «балльных моделей» и ставит целью быстро, силами малого числа аналитиков оценить перспективность большого числа деловых идей [4]. Процесс расчета интегральной оценки привлекательности startup по качественным показателям на основе МПИПИМ можно изобразить при помощи блок-схемы (рис. 2).

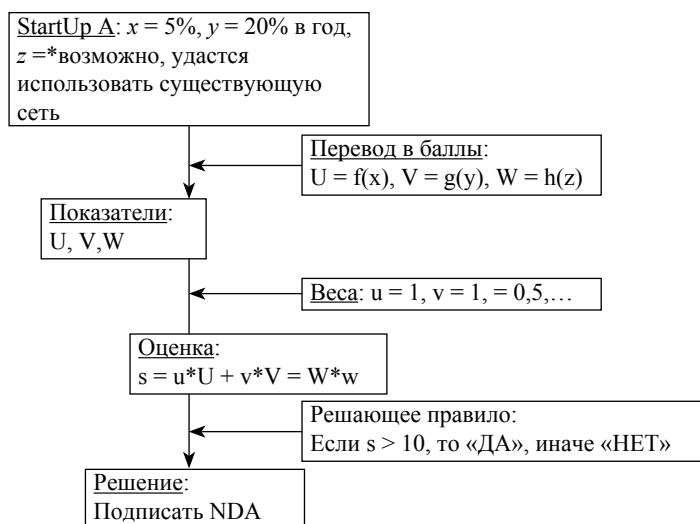


Рис. 2. Алгоритм предварительной оценки инновационного проекта

Методика предварительной оценки бизнес-идеи требует расчета шести агрегированных показателей, каждый из которых является суммой 3–5 более простых показателей.

В табл. 1 [4, 5] перечислены агрегированные показатели, и для двух из них, – «привлекательности рынка» и «синергии бизнеса», – указаны все элементарные показатели. Остальные элементарные показатели подробно описаны в [4] и [5]. Элементарные показатели могут быть измерены, оценены или рассчитаны экспертом.

Информационный менеджер, выступающий в роли лица принимающего решение (ЛПР), может использовать МПИПИМ в качестве одного из инструментов отбора проектов, который должен преобразовывать экспертные оценки таким образом, чтобы полученная интегральная оценка соответствовала предпочтениям ЛПР, например, служила оценкой функции полезности ЛПР.

Помимо показателей, необходимо определить вектор весов W , который описывает важность отдельных показателей. Традиционный подход к задаче выбора использует линейную аддитивную модель функции полезности, в которой общая полезность бизнес-идеи представлена в виде взвешенной суммы оценок полезности отдельных показателей:

$$U(X) = \sum_{k=1}^k a_k U_k(X),$$

$$U(X) = \sum_{i=1}^N w_i u_{ki}, \quad (1)$$

**Матрица привлекательности инновационных проектов
в сфере информационного менеджмента**

№	Показатель		Диапазон изменений
1	Привлекательность рынка		-10..10
	1.1	Рыночные перспективы	-2..2
	1.2	Темпы прироста рынка	-2..2
	1.3	Барьеры для вхождения на рынок	2..2
	1.4	Уровень конкуренции	-2..2
	1.5	Прибыльность сегмента рынка	-2..2
2	Выгоды пользователя		-10..10
3	Обоснованность идеи		-10..10
4	Синергия бизнеса		-8..8
	4.1	Соответствие миссии компании	-2..2
	4.2	Возможность использования существующей клиентской базы	-2..2
	4.3	Достаточность знаний и опыта	-2..2
Достаточность ресурсов			-8..8
Охрана идеи			-6..6

$$u_{ki} = \sum_{j=1}^{M_i} U_{kij}(x_{ij}),$$

где $U(X)$ – суммарная оценка полезности бизнес-идеи X ;

$U_k(X)$ – полезность бизнес-идеи X , измеренная k -м экспертом;

u_{ki} – оценка привлекательности проекта по i -му агрегированному показателю, данная k -м экспертом;

x_{ij} – величина j -го признака (элементарного показателя) в составе i -го агрегированного показателя;

M_i – количество признаков, образующих i -й агрегированный показатель;

$U_{kij}(x_{ij})$ – полезность признака x_{ij} , измеренная k -м экспертом;

w_i – вес i -го показателя;

a_i – вес мнения k -го эксперта;

N – число агрегированных показателей,

K – число экспертов.

Описанная модель явно учитывает различия важности мнений отдельных экспертов, при этом, однако, мнению каждого специалиста о полезности каждого частного признака присваивается одинаковый вес. Такие веса не всегда отражают реальные предпочтения, – в частности, финансист и технолог могут иметь радикально противоположные воззрения на полезность скорой окупаемости проекта, и это различие во взглядах нередко завершается «изгнанием» технолога из группы. Подчеркнем, что сами признаки x_{ij} объективно существуют, не зависят от экспертов, и становятся доступны им в случае успешного сбора данных. Однако функции полезности $U_{kij}(x_{ij})$ различных аналитиков, безусловно, могут отличаться, что привносит субъективизм отдельных оценок в традиционные балльные методы и требует погашения отклонений путем суммирования всех мнений. Сами эксперты сообщают ЛПП не оценки значений признаков x_{ij} (в миллионах рублей, годах или процентах), а только свои оценки их полезности $U_{kij}(x_{ij})$ в баллах, причем форма функций полезности неизвестна лицу, принимающему решения.

Обычно используется один из двух основных критериев выбора предложений:

1. Принимается предложение X с максимальной полезностью:

$$U(X) = \max(U(Y), U(Z), \dots); \quad (2)$$

2. Предложение X принимается, если его полезность превосходит заранее заданную допустимую («пороговую») величину:

$$U(X) > U_{crit}. \quad (3)$$

Отметим три основных отличия нашего подхода от традиционного [6, 7, 8]. Во-первых, мы «настраиваем» систему показателей под конкретные нужды предприятия, установив соответствие между значениями элементарных показателей (признаков) и их балльными оценками. Это позволяет ослабить влияние субъективизма оценок, а также их случайные вариации во времени и зависимость от кратковременных предпочтений и настроений аналитика (который в марте может быть захвачен одной «горячей» идеей, а в апреле – уже совершенно другой). Мы предполагаем, что если для сходных инновационных проектов заранее определить соответствие между значениями признаков и количеством баллов, то это облегчит работу экспертов. Балльные оценки различных специалистов будут отражать похожие значения признаков.

Во-вторых, мы визуализируем структуру системы показателей в виде двумерной карты и отмечаем стартапы точками на этой карте.

В-третьих, мы отказываемся от нормативно заданного критерия отбора и рассматриваем задачу отбора как задачу *обучения с учителем*. В качестве обучающих множеств выступают: выборка проектов, ранее отобранных для тщательного изучения, и выборка проектов без детального изучения. Целью применяемого в данной работе метода когнитивного моделирования является построение модели процесса принятия решений [7]. Зачастую опытный инвестор руководствуется опытом и интуицией и не формализует критерии выбора альтернатив либо не объясняет эти критерии аналитикам. В то же время аналитикам доступна обучающая выборка проектов, которые ЛПР уже принял к рассмотрению. Построенная на основе этой выборки модель становится инструментом прогнозирования будущих решений и в случае задачи отбора проектов, позволяет оценить целесообразность тщательного изучения или дополнительного сбора информации о нем. С течением времени, по мере накопления больших массивов ИР, возможно выделение из первой обучающей выборки подмножества финансово успешных инновационных идей.

Традиционный способ предназначен для отбора чрезвычайно различающихся проектов, при этом от экспертов требуются глубокие и специфические знания, а балл, присваиваемый им, имеет самостоятельную ценность. Однако информационный менеджер сталкивается с задачей выбора инновационной идеи среди десятков однотипных, объединенных в класс, для которого уже набрана статистика показателей. Мы предлагаем устанавливать соответствие между значениями отдельных признаков и «общепринятыми» баллами, которые добавил бы за такие значения «типичный» компетентный специалист, представляющий мнение инвестиционной комиссии предприятия.

Соответствие имеет вид:

$$U_{kij} > U_{ij}(x_{kij}), \quad (4)$$

где x_{kij} – оценка признака проекта, измеренная k -м экспертом (которая может быть количественной или атрибутивной и измеряется в денежных единицах, годах, процентах и т. п.);

U_{ij} – полезность значения признака, одинаковая для всех экспертов.

Так, например, оценивая проект по показателю «темпы прироста рынка» (табл. 1), мы добавим два балла проектам, работающим на рынках с годовыми темпами прироста более 100%, один балл – при темпах от 50 до 100%, ноль баллов – от 20 до 50%, мы вычтем один балл при темпах в 10–20% и два балла – при годовых темпах прироста менее 10%.

Оценка функции полезности ЛПП приобретает вид:

$$U(X) = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M_i} w_{ik} U_{ij}(x_{kij}). \quad (5)$$

Теперь, если два аналитика полагают, что рынок, на который намерен выйти со своей услугой автор проекта, растет на 15% в год, то оба вычтут из оценки привлекательности рынка один балл. При отсутствии единой системы соответствия один эксперт мог бы счесть темпы прироста рынка «высокими» и добавить проекту один балл, а другой – «чрезвычайно низкими» и вычесть у проекта два балла. Общие U_{ij} устраняют такой разброс.

Цель введения общих U_{ij} состоит в том, чтобы от субъективных оценок (таких как «рынок растёт чрезвычайно быстро»), которые могут различаться у различных экспертов, перейти к количественным показателям, которые разные эксперты при наличии одинаковой информации оценят единообразно. Разумеется, при таком подходе может потеряться «здоровый» разброс мнений экспертов относительно того, сколько баллов следует присваивать тому или иному значению признака. Специалист – составитель руководства по измерению функций полезности – может навязать экспертам свою собственную функцию U_{ij} , не близкую к аналогичной функции ЛПП. Поэтому такие руководства по измерению функций полезности должны составляться с участием ЛПП.

При помощи МПИПИМ нами были проанализированы результаты отбора инновационных проектов несколькими предприятиями Гомельской области за период 2007–2009 гг. Средняя оценка $U(X)$ коммерческой привлекательности предложений, отобранных предприятиями для тщательного изучения, оказалась более чем вдвое выше, чем средняя оценка произвольного предлагаемого проекта. Таким образом, оценка, полученная с помощью МПИПИМ, в целом согласуется с решениями инвестиционной комиссии предприятий.

Факторный анализ МПИПИМ позволил нам разделить агрегированные показатели на две группы, соответствующие двум главным компонентам. На рис. 3 первой главной компоненте соответствует вертикальная ось, второй – горизонтальная. Обнаружилось, что показатели «привлекательность рынка» и «выгоды для пользователя» имеют высокие значения первой главной компоненты и низкие значения второй. Напротив, показатели «обоснованность идеи» и «синергия бизнеса» имеют высокие значения второй главной компоненты и низкие – первой.

Показатель «достаточность ресурсов» имеет высокие значения обеих главных компонент. Это логично, поскольку недостаток ресурсов, с одной стороны, не позволяет преодолеть барьеры для входа на рынок и использовать экономию от масштаба, а с другой – увеличивает вероятность провала проекта. Показатель «охрана идеи» показал отрицательную корреляцию с показателями обоснованности идеи и синергии бизнеса. Мы объясняем это тем, что в ИКТ-индустрии, к которой принадлежит значительное число рассмотренных проектов, быстро клонируются все полезные (и бесполезные) идеи.

Близость четырёх агрегированных показателей к главным компонентам корреляционной матрицы, иллюстрируемая рис. 3, обосновывает возможность использовать два комплексных показателя вместо одного и сравнить полученный результат с обучающей выборкой, состоящей из проектов, отобранных венчурным фондом для тщательного изучения.

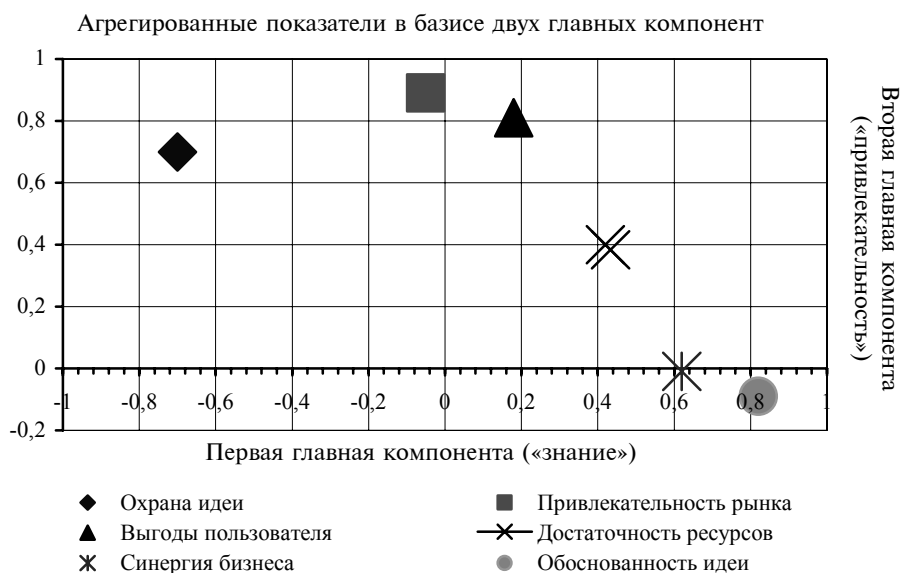


Рис. 3. Агрегированные показатели в базе главных компонент

Предлагаемые два комплексных показателя рассчитываются по формулам:

$$S_{mk}(X) = \sum_{i=1}^N w_{mi} u_{ki},$$

$$u_{ki} = \sum_{j=1}^{M_i} U_{ij}(x_{kij}),$$

где $S_{mk}(X)$ – m -й комплексный показатель проекта X , полученный k -м экспертом;

w_{mi} – матрица весов;

$i = 1..N$;

$m = 1..M$.

Ограничимся только двумя комплексными показателями ($M = 2$). Тогда матрица весов W_{mj} приобретает чрезвычайно простой вид (табл. 2).

Таблица 2

Матрица весов W_{mj}

i	Показатель	$m = 1$	$m = 2$
1	Привлекательность рынка	1	0
2	Выгоды для пользователя	1	0
3	Обоснованность идеи	0	1
4	Синергия бизнеса	0	1
5	Достаточность ресурсов	0	0
6	Охрана идеи	0	0

Отметим, что ни в один из двух комплексных показателей мы не включили показатель «достаточности ресурсов», поскольку оказалось, что при первичном отборе без него можно обойтись, но это не означает, что ресурсоемкость проекта не важна. Потребности в ресурсах следует учитывать на следующих стадиях

отбора проектов. Действительно, если проект интересный, но ресурсоемкий, то инвестор может собрать «пул» инвесторов либо предложить инноватору разбить его на несколько стадий. Кажется неразумным, чтобы перспективный проект был без учета мнения ЛПР отклонен аналитиком на стадии предварительного изучения по причине ресурсоемкости.

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Информационный менеджмент касается всех функций управления современных организаций, а также связующих процессов коммуникации и принятия решений. Информационный менеджмент предполагает работу с информацией в управленческих структурах, его методология в полной мере применима к оценке и управлению инновационными проектами в организациях.

2. Информационный менеджер может использовать МПИПИМ в качестве одного из инструментов отбора проектов. Инструмент должен преобразовывать экспертные оценки таким образом, чтобы полученная интегральная оценка соответствовала предпочтениям менеджера, например, служила оценкой функции полезности информационного менеджера.

Список использованной литературы

1. Мищенко Л.А. Предпосылки перехода от индустриальной к новой информационно-коммуникационной экономике / Л.А. Мищенко // Науковий вісник ЧДІЕУ. Серія 1 Економіка. – 2009. – № 1 (2). – С. 187–197.

2. Мищенко Л.А. Совершенствование менеджмента в условиях становления информационно-коммуникационной среды / Л.А. Мищенко // Новая экономика. – 2009. – № 7–8 (49–50). – С. 101–107.

3. Мищенко Л.А. Інфармація як найважні ресурс новай еканомікі / Л.А. Мищенко // Весці БДПУ. – 2009. – № 1 (59). – С. 67–70.

4. Бабаскин С.Я. Использование аппарата нечетких множеств при отборе бизнес-идей / С.Я. Бабаскин // Машиностроитель. – 2005. – № 4. – С. 36–43.

5. Бабаскин С.Я. Инновационный проект. Методы отбора и инструменты анализа рисков / С.Я. Бабаскин. – М.: Дело АНХ, 2009. – 240 с.

6. Делицин Л.Л. Количественные модели распространения нововведений в сфере информационных и телекоммуникационных технологий / Л.П. Делицин. – М.: МГУКИ, 2009. – 107 с.

7. Martino J.P. R&D project selection / J.P. Martino. – New York: J. Wiley & Sons, Inc., 1995. – 266 p.

8. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер. – М.: Эксмо, 2007. – 864 с.

Надійшло до редакції 2.02.2010.