

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

*Александр Василев Александров, магистр наук по специальности «Инновации и управление проектами», представитель Торгово-промышленной палаты РФ в Болгарии, управляющий директор, компания «New Commercial Systems Ltd. International Marketing & Consulting Company»,  
<http://newcs.eu/company.php?lang=en>*

*Статья анализирует применение информационных технологий в управлении банковской деятельностью. Показано значение информационных моделей и технологий в управлении. раскрыты особенности информационного управления в банковской сфере. Показано различие между информационным управлением и информационным менеджментом. Описаны методы нечеткой логики и теории предпочтений, которые используются в управленческой деятельности в банковской сфере.*

*Ключевые слова: управление, информационные технологии, технологии управления, банки.*



**Введение.** Информационные модели и технологии используют в разных приложениях, включая управление [1]. Информационные модели служат основой обработки информации в информационных технологиях. Они используются по разному назначению. В одних случаях они выполняют технические функции и служат основой обработки информации в информационных системах [2]. В других случаях они выполняют аналитические функции помогают анализу информационных ситуаций. Кроме того информационные модели могут служить основой выявления скрытых факторов, таких как коррелятивные [3]. С позиций познания окружающего мира информационные модели можно рассматривать как кванты или единицы информационного поля [4]. Информационные модели в общем виде это информационные конструкции, имеющие целевое назначение. Поэтому в управлении применяют специальные управленческие информационные модели [5]. Результатом обработки также являются модели, которые применяют либо для принятия решений, либо для поддержки принятия решений.

**Использование информационных технологий в управлении.** Информационные технологии в управлении используются дифференцировано. В одних случаях они повышают оперативность и производительность существующих управленческих процессов и управленческих технологий [6]. В этом случае можно говорить о поддержке принятия решений с помощью информационных технологий.

Применение информации и информационных моделей создает специфические трудности при обработке. К числу таких факторов относится: информационная неопределенность, избыточность данных, нечеткость данных, ошибки в данных. В этих случаях информационные технологии уменьшают неопределенность и повышают достоверность информации [7, 8].

Рост информационных объемов и сложности управленческой информации часто исключает обработку и анализ таких информационных коллекций человеком. Одна из причин в том, что когнитивные возможности человека ограничены. Информация или информационные модели могут быть необозримыми и не воспринимаемым для человека [9]. Информационные технологии производят обработку таких сложных и объемных моделей.

**Применения информационных технологий в банковской деятельности.** Высшим

органом банка является правление, которое осуществляет стратегическое управление: определяет стратегические цели и политику банка на основе данных экономического анализа и данных бухгалтерской отчетности. Правление осуществляет анализ, делает выводы, формирует директивы и доводит их до департаментов для дальнейшей детализации и исполнения. Правление осуществляет общий контроль проводимой банком политики, пересматривает ее при изменении экономической ситуации, а также контролирует состояние банковского портфеля. В зависимости от величины банка и его потребностей создаются комитеты, возглавляемые членами правления: кредитный, ревизионный, исполнительный, доверительных операций и др. Это приводит к необходимости создания таких же специализированных моделей и технологий.

Информационные технологии на прикладном уровне служат инструментом поддержки принятия решений и снижения информационной нагрузки на правление. Однако для решения стереотипных задач, для оперативного анализа банки должны использовать информационно-аналитические информационные системы. В банке, как правило, функционирует одна или несколько информационно-аналитических систем для поддержки подразделений банка. Эти подразделения создает правление в этом случае говорят о предметно-ориентированных информационных системах [10]. Иногда эти системы интегрируют в одну. В этом случае применяют интегрированную банковскую информационную систему.

Интегрированная банковская информационная система (БИС) [10] представляет собой единый программно-технологический комплекс, являющийся средством повышения эффективности банковских служб, возвратности и сбалансированности ресурсов, контролируемых по заданным условиям финансирования и кредитования.

Интегрированная БИС предназначена для решения всей совокупности банковских задач комплексно, отражая всю сложность их взаимосвязей. При разработке интегрированных БИС необходим анализ большого количества факторов. БИС осуществляет поддержку стратегического руководства банком, координирует работу различных отделов и разрозненных информационно – аналитических систем.

Основой обработки информации в БИС служат информационные модели разных уровней. Для совместимости моделей в их основе должны лежать стандартизованные элементы – информационные единицы [11]. Именно они обеспечивают интеграцию технологий в банковской сфере. Интегрированная БИС предназначена для решения всей совокупности банковских задач комплексно, отражая всю сложность их взаимосвязей. При разработке интегрированных БИС необходим анализ большого количества факторов:

- общие характеристики банка;
- ближние и дальние цели и стратегические направления его развития;
- особенности сложившейся структуры управления;
- общие принципы построения банковской технологии;
- ожидаемая архитектура системы;
- состав функций, подлежащих автоматизации;
- объемы входной, промежуточной и выходной информации;
- количество входных документов;
- требования к информационной безопасности.

Все эти факторы определяют содержание моделей в банковской сфере. На основе применения этих моделей вырабатываются тактические и стратегические решения. Применение информационных технологий в БИС основано на применение системного анализа и общей теории систем. Проектирование структур моделей основано применение структурного анализа и теории моделей на основе анализа функций и задач.

**Информационные потоки в управлении банком.** В управлении банком важную роль играют информационные потоки, которые влияют на управление. Это обусловлено тем, что в современных банках практически отсутствуют единичные информационные

документы, а имеет место непрерывный поток документов. Эти информационные потоки документальной информации делятся на прямые потоки и обратные потоки. Прямые потоки используются при управлении. Обратные потоки используются при контроле управления и контроле практической деятельности.

Это приводит к понятию информационное управление. Информационное управление связывают с исследованиями В.И. Прангишвили [12]. Информационное управление уходит своими корнями в область управления в технических системах [13, 14]. В настоящее время информационное управление строится на синтезе технического информационного управления и организационного управления [15].

Существует различие между информационным управлением и информационным менеджментом. Информационный менеджмент [16] использует в первую очередь организационные модели, которые слабо формализованы и часто зависят от субъекта их создающего. Парадигма информационного менеджмента: «использование информационных методов и технологий для поддержки организационного управления». Информационный менеджмент строится на создании структуры управления, использующей организационное управление. К этой структуре подбирают, подстраивают информационные технологии и модели. В аспекте проектирования такой подход называется проектированием «сверху-вниз». Информационное управление использует идеи организационного управления, под которые создают: информационные единицы, информационные модели, информационные конструкции, информационные процессы и информационные системы. В аспекте проектирования такой подход называется проектированием «на встречных потоках».

По существу информационное управление связано с анализом и управлением информационными потоками. Если рассматривать БИС как информационную систему, находящуюся в некой среде, можно выделить внешние и внутренние информационные потоки. Часть информационных потоков пропускается через автоматизированную информационную систему. Часть информационных потоков проходит через человека. Это приводит к необходимости разрабатывать и применять когнитивные информационные [9] управленческие модели.

Таким образом, текущее управление банком и применение БИС требуют участия человека и применения когнитивных моделей для снижения нагрузки и повышения оперативной деятельности управленца.

Выделяют следующие информационные потоки, применяемые в управлении банком:

- внешние: международные, экономические, политические, конкурентные, рыночные;
- внутренние: технологические, рыночные, социальные;
- внешние информационные потоки позволяют устанавливать стратегические цели и решать стратегические задачи предприятия;
- внутренние информационные потоки позволяют координировать действия разрозненных подразделений, направляя их усилия на достижение общих поставленных целей.

БИС должна обеспечить возможность комплексного использования всех информационных потоков для решения управленческих задач. Для этого она решений должна использовать концепции внутреннего и внешнего единого информационного пространства [17]. Внешнее информационное пространство создается на основе информационных систем анализа внешней среды, рынка и конкурентов. Внутреннее информационное пространство создается на основе создания его в рамках банка и «электронизации» информационных ресурсов и технологий.

**Электронный документооборот как основа внутреннего информационного пространства.** Электронный документооборот в аспекте организации является основой создания внутреннего информационного пространства банка. Электронный документооборот в аспекте технологии является одним из разновидностей

информационной технологии поддержки управления и управления. Основой электронного документооборота является компьютерная система управления электронным документооборотом (СУЭД) [10]. СУЭД предназначена для автоматизации документационного обеспечения управления предприятием, включая процессы подготовки, ввода, хранения, поиска и вывода организационно-распорядительных документов и стандартных форм документов, а также для управления делопроизводством (создание, обработка и систематизация архивного хранения документов). Система управления электронным документооборотом предназначена для достижения следующих целей:

- интеграции процессов документационного обеспечения управления предприятием в рамках единой информационной системы;
- повышения информированности руководства и специалистов за счет увеличения объемов информационного хранения, централизованной обработки информации, уменьшения времени поиска документов, подготовки отчетов и докладов, а также за счет повышения полноты и достоверности отчетов;
- уменьшения стоимости документационного обеспечения управления предприятием за счет перехода от бумажного делопроизводства к электронному, снижения стоимости копирования и передачи бумажных документов;
- повышения оперативности делопроизводства;
- интеграции информационных процессов в рамках кооперации предприятий;
- создания качественно новой информационной базы для последующего совершенствования процессов документационного обеспечения управления и технологии работы с документами.

Система должна соответствовать информационно-организационной структуре предприятия и адаптироваться по мере совершенствования этой структуры.

**Информационные технологии с использованием методов нечеткой логики.** В экономике и банковской деятельности нечеткие методы стали использовать сравнительно недавно. Фундаментальным следует считать работу А.О. Недосекина [18], которая заставила обратить внимание специалистов в области управления на эти технологии.

Традиционное управление основано на четких данных и четкой логике принятия решений. Однако в реальной практике существуют управленческие ситуации, когда данные являются нечеткими, а принимать решение нужно на основе такой информации. Нечеткие множества – неудачный термин, который служит инструментом описания дискретных прерывных множеств. Нечеткая логика (англ. *fuzzylogic*) – инструмент современной науки, который встречается во многих приложениях от учета управления поставками до систем управления вооружениями [18].

Традиционная формальная логика оперирует четкими понятиями типа «истина» – «ложь», «да» – «нет». Принадлежность функции описывается точными значениями «ноль» (не принадлежит) и «единица» (принадлежит). Нечеткая логика имеет дело со значениями, лежащими в вероятностном диапазоне. Функция принадлежности элементов к заданному множеству также представляет собой не четкую объективную определенность «принадлежит – не принадлежит», а субъективную вероятность, «принадлежит с вероятностью», проходящую все значения от нуля до единицы [18].

Многие субъективные понятия повседневной жизни не укладываются в рамки традиционной логики. Например, «хорошая» прибыль для малого предприятия является «плохой» для среднего или крупного предприятия. Нечеткая логика предлагает решение для подобных ситуаций, основанное на теории предпочтений и правилах предпочтительности.

Исследователь должен выделить совокупность объектов или явлений и их признаков. Затем он должен дать набор качественных понятий для конкретной задачи, что такое «большой», «хороший», «значительный» и т.д. Эти понятия формализуются с помощью функции принадлежности, которая позволяет от качественных оценок переходить к

количественным.

Для операций с этими количественными величинами (нечеткими числами) существуют специальные правила. Они позволяют получать более точные результаты и прогнозы, чем использование обычных чисел и операций с ними. Теория нечеткой логики позволяет выполнять над такими величинами весь спектр логических операций – объединение, пересечение, отрицание и др. аппарат теории нечетких множеств продемонстрировал преимущество его применения в некоторых системах управления техническими системами и при прогнозировании решении задач размещения [18]. Нечеткая логика применяется при анализе новых рынков, биржевой игре, оценке политических рейтингов, выборе оптимальной ценовой стратегии и т.п.

Появились и коммерческие системы массового применения. Наиболее мощной и популярной среди них является пакет CubiCalc. Фактически пакет CubiCalc представляет собой своего рода экспертную систему, в которой пользователь задаёт набор правил типа «если..., то...», а система пытается на основе этих правил адекватно реагировать на параметры текущей ситуации. Отличие состоит в том, что вводимые правила содержат нечеткие величины. Аппарат нечеткой логики, заложенный в CubiCalc, дает возможность оперировать этими понятиями как точными и строить на их основе целые логические системы, не заботясь о нечёткой природе исходных определений.

**Поддержка принятия решений на основе теории предпочтений.** Методы теории предпочтений могут частично быть отнесены к теории нечетких множеств. Они служат для выявления предпочтительности одного объекта в заданной группе и принятия решения на этой основе. Ситуация может быть четкой или нечеткой. Соответственно, оценка предпочтительности может быть четкой или нечеткой.

Оценка предпочтения как результата оценивания может выражаться разными категориями. Например, предпочтительность может выражаться: четкими отношениями «больше», «меньше»; нечеткими отношениями «лучше», «хуже»; вероятностными характеристиками «более значимо», «менее значимо»; дихотомическим четкими переменными «наличие», «отсутствие» и т.д.

В теории предпочтений результатом оценки предпочтения могут быть значения «предпочтительно», «эквивалентно», «не определено». Принятие решений с использованием теории предпочтений основано на использовании прагматической меры и сравнительного метода измерений [19, 20]. Наиболее часто этот метод применяют в двух случаях: 1. Когда сравниваемые объекты имеют равное число сопоставимых параметров. 2. Когда сравниваемые объекты имеют разное число или разные параметры.

Получения оценок предпочтительности в первом случае включает следующие этапы: построение  $n \times m$  – матриц размерностью  $m \times n$ ; получение оценок предпочтительности для каждого параметра; введение весовых характеристики, показывающих вес (важность) каждого параметра в общей системе рассматриваемых параметров; сведение результатов оценивания каждого параметра в единую матрицу. Часто параметры объекта могут быть измерены в качественных шкалах, например: цвет, марка, бренд. Оценки этих величин предварительно должна быть составлена система локальная предпочтительности, которая и послужит основой расстановки оценок предпочтительности. Подробно применение данного метода приведено в [19].

Получения оценок предпочтительности во втором случае включает применение метода парных сравнений. Метод парных сравнений заключается в сравнении объектов ограниченной совокупности попарно «каждого с каждым». Наглядным примером такого подхода является турнирная таблица спортивных состязаний, например, по футболу, шахматам и т.п. В теории предпочтений такую таблицу составляет эксперт, выбирая для сравнения свой критерий. По существу имеет место когнитивное оценивание. Эксперт сравнивает пары объектов и по многим дает одну сравнительную оценку для каждой пары. Подробно этот метод описан в [21]. Особенность такого сравнения в том, что итоговые оценки могут быть согласованы или не согласованы. Для такой совокупности существует

понятие треугольник согласованности и треугольник противоречий. Треугольником противоречий называют тройку величин  $A, B, C$ , для которой имеет место нарушение условия транзитивности. Это случай, для которого

$$\begin{aligned} &\text{имеет место } A \prec B \text{ (} A \text{ предпочтительнее } B \text{)} \\ &\text{имеет место } B \prec C \text{ (} B \text{ предпочтительнее } C \text{)} \\ &\text{и имеет место } C \prec A \text{ (} C \text{ предпочтительнее } A \text{)}. \end{aligned} \quad (1)$$

*Треугольником согласованности* называют тройку величин  $A, B, C$ , для которой имеет место нарушение условия транзитивности. Это случай (2), для которого

$$\begin{aligned} &\text{имеет место } A \prec B \text{ (} A \text{ предпочтительнее } B \text{)} \\ &\text{имеет место } B \prec C \text{ (} B \text{ предпочтительнее } C \text{)} \\ &\text{и имеет место } A \prec C \text{ (} A \text{ предпочтительнее } C \text{)}. \end{aligned} \quad (2)$$

Для системы предпочтений, описанной выражениями типа (1), не выполняется условие транзитивности. Она называется противоречивой. Если сравниваемых объектов более чем три, то граф, соответствующий системе предпочтений для таких объектов будет отображать многоугольник.

При парных сравнениях в результате может быть получена система предпочтений, которая может быть согласованной или несогласованной. Каждые три пары трех объектов могут образовывать треугольники согласия или треугольники противоречия. В работе [19] показано как можно, используя этот подход, получать не только оценки предпочтительности, но и оценивать качество работы эксперта. Можно констатировать, что наличие противоречивости приводит к появлению одинаковых рейтингов, а ее отсутствие обеспечивает полную объектов ранжировку с разными рейтингами. При этом равенство рейтингов может носить объективный характер (объекты одного класса имеют равный рейтинг), а может быть следствием ошибок эксперта (объекты разных классов имеют равный рейтинг). Для устранения последнего фактора используют дополнительную оценку.

Противоречие в исходных данных приводит к нарушению важного свойства «непротиворечивости», которое является одним из основополагающих при организации баз данных и сложных систем. Теория предпочтений менее критична к этому свойству. Она позволяет анализировать данные при отсутствии взаимно однозначной связи между ними. Поэтому ее применение расширяет возможность анализа данных. Применение теории предпочтений позволяет решать не только задачу нахождения предпочтений, но другую задачу – *выявление различий*. Выявление различий используется при качественном оперативном анализе, в частности, для сопоставительного визуального анализа. Сам визуальный анализ осуществляется методами деловой графики.

**Заключение.** Информационные технологии в управлении банковской деятельностью являются незаменимым средством управления. Это положение является общепризнанным. Однако человек по-прежнему играет важную роль в этой сфере. Это требует введения когнитивных управленческих моделей и когнитивных технологий управления. Однако это направление пока развито весьма слабо. Информационные технологии в управлении банковской деятельностью повышают оперативность и производительность управленческих процессов и в этом не имеют альтернативы. Следующий этап управленческой деятельности связывают с интеллектуальными технологиями. Информационные технологии служат мостиком перехода к интеллектуальным технологиям и к интеллектуальному управлению.

#### Литература

1. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. М.: Финансы и статистика, 1997. 218 с.
2. Цветков В.Я. Информационная модель как основа обработки информации в ГИС // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2005. № 2. С. 118–122.
3. Цветков В.Я., Оболяева Н.М. Использование коррелятивного подхода для управления

- персоналом учебного заведения // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 8(50). С. 4–9.
4. *Tsvetkov V.Ya.* Information field // *Life Science Journal*. 2014. № 11(5). Pp. 551–554.
  5. *Тесля Ю. Н.* Имитационно-информационные модели в задачах управления строительством сложных энергетических объектов // *Вісник ЧПІ*. 1999. Т. 1. С. 88–93.
  6. *Цветков В.Я.* Методологические основы применения ИКТ при управлении высшим учебным заведением // *Информатизация образования и науки*. 2010. № 1(5). С. 25–30.
  7. *Weinberger M.G., Allen C.T., Dillon W.R.* Negative information: Perspectives and research directions // *Advances in consumer research*. 1981. V. 8. № 1. P. 398–404.
  8. *Tsvetkov V.Ya.* Information Asymmetry as a Risk Factor // *European Researcher*. 2014. Vol. (86). № 11-1. Pp. 1937–1943. DOI: 10.13187/er. 2014.86.1937.
  9. *Tsvetkov V.Ya.* Cognitive information models // *Life Science Journal*. 2014. № 11(4). Pp. 468–471.
  10. *Поляков А.А., Цветков В.Я.* Прикладная информатика: учебно-метод. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» (по областям) и другим междисциплинарным специальностям: в 2-х ч. / под общ. ред. А.Н. Тихонова. М.: МАКС Пресс. Т. 2. 2008. 860 с.
  11. *Björk B.C.* The impact of electronic document management on construction information management // *Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction CIB w78 conference*. 2002. С. 12–14.
  12. *Прангишвили И.В.* Энтропийные и другие системные закономерности: вопросы управления сложными системами / И.В. Прангишвили; Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова. М.: Наука, 2003. 428 с.
  13. *Кононов Д.А., Кульба В.В., Шубин А.К.* Информационное управление: элементы управления и способы информационного воздействия // *Проблемы управления*. 2004. № 3. С. 25–33.
  14. *Кононов Д.А., Кульба В.В., Шубин А.Н.* Информационное управление: принципы моделирования и области использования // *Труды ИПУ РАН*. Т. XXIII. М.: ИПУ РАН. 2004. С. 5–29.
  15. *Цветков В.Я.* Информационное управление. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken. Germany, 2012. 201 с.
  16. *Костров А.В.* Основы информационного менеджмента. М.: Финансы и статистика, 2001. 336 с.
  17. *Boisot M.* Information Space (RLE: Organizations). Routledge, 2013.
  18. *Недосекин А.О.* Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дисс. ... на соиск. уч. ст. д-ра экон. наук. СПб.: СПбГУЭиФ, 2003. 280 с.
  19. *Цветков В.Я.* Основы теории предпочтений. М.: МаксПресс, 2004. 48 с.
  20. *Tsvetkov V.Ya.* Not Transitive Method Preferences // *Journal of International Network Center for Fundamental and Applied Research*. Vol. 3. Is. 1. Pp. 34–42. DOI: 10.13187/jincfar.2015.3.34.
  21. *Орлов А.И.* Менеджмент. М.: Изумруд, 2003. 298 с.

### **Information technology in management of banking business**

*Alexander Vasily Alexandrov, Master of Science with a degree in «Innovation and Project Management», a representative of the Chamber of Commerce of the Russian Federation in Bulgaria, managing director Campaign «New Commercial Systems" Ltd. International Marketing & Consulting Company»*

*The article analyzes the use of information technology in the management of banking activities. The article reveals the importance of information models and technologies in management. The features of information management in the banking sector. The article shows the difference between information management and information control. This article describes methods of fuzzy logic and the theory of preferences, which are used in the management of activities in the banking sector.*

*Keywords: management, information technology, control technology, banks.*