
В статье подробно разобраны способы оценки экономического эффекта от внедрения ПО для оптимального планирования инкассаций объектов оборота наличности (банкоматов, платежных терминалов, касс дополнительных офисов и филиалов). Методика поможет сравнить разные программные продукты с точки зрения экономической эффективности. В ее основе лежит практический опыт оценки эффекта в реализованных проектах, а также опыт пилотирования для оценки эффекта.

Антон МЕЛЕНЦОВ, ООО «Сервис-модель» (г. Екатеринбург), генеральный директор

Александр ДЕНИСОВ, ООО «Сервис-модель» (г. Екатеринбург), начальник отдела банковских технологий

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

Заблуждения и ошибки при пилотировании эффекта

Прежде чем переходить к методике для оценки экономического эффекта, разберем несколько заблуждений, с которыми приходилось сталкиваться.



Сравнение качества прогнозов вместо сравнения эффекта

Любое ПО, претендующее на эффективное управление наличностью, должно строить прогноз клиентского расхода/поступления денежной наличности в кэш-поинты (далее — прогноз).

Некоторые банки вместо сравнения экономического эффекта (т.е. изменения совокупных затрат на инкассации и фондирование денежной наличности) при выборе из нескольких вариантов ПО предпочитают сравнивать качество прогноза.



Качественный прогноз — это необходимое, но не достаточное условие высокой экономической эффективности ПО. В конечном счете эффективность ПО зависит от алгоритма планирования инкассаций, опирающегося на прогноз, а не от прогноза. Данный алгоритм может быть реализован совершенно по-разному. Нам доводилось видеть ситуацию, когда у продуктов качество прогноза

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

было сопоставимо, а экономическая эффективность различалась более чем на 10%.

Чтобы пояснить, к каким абсолютным потерям может приводить выбор менее эффективного продукта на основании сопоставления только прогнозов, приведем такой расчет. Для среднестатистического банка с сетью из 1000 устройств годовые затраты на инкассацию и фондирование наличности в устройствах могут составлять 200–300 млн руб. Экономический эффект от внедрения ПО составляет 10–20% от затрат. Соответственно, разница в эффективности двух продуктов, один из которых дает эффект 10%, а другой 20%, в случае ошибочного выбора приводит к потерям в 20–30 млн руб. в год.

Сравнивая альтернативные продукты при пилотировании, никогда не следует ограничиваться анализом качества прогнозирования. Необходимо сравнивать затраты на инкассацию и фондирование денежной наличности, которые получаются в случае выполнения плана инкассаций, рекомендуемого каждым исследуемым продуктом.

Пилотирование на неполных данных или на данных с низкой достоверностью/репрезентативностью

Распространенная ситуация при пилотировании для оценки экономического эффекта — нехватка у банка ресурсов, которая может выражаться в следующих обстоятельствах:

1. Сложности с выделением ИТ-специалиста для выгрузки достоверной информации из процессинга для пилотирования инкассаций устройств (или из АБС при пилотировании инкассаций касс). Как следствие, вместо запрошенной для пилота информации банк может выдавать данные, руководствуясь принципом «выдадим то, что есть».

2. Отказ банка от участия в верификации загруженных в ПО исторических данных.

3. Предоставление для пилотирования набора данных по устройствам (кассам), не образующим репрезентативную выборку.

Давайте проанализируем, к чему могут приводить подобные подходы, и проиллюстрируем это примерами.

Ситуация 1

Из-за отсутствия выделенного ресурса со стороны ИТ-подразделения информация, выдаваемая банком, зачастую оказывается неконсистентной и неполной. Стандартная ошибка — расхождение данных об остатках и оборотах по устройствам: исходящий остаток текущего

Сравнивая альтернативные продукты при пилотировании, не следует ограничиваться анализом качества прогнозирования. Необходимо сравнивать затраты на инкассацию и фондирование денежной наличности, которые получаются в случае выполнения плана инкассаций.

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

дня не равен сумме остатка прошлого дня и оборотов текущего дня. При таком подходе подрядчик начинает разрешать проблемы в данных «на свое усмотрение», как следствие, на пилотном стенде могут оказаться загруженными данные, отличные от фактических. Естественно, что и прогноз, и затраты, рассчитанные на основе такой информации, будут недостоверны.

Ситуация 2

Если банк самоустраняется от выверки информации, загруженной в пилотные системы, то он рискует получить несравнимые результаты. Особенно неприятно это бывает в том случае, когда банк выбирает ПО и осуществляет пилотирование в нескольких системах. Такой подход сводит к нулю затраты подрядчиков на пилотирование, а банк приводит во многом к случайному выбору поставщика решения.

Ситуация 3

Данная ситуация может не оказывать серьезного влияния на объективность выбора поставщика решения, но существенно препятствует экстраполяции эффекта, полученного при пилотировании, на всю сеть банка.

Недооценка влияния существующих ограничений на результаты пилотирования

При пилотировании эффекта некоторые банки хотят, чтобы расчеты выполнялись при условии сохранения действующих в банке ограничений по страховым суммам для устройств и по максимальным лимитам для касс. Формальное выполнение этого требования при определенных условиях может приводить к принципиальной невозможности продемонстрировать экономический эффект.

Пример

В одном из банков максимальные лимиты касс были ниже уровня, допустимого для нормальной работы. Поэтому кассовый персонал регулярно нарушал максимальные лимиты. Первичное моделирование ситуации в системе (с использованием действующих максимальных лимитов касс) привело к тому, что предложенный системой график инкассаций давал более высокие затраты на инкассации и фондирование наличности в кассах, чем фактические затраты в банке на тот момент.

Почему так произошло? Система не допускала ситуаций нарушения максимальных лимитов (в отличие от персонала банка), как

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

следствие, выросли количество инкассаций и затраты на них. Однако как только были установлены максимальные лимиты касс, равные рекомендуемым системой значениям, был подтвержден существенный экономический эффект от использования ПО.

Таким образом, при пилотировании следует тщательно анализировать влияние существующих в банке ограничений и при необходимости менять эти ограничения.

Способы подтверждения экономического эффекта

Можно выделить два принципиально разных способа подтверждения экономического эффекта:

- 1) по результатам ограниченного практического внедрения ПО;
- 2) без практического внедрения ПО.

Способ 1

Этот способ самый достоверный, но и самый трудозатратный как для потенциального подрядчика, так и для банка. Он предполагает следующие шаги:

- 1) развертывание ПО на мощностях банка;
- 2) выбор репрезентативного набора кэш-поинтов (как правило, это один крупный кассовый узел);
- 3) загрузку в ПО необходимой исторической информации за оговоренное количество месяцев. В случае устройств это покассетные остатки¹ в устройствах на конец каждого дня и данные об инкассациях. В случае касс это остатки на каждый день и набор типизированных кассовых операций за каждые сутки;
- 4) занесение в ПО экономических параметров: тарифы на услуги инкассации; стоимость формирования/расформирования кассет/сумок;
- 5) настройку в ПО расписаний работы инкассаторов, доступности кэш-поинтов для инкассаторов и клиентов;
- 6) проверку эффективности установленных в банке ограничений, их корректировку при необходимости;
- 7) настройку поступления регулярных данных (те же данные, описанные как исторические), но несколько раз в день;
- 8) эксплуатацию в течение полутора месяцев — реальное планирование инкассаций для кэш-поинтов, включенных в пилот, с использованием ПО;

Способы подтверждения экономического эффекта: 1) по результатам ограниченного практического внедрения ПО; 2) без практического внедрения ПО. Второй способ менее трудозатратен.

¹ Для качественного планирования ресайклеров дополнительно требуются данные об оборотах по расходу и приходу за каждый день.

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

9) расчет экономического эффекта по данным за последний месяц эксплуатации.

Способ 2

Этот способ менее трудозатратен и предполагает следующие шаги:

1) развертывание тестового стенда у потенциального подрядчика;
2) последовательное выполнение шагов 2–6 из предыдущего списка;

3) анализ качества прогноза: подтверждение его надлежащего качества. Если качество прогноза неудовлетворительное, то дальнейшие шаги смысла не имеют — ПО несостоятельно;

4) построение с использованием ПО плана инкассаций на последние полтора месяца исторических данных, предоставленных банком;

5) расчет затрат для случая соблюдения плана инкассаций, рекомендованного ПО на основе данных за последний месяц. Расчет эффекта путем сравнения фактических затрат за рассматриваемый месяц с модельными затратами, полученными в ПО.

Способы расчета эффекта в данном разделе описаны схематично, есть нюансы, которые будут пояснены далее.

Подтверждение экономического эффекта без практического внедрения ПО

В этом разделе детализируем способ 2 как наиболее оптимальный по соотношению «трудозатраты — качество результата». Приведем описание данного способа для пилотирования эффекта по банкоматам (для касс имеются дополнительные сложности, которые мы не будем здесь рассматривать, чтобы не утяжелять статью).

Выбор репрезентативного набора кэш-поинтов

Для расчета эффекта банк должен сформировать выборку банкоматов (50–100 штук). В выборке должны быть устройства всех типов, представленных в банке:

- cash-out (только выдача наличных);
- cash-in с депозитным модулем (выдача и прием наличных);
- ресайклеры (выдача, прием и обработка принятых наличных).

Процентное отношение числа устройств каждого типа в выборке к размеру выборки должно примерно соответствовать отношению числа устройств данного типа в банке к общему числу устройств.

В выборке должны присутствовать устройства с различными вариантами размещения: в торговых центрах, на предприятиях, в удаленных населенных пунктах.

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

Средний оборот по устройствам выборки должен примерно соответствовать среднему обороту по всем устройствам банка.

Проверка эффективности установленных в банке ограничений, их корректировка при необходимости

Эта задача прописана в разделе «Основные способы подтверждения экономического эффекта» применительно к обоим способам расчета эффекта. В рамках данной задачи предполагается проверка соответствия страховых сумм рекомендациям сравниваемых программных продуктов. Если исследуемое ПО является «зрелым», оно должно обеспечить рекомендацию наиболее эффективных страховых сумм для планируемого периода. Страховые суммы не влияют на прогноз, но оказывают непосредственное влияние на эффективность плана инкассаций, предлагаемого исследуемым ПО.

Чтобы результаты сравнения продуктов были объективными, предлагается в каждом из исследуемых продуктов установить страховые суммы для устройств в соответствии с рекомендациями данного продукта.

Подтверждение надлежащего качества прогноза


В разделе «Основные способы подтверждения экономического эффекта» применительно к способу 2 говорилось про надлежащее качество прогноза. Какими способами можно точно определить качество прогноза?

Проверка достоверности загруженных исторических данных

Чтобы анализировать качество прогноза, банк должен убедиться, что он построен на корректных данных, то есть на стенд потенциального подрядчика загружена именно та информация, которую предоставил банк и которая имеется в системах банка.

Возможный алгоритм проверки:

— выборочная проверка покассетных остатков за определенные дни;

— если в проекте анализируются ресайклеры  банк предоставил данные об оборотах по приходу и расходу — выборочная сверка этих данных в ПО с данными банка;

— выборочная проверка данных о выполненных инкассациях за определенные дни.

Если проверки выявили отклонения, то необходимо разбираться с качеством данных или алгоритмами их загрузки в ПО. Загрузка

Чтобы результаты сравнения продуктов были объективными, предлагается в каждом из исследуемых продуктов установить страховые суммы для устройств в соответствии с рекомендациями данного продукта.

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

данных и их выверка должны повторяться до тех пор, пока проверка не даст положительный результат.

Оценка качества прогноза

После того как исторические данные банка были успешно загружены на стенд потенциального подрядчика, можно переходить к построению прогноза и анализу его качества.

Оценку качества прогноза мы предлагаем проводить на основе анализа отклонения прогнозируемого ПО остатка наличности на следующий день (дни) от фактически сложившегося остатка наличности. При расчете прогнозируемого остатка, чтобы обеспечить его корректное сравнение с фактическим остатком, нужно учесть инкассации, фактически имевшие место. В качестве меры отклонения можно использовать среднеквадратичное отклонение:

$$\text{NRSMD} = \frac{1}{\text{AVG}(Y)} \sqrt{\sum_1^N \frac{(Y^i - F^i)^2}{N}},$$

где $\text{AVG}(Y)$ — среднедневной остаток наличности в банкомате за анализируемый период;

Y^i — фактический остаток;

F^i — прогнозируемый остаток с учетом прогноза и фактически проведенных инкассаций;

N — количество дней.

Чтобы принять решение об удовлетворительном качестве прогноза, достаточно получить ответ на вопрос: *какой процент устройств из пилотной выборки обеспечивает для первого дня среднеквадратичное отклонение от факта, не превышающее 25%?*

На практике можно руководствоваться таким грубым критерием: если доля устройств, обеспечивающих оговоренную точность прогнозирования, превышает 90%, то качество прогноза является достаточным для планирования на его основании графика инкассаций. Если этот показатель не достигается, значит, исследуемое ПО нестойательно и его исследование должно быть прекращено, поскольку меньшая точность прогноза не позволит строить сколько-нибудь точный план инкассаций, соответствующий фактическим значениям клиентского оборота.

Результаты анализа качества прогноза остатка наличности в устройствах на два дня вперед (на дни $T + 1$ и $T + 2$) целесообразно представлять в виде таблицы (табл. 1). Мы заполнили ее примерными значениями, которые могут получиться на практике.

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

Таблица 1

Пример заполненной таблицы по результатам анализа качества прогноза

	Количество	NRMSD _{T+1} , %	NRMSD _{T+2} , %
Банкоматы, NRMSD < 25%	90	15	21
Банкоматы, 25% < NRMSD < 35%	6	30	45
Банкоматы, 35% < NRMSD	4	40	50
Все банкоматы	100	16	25

Расчет экономического эффекта

Итак, прогноз проанализирован, его качество признано удовлетворительным. Значит, можно рассчитать экономический эффект путем построения в исследуемом ПО плана инкассаций и моделирования операционных затрат для данного плана.

Для достижения устойчивого результата следует планировать инкассации на 60–90 дней (далее — контрольный период). Для исключения случайных сезонных факторов контрольный период не должен включать в себя декабрь и январь. Расчет экономического эффекта следует проводить на контрольном периоде без учета его первых двух недель (зачетный период), так как в этот период на остатки в устройствах оказывают влияние инкассации, выполненные до начала контрольного периода. Приведем пошаговую инструкцию для расчета эффекта:

1. Для зачетного периода по пилотной группе банкоматов рассчитываются фактические затраты на управление наличностью, которые включают в себя:

а) затраты на инкассации, рассчитанные по актуальным тарифам инкассаторов¹;

б) затраты на формирование/расформирование кассет;

в) затраты на фондирование наличности по актуальной ставке².

Как рассчитываются затраты? Если ПО «зрелое», то расчет должен сводиться к созданию формы отчета о фактических затратах на поддержание наличности за период.

2. Для зачетного периода по пилотной группе банкоматов рассчитываются плановые затраты на управление наличностью —

¹ Если в какие-то дни действовали повышенные тарифы, то это обстоятельство должно быть учтено в расчете.

² Если в течение исследуемого месяца ставка фондирования принимала несколько значений, то к каждой части месяца, где ставка была неизменной, должно применяться свое значение ставки фондирования.

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

на основании того плана инкассаций, который рекомендует исследуемое ПО на контрольный период. Учитываются те же составляющие затрат, которые перечислены в п. 1. Остатки в банкоматах определяются на основании:

- а) остатков в банкоматах на начало контрольного периода;
- б) прогнозируемых оборотов в банкоматах по приходу и расходу на каждый день контрольного периода;
- в) плана инкассаций на контрольный период, который включает в себя даты инкассаций, суммы подкрепления и вывоза для каждого из банкоматов.

Если ПО «зрелое», то оно позволяет рассчитать плановые затраты на период автоматически, если нет, то аналитик должен выполнить расчеты вручную.

3. Разница в затратах, рассчитанных в п. 1 и 2, показывает эффект за зачетный период по пилотной группе. Этот эффект должен быть экстраполирован на всю сеть банка и приведен к годовому.

В табл. 2 приведен пример расчета экономического эффекта за зачетный период.

Таблица 2

Пример представления данных для анализа эффекта за зачетный период

Показатель	Количество инкассаций	Суммарные затраты на инкассации, тыс. руб.	Среднедневной остаток наличности, млн руб.	Суммарные затраты на фондирование, тыс. руб.	Общие суммарные затраты, тыс. руб.
Фактическое управление	576	2 401	277	1 326	3 728
Управление с использованием ПО	388	1 509	288	1 380	2 890
Изменение, %	-32,6	-37,1	4,1	4,1	-22,5
Экономический эффект		892		-54	838

Соотношение фактического эффекта и эффекта, подтвержденного в ходе пилотирования¹

Эффект, подтвержденный в ходе пилотирования, как правило, является оценкой «снизу» того эффекта, на который можно рассчитывать в результате полноценного внедрения ПО. На практике в 100% случаев эффект, подтвержденный на этапе пилота, был превышен в ходе реального внедрения на 40–100%.

¹ Данный раздел имеет отношение только к системе, развиваемой компанией, которую представляют авторы статьи.

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

Это объясняется следующими факторами:

— в процессе пилотирования настраивается не весь функционал ПО. В ПО есть функции, обеспечивающие дополнительную эффективность (например, совместные инкассации территориально удаленных устройств и т.д.);

— дополнительный эффект возникает за счет регулярного поступления данных в систему — аналитик, планирующий инкассации, в состоянии оперативно реагировать на непрогнозируемые всплески клиентского спроса;

— использование ПО позволяет централизовать функцию планирования инкассаций, что положительно сказывается на качестве планирования;

— имеется дополнительный эффект за счет снижения времени планирования и автоматизации рутинных операций, но анализ этого аспекта выходит за рамки статьи.

Анализ эффекта от внедрения ПО в условиях экономической нестабильности

Мы описали методику расчета экономического эффекта, которую можно применять на этапе принятия решения о старте проекта (для выбора наиболее эффективного ПО либо для подтверждения эффекта исследуемого ПО по сравнению с текущей ситуацией в банке).

Часто стоит другая задача: после внедрения ПО проанализировать достигнутый экономический эффект.

В условиях экономической нестабильности (изменение клиентского спроса на денежную наличность, изменение ставки фондирования) эта задача может представлять методологическую сложность. В изменяющихся условиях сравнение абсолютных затрат на управление наличностью до и после внедрения ПО может дать ложную картину. Приведем пример.

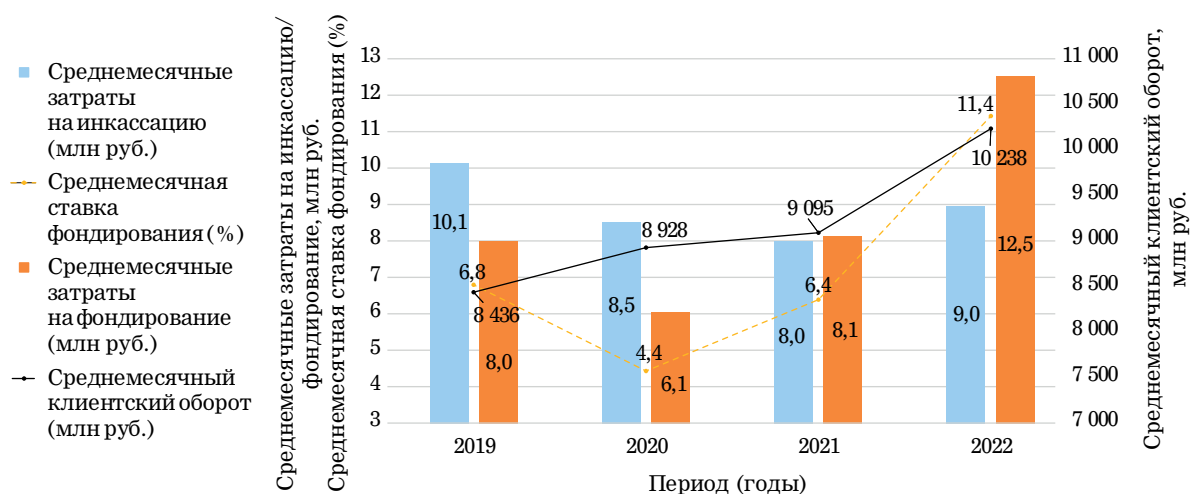
На рис. 1 показана динамика затрат на инкассации и фондирование для части сети банка. Видно, что затраты меняются существенно, но в указанный период наблюдались значительные колебания ставки фондирования и клиентского спроса на наличность, обусловленные эпидемией коронавируса и началом СВО. На основании приведенных данных сказать что-либо об эффективности управления наличностью в банке нельзя. Сравнить периоды между собой смысла нет, так как структура затрат в этих периодах несопоставима.

В подобных ситуациях целесообразно опираться на изменение относительных показателей. Относительным показателем, устраняющим колебания клиентского спроса, является показатель

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

Рисунок 1

Динамика затрат на инкассации и фондирование в условиях экономической нестабильности



себестоимости клиентского оборота в банкоматах. Для получения этого показателя необходимо разделить фактические затраты на управление наличностью на клиентский оборот, прошедший через банкоматы за этот же период. Себестоимость выдачи наличных рассчитывается по формуле:

$$p = \frac{\text{Cost}}{R},$$

где Cost — фактические затраты на управление наличностью за анализируемый период;

R — объем клиентского оборота наличных за анализируемый период.

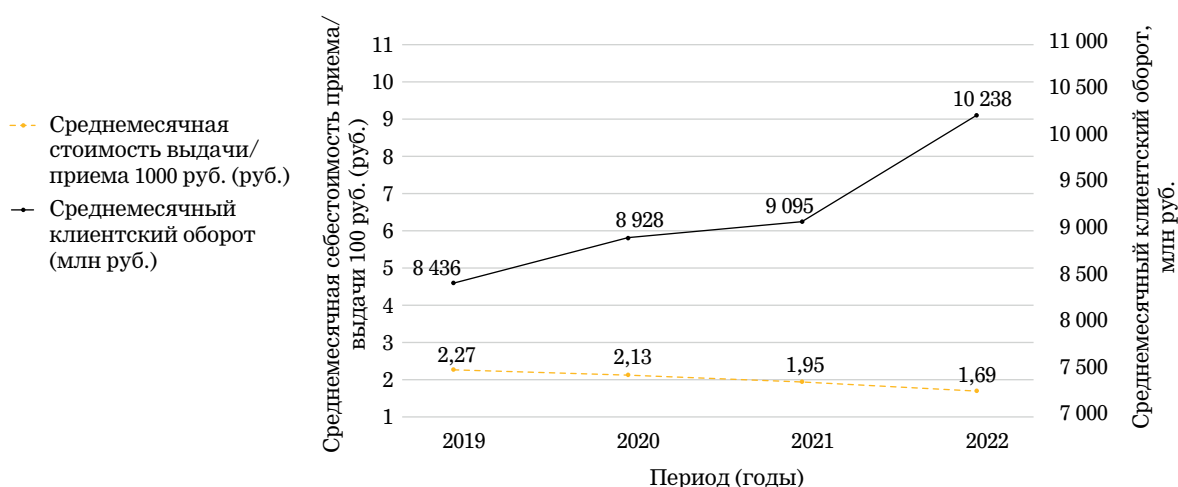
Удобно использовать показатель «затраты сети банкоматов на обеспечение 1000 руб. клиентского оборота», выраженный в рублях. Показатель может использоваться как для оценки совокупного экономического эффекта, так и для оценки эффективности управления наличностью для каждого отдельного банкомата.

На рис. 2 для приведенных данных построен график изменения относительного показателя «затраты сети банкоматов на обеспечение 1000 руб. клиентского оборота». Видно, что несмотря на изменение внешних условий банк неуклонно повышал эффективность управления наличностью, снижая затраты.

Методика анализа эффективности систем управления наличностью

Рисунок 2

Динамика изменения стоимости выдачи 1000 рублей клиенту



Для расчета эффекта за период по сравнению с заданным предшествующим периодом (аналогичной длительности) используется формула:

$$\text{Эффект} = \text{Клиентский оборот за период} \times (\text{Себестоимость клиентского оборота за предшествующий период} - \text{Себестоимость клиентского оборота за период}).$$

Эффект, полученный за период, можно линейно масштабировать на всю сеть банкоматов с помощью оценки клиентского оборота всех банкоматов банка за календарный год.

При расчете эффекта за период необходимо учитывать, что для сравниваемых периодов могут существенно измениться затраты на инкассации, например, за счет изменения ставки фондирования. В этом случае при расчетах ставка фондирования должна быть приведена к единому значению по следующему правилу:

— если ставка фондирования возросла, то затраты по первому периоду (до внедрения ПО) следует рассчитывать по максимальной ставке фондирования. Это даст оценку экономического эффекта «снизу»;

— если ставка фондирования снизилась, то затраты по второму периоду (после внедрения ПО) следует рассчитывать по максимальной ставке фондирования. Это также даст оценку экономического эффекта «снизу».

Антон МЕЛЕНЦОВ Александр ДЕНИСОВ

Зафиксируем основные выводы:

1. Анализ эффективности ПО для управления наличностью — типовая, но сложная задача, для решения которой в статье приведены типовые апробированные методики.

2. Наиболее эффективный способ расчета эффекта при выборе ПО для управления наличностью включает следующие шаги:

а) настройку ПО на стенде потенциального подрядчика и загрузку в него исторических данных банка;

б) подтверждение удовлетворительного качества прогноза клиентского расхода/поступления наличности для пилотной группы устройств;

в) расчет затрат на поддержание наличности в соответствии с планом инкассаций, рекомендуемым исследуемым ПО;

г) расчет эффекта путем сравнения плановых и фактических затрат за анализируемый период.

2. В результате внедрения ПО эффект, подтвержденный в ходе пилотирования, как правило, существенно возрастает.

3. При подтверждении эффекта от внедрения следует опираться на относительные показатели, например «затраты сети банкоматов на обеспечение 1000 руб. клиентского оборота», при этом грамотно учитывать изменение внешних экономических параметров. 