

**В. М. ЛЕВЫКИН**, д-р. техн. наук, проф., зав. каф. ИУС ХНУРЭ,  
Харьков;

**О. С. ГНИДЕНКО**, асп. каф. ИУС ХНУРЭ, Харьков

## **МЕТОД СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ**

Разработан метод стратегического управления бизнес-процессами. Он позволяет учитывать влияние мероприятий на отклонения показателей эффективности с учетом ограничений по времени и стоимости, осуществлять управление бизнес-процессов в соответствии со стратегическими целями предприятия. Реализация разработанного метода осуществляется алгоритмами на основании определенного перечня мероприятий для каждого бизнес-процесса, нечетких оценок степени влияния данных мероприятий на показатели эффективности.

Ключевые слова: бизнес-процесс, показатель эффективности, функция контроля, activity-диаграмма, мероприятие

Розроблено метод стратегічного управління бізнес-процесами. Він дозволяє враховувати вплив заходів на відхилення показників ефективності з урахуванням обмежень за часом і вартості, здійснювати управління бізнес-процесів у відповідності зі стратегічними цілями підприємства. Реалізація розробленого методу здійснюється алгоритмами на підставі визначеного переліку заходів для кожного бізнес-процесу, нечітких оцінок ступеня впливу даних заходів на показники ефективності.

Ключові слова: бізнес-процес, показник ефективності, функція контролю, activity-діаграма, захід

A method for the strategic management of business processes is developed. It allows to consider the impact of activities on the deviation of the performance against the constraints of time and cost, to manage business processes in line with the strategic goals of the enterprise. The implementation of the method is realized by algorithms that are based on a specific list of activities for each business process, fuzzy assessments of the impact of these measures on the performance indicators.

Keywords: business process, performance indicators, function of monitoring, activity diagram, the event

**Введение.** В настоящее время постоянно изменяющаяся среда, в которой функционирует объект управления (ОУ), предъявляет серьезные требования к его стратегическому управлению. Стратегическое управление состоит в формировании и реализации стратегии развития ОУ на основе непрерывного контроля и оценки происходящих изменений в его деятельности с целью поддержания его способности к выживанию и эффективному функционированию в условиях нестабильной внешней среды [1]. Реализация стратегии предполагает выделение стратегических целей и анализ бизнес-процессов (БП). БП на верхнем уровне иерархии поддерживают выделенные стратегические цели ОУ [2]. Связь БП с целями осуществляется с помощью показателей эффективности, которые являются индикаторами степени достижения выделенных стратегических целей и качества реализации БП

верхнего уровня. Показатели таких БП агрегируют показатели эффективности БП уровня подразделений и элементарных функции нижнего уровня, которые не разбиваются на дальнейшие составляющие, и представляются в виде иерархического дерева.

На основании показателей эффективности осуществляется управление каждым БП в отдельности с учетом стратегических целей ОУ. Такое управление направлено на изменение параметров БП для получения требуемого результата на выходе каждого экземпляра. Для этих целей необходима разработка графических функциональных моделей процессов, которые показывают [3]: действия, следующие в определенном порядке и имеющие узлы принятия решений (условия), «субъектов», исходные ресурсы и результаты действия, критерии начала и завершения БП, движение информации, количественные показатели эффективности, регламент. При этом процесс управления представляет собой совокупность действий по выработке управляющего воздействия на каждый экземпляр при отклонении показателей эффективности БП от шаблона его показателей.

Осуществление контроля отклонений значений установленных показателей от заданных целевых значений при управлении БП предполагает:

- предупреждающее (по возмущению) управление с помощью опережающего распознавания отклонений значений показателей от плана на основе прогнозирования;

- обеспечение механизма обратной связи, для чего в ОУ должна существовать система сбора, обработки и обобщения информации, характеризующей степень достижения целей. Обеспечение хранения как информации для стратегического управления, так и детальных данных, на основе которых эта информация была получена, позволит осуществить оперативный контроль реализации стратегии. Накопленная информация за ряд периодов позволит статистически проверять взаимосвязи между показателями. Кроме того, появляется канал обратной информации от персонала: предложения по альтернативам решения поставленных задач, запросы на дополнительные ресурсы для их решения;

- осуществлять корректирующее (по отклонению) управление, на базе которого проводится анализ текущих результатов и прогнозов. Оценка отклонений может осуществляться ежегодно, ежеквартально, ежемесячно, ежедневно или ежечасно, в зависимости от необходимой срочности выявления проблемы.

**Метод стратегического управления бизнес-процессами.** Для реализации задачи корректирующего управления БП с учетом стратегии ОУ разработан метод стратегического управления БП, который реализует следующие задачи:

- формирование точек контроля БП;

- учет и контроль фактических значений показателей эффективности БП;
- контроль рационального использования ресурсов ОУ при управлении БП;
- контроль отклонений фактических значений показателей эффективности от целевых;
- анализ причин отклонений фактических значений показателей эффективности от целевых.

Диаграмма прецедентов, показывающая взаимосвязь выделенных задач в рамках стратегического управления представлена на рисунке 1.

Эти задачи реализуются методом стратегического управления БП следующими этапами:

*Этап 1.* Регламентация функций контроля БП.

*Этап 2.* Определение границ отклонений каждого показателя эффективности.

*Этап 3.* Контроль фактических значений показателей.

*Этап 4.* Выбор мероприятия по устранению отклонений.

Этап 1 предполагает выделение функций контроля для каждого БП. Для осуществления стратегического и операционного управления БП они дополняются бизнес-функциями, представляющими собой функции контроля процесса. Функция контроля – это работа, целью которой является проверка соответствия результатов БП целевым значениям. В случае обнаружения несоответствия организуется обратная связь, в рамках которой результат должен быть скорректирован.

При этом функции контроля могут быть двух типов [3]:

– «управляющие», где процесс может быть заблокирован для дальнейшего исполнения, а также может быть возвращен на одну из предыдущих стадий. В «управляющих» точках контролируется качество работ в данном экземпляре реализации процесса, то есть такая точка активируется на каждой «неправильной» итерации процесса;

– «наблюдательные», где собираются данные, на основании которых проводится оценка качества организации процесса в целом, а также анализ соответствия БП стратегии и целям.

Для реализации этого этапа необходимо выделить функции БП, на которых имеется достаточно информации о качестве реализации процесса и результат влияет на его успех в целом. В качестве ключевых функций контроля БП предлагается выбор точек сбора информации. В процессном подходе такими точками являются стыки между бизнес-процессами, в которых можно оценить показатели качества результата и показатели удовлетворённости потребителя результатов процесса. Также в качестве функций контроля БП выбираются работы, в которых можно измерить финансовые показатели бизнес-процесса или показатели движения

материалов. Регламентация функций контроля определяется тем, что плановые показатели в таких работах задаются строго по тем значениям, которые могут быть прямо или косвенно (например, путём консолидации) измерены при выполнении. Таким образом, за каждым БП закрепляются функции управления и сотрудники, ответственные за эти функции.

Этап 2 предполагает определение границ отклонений каждого показателя эффективности. При этом устанавливаются размеры отклонений фактических результатов показателей от целевых. Все отклонения подразделяются на три группы: положительное отклонение; отрицательное «допустимое» отклонение  $El$ ; отрицательное «критическое» отклонение  $Cr$ . Для проведения такой градации на предприятии должны быть определены критерии «критических» и «допустимых» отклонений для показателей стратегических целей, которые могут быть дифференцированы по контрольным периодам [2]. При этом следует учесть, что пределы допустимых отклонений должны обеспечить выполнение поставленных задач и не должны давать повода для «ложной» тревоги, когда отклонения связаны с объективными особенностями контролируемой деятельности. На практике при определении границ отклонений в основном используют два подхода: экспертное оценивание и статистический анализ.

Экспертные оценки используются при недостаточном количестве накопленных данных для проведения статистического анализа. Статистический анализ отклонений предшествующих периодов позволяет дать обоснованную оценку границ допустимых отклонений. Оценивая существенность отклонений, следует руководствоваться «правилом трех сигм», в соответствии с которым почти все значения запланированных показателей деятельности компании находятся в интервале [4]:

$$\Delta cpI_{BRj} - 3\sigma < I_{ji}^f < \Delta cpI_{BRj} + 3\sigma, \quad (1)$$

где  $\Delta cpI_{BRj}$  — среднее значение анализируемого  $j$ -го показателя эффективности  $I_{BRj}$  БП за несколько отчетных периодов. Чтобы повысить точность оценки допустимых границ отклонений рекомендуется проводить анализ за два-три года;

$\sigma$  — среднеквадратическое отклонение (СКО) по показателю эффективности;

$I_{ji}^f$  — фактическое значение  $j$ -го показателя эффективности за  $i$ -ый период.

Для определения критичности отклонения фактически достигнутых результатов деятельности ОУ необходимо руководствоваться следующими рекомендациями (вариантами):

- отклонения нормальны, если разница между фактическим значением и плановым не превышает значения  $\sigma$ ;
- отклонения «допустимые», если разница между фактическим значением и плановым находится в интервале от  $\sigma$  до  $2*\sigma$ ;
- отклонение существенно и требует немедленного вмешательства менеджмента, если расхождение фактических и плановых показателей в два раза превышает значение  $\sigma$ .

Этап 3 предполагает контроль фактических значений показателей, что позволяет ответственным за выполнения БП сотрудникам текущее состояние реализации БП относительно определить плана в виде:

- величины отклонения  $\Delta I_{BRji}$  текущего значения показателя ( $I_{ji}^f$ ) от планируемого значения ( $I_{ji}^p$ ) за период  $i$  :

$$\Delta I_{BRji} = I_{ji}^p - I_{ji}^f, \quad (2)$$

- среднего значения отклонения  $\Delta_{ср} I_{BRj}$  показателя за несколько периодов:

$$\Delta_{ср} I_{BRj} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta I_{BRji}}{l}, \quad (3)$$

где  $\Delta I_{BRji}$  – отклонение текущего показателя от планируемого за период  $i$ ;

$l$  - число периодов.

Выявление основных причин отклонений фактических результатов показателей от целевых значений проводится по ОУ в целом и по отдельным подразделениям. Для обеспечения эффективности анализа «критических» отклонений должна быть представлена следующая информация: размер отклонения фактически достигнутого значения контролируемого показателя от целевого значения и описание причин отрицательных отклонений по показателю в целом и отдельным его составляющим.

Этап 4 предполагает осуществление выбора мероприятия по устранению отклонений на основании проведенного анализа. Оптимальный набор стратегических мероприятий для устранения отклонения значений показателя БП  $BR_k$ , можно выбрать, используя методы решения задачи оптимизации в нечеткой постановке. Пусть имеется множество мероприятий, влияющих на отклонение показателей эффективности  $k$ -го БП:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_i, a_n\}, \quad (4)$$

где  $a_i$  –  $i$ -е мероприятие для устранения отклонений показателей БП;

$n$  - количество мероприятий.

Для некоторого  $j$ -го показателя эффективности  $k$ -го БП ( $I_{BRkj}$ ) может быть рассмотрено нечеткое множество  $A^{\Delta I_{BRkj}}$  :

$$A^{\Delta I_{BRkj}} = \{\mu I(a_1)/a_1, \mu I(a_2)/a_2 \dots \mu I(a_n)/a_n\} \quad (5)$$

где  $\Delta I_{BRkj}$  – отклонение  $j$ -го показателя эффективности  $k$ -го БП;

$\mu I(a_i)$  – оценка мероприятия  $a_i$ , которая характеризует степень влияния мероприятия на отклонение значения показателя  $\Delta I_{BRkj}$  ;

$$\forall (i = \overline{1, n}) \mu I(a_i) \in [0, 1] .$$

При этом, степень влияния мероприятий может иметь следующие градации:

$$\mu I(a_i) = \begin{cases} 0,1 - 0,2 - \text{при отрицатель ном влиянии } a_i \text{ на } \Delta I_{BRkj} ; \\ 0,3 - 0,4 - \text{при незначитель ном отрицатель ном влиянии } a_i \text{ на } \Delta I_{BRkj} ; \\ 0,5 - 0,6 - \text{если } a_i \text{ не оказывает влияния на } \Delta I_{BRkj} ; \\ 0,7 - 0,8 - \text{при незначитель ном положитель ном влиянии } a_i \text{ на } \Delta I_{BRkj} ; \\ 0,9 - \text{при положитель ном влиянии } a_i \text{ на } \Delta I_{BRkj} ; \\ 1 - \text{если } a_i \text{ устраняет } \Delta I_{BRkj} . \end{cases} \quad (6)$$

Так как показатели имеют разную важность, то оценка мероприятия  $\mu I(a_i)$  требует учета коэффициентов важности показателя  $v_j$ . При этом оценка мероприятия  $\mu I(a_i)$ , которая характеризует степень влияния мероприятия на отклонение значения показателя  $\Delta I_{BRkj}$ , возводится в степень  $v_j$  :

$$A^{\Delta I_{BRkj}} = \{(\mu I(a_1))^{v_j} / a_1, (\mu I(a_2))^{v_j} / a_2 \dots (\mu I(a_n))^{v_j} / a_n\} , \quad (7)$$

Поиск оптимального мероприятия ( $\mu I(a_i^*)$ ) для устранения отклонений показателей БП предполагает выбор максимального значения оценки влияния  $i$ -го мероприятия на отклонение  $j$ -го показателей эффективности  $k$ -го БП из множества минимальных значений:

$$\mu I(a_i^*) = \max_{i=1, n} \min_{j=1, m} (\mu I_j(a_i))^{v_j} * x_i, i = \overline{1, n} , \quad (8)$$

где  $\mu_j(a_i)^{v_j}$  – оценка мероприятия  $a_i$ , которая характеризует степень его влияния на отклонение значения  $j$ -го показателя  $\Delta_{BR_{kj}}$   $k$ -го БП с учетом его важности  $v_j$ ;

$x_i$  – оценка возможности применения мероприятия, определяемая с помощью разработанных правил, при этом  $x_i \in \{0;1\}$ ;

$n$  – количество мероприятий;

$m$  – количество показателей эффективности.

Для выбора оптимального мероприятия  $a_i \in A$  разработаны следующие правила:

Правило 1. ЕСЛИ  $(\mu(a_i) \leq 0,3) \cap (v_j \geq 0,75)$ , ТО мероприятие  $a_i \in A$  не может применяться ( $x_i = 0$ ).

Правило 2. ЕСЛИ  $(\mu(a_i) \leq 0,3) \cap (v_j < 0,75)$ , ТО решение о применимости мероприятия  $a_i \in A$  принимает эксперт ( $x_i = 1$ ).

Правило 3. Если  $\forall(a_i \in A)x_i = 1$ ,  $cost_i \leq cost_{\max}$  и  $T_i \leq T$  ( $cost_i$  – денежные затраты, необходимые для выполнения  $i$ -го мероприятия;  $T_i$  – время, необходимые для выполнения  $i$ -го мероприятия;  $cost_{\max}$  – максимально возможные денежные затраты;  $T$  – максимально возможные затраты времени), ТО мероприятие может применяться ( $x_i = 1$ ).

Если имеется несколько отклонений фактических значений показателей эффективности БП  $BR_k$ :  $\Delta_{BR_{k1}}, \Delta_{BR_{k2}}, \dots, \Delta_{BR_{kj}}, \dots, \Delta_{BR_{km}}$  ( $j = 1, m$ ), то лучшим считается то мероприятие  $a_i \in A$ , которое максимально корректирует отклонения этих показателей. Тогда правило для выбора наилучшего варианта ( $\mu_D(a_i)$ ) может быть записано в виде пересечения нечетких множеств [5]:

$$\mu_D(a_i) = \min_{j=1,m} (\mu_j(a_i))^{v_j} * x_i, i = \overline{1,n}, \quad (9)$$

При этом оптимальным мероприятием является мероприятие, имеющее максимальную оценку в полученном нечетком множестве  $\mu_D(a_i)$ :

$$\mu_D(a^*) = \max_{i=1,n} \mu_D(a_i), \quad (10)$$

Если не найдено наилучшее мероприятие  $a^*$ , устраняющее отклонения показателей, то для устранения отклонения следует выбирать несколько мероприятий. Пусть имеется несколько мероприятий  $a_1, a_2 \dots a_n$  для

устранения отклонений фактических значений показателей эффективности:  $\Delta I_{BR1}, \Delta I_{BR2}, \dots, \Delta I_{BRm}$  ( $j=1, m$ ), из которых на  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{1, b}$  влияют  $a_i, i = \overline{1, l}$  мероприятия, на  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{b, c}$  влияют  $a_i, i = \overline{l, p}$  мероприятия, на  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{c, m}$  влияют  $a_i, i = \overline{p, n}$  мероприятия. Тогда при выборе мероприятий необходимо учитывать следующие дополнительные правила:

Правило 4. Если для всех отклонений показателей эффективности, принадлежащих одному множеству  $\forall \Delta I_{BRj}, j = \overline{1, b}$  величина влияния мероприятий из другого множества  $\forall a_i, i = \overline{l, p}$  не является отрицательной  $\forall (i = \overline{l, p}) \mu(a_i) \neq 0, 1$ , то такие мероприятия могут применяться для устранения отклонения показателей множества  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{b, c}$ .

Правило 5. Если существуют отклонения показателей эффективности, принадлежащих одному множеству  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{1, b}$ , для которых величина влияния мероприятий из другого множества  $a_i, i = \overline{l, p}$  является отрицательной  $\mu(a_i) = 0, 1, (i = \overline{l, p})$ , и существует мероприятие множества  $a_i, i = \overline{1, l}$  величина влияния которых больше  $\mu(a_i) > \mu(a_i)$ , то такие мероприятия  $a_i, i = \overline{l, p}$  могут применяться для устранения отклонения показателей множества  $\Delta I_{BRj}, j = \overline{b, c}$ .

Правило 6. Для всех мероприятий должны выполняться условия:  $\sum_{i=1}^n cost_i \leq cost_{max}$  и  $\sum_{i=1}^n T_i \leq T$ .

Если отклонения показателей БП не было устранено, то мероприятия выбираются с другими ограничениями или экспертным решением. После проведения мероприятия оценивается его эффективность для проведения более точного выбора мероприятия в дальнейшем на основе накопленной статистики.

**Реализация метода стратегического управления бизнес-процессами.** Реализация метода управления БП осуществляется с помощью алгоритмов в виде activity-диаграмм [6], что дает возможность оценить планируемые мероприятия с учетом ограничений по времени и стоимости, на основе чего осуществляется управление БП ОУ в соответствии со стратегическими целями ОУ.

Разработанные алгоритмы реализуют прецеденты «Учет фактических значений показателей», «Контроль фактических значений показателей I», «Анализ причин отклонений показателей», «Выбор мероприятий»,

выделенные на диаграмме прецедентов взаимосвязи задач в рамках стратегического управления (см. рис.1).

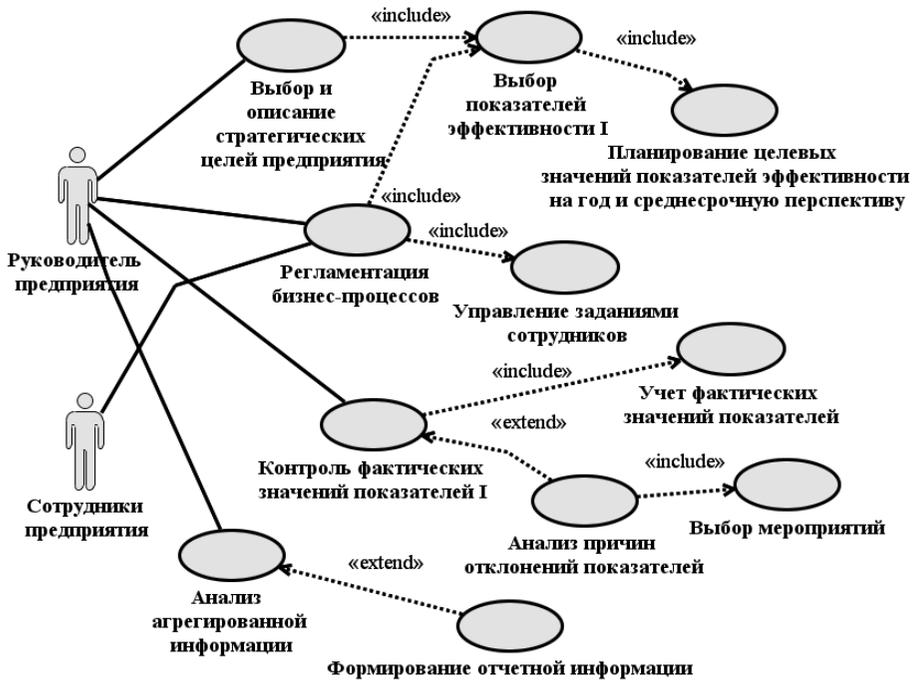


Рис. 1 – Диаграмма прецедентов взаимосвязи задач в рамках стратегического управления

Activity-диаграмма, описывающая этапы регламентации точек контроля БП, определения границ отклонений показателей эффективности, представлена на рисунке 2.

Выполнение алгоритма, реализующего этапы регламентации точек контроля БП и определения границ отклонений, инициируется руководством ОУ в начале периода планирования. Необходимость повторного выполнения может возникнуть при выборе мероприятий, предусматривающих корректировку структуры БП.

Выполнение алгоритма, реализующего этапы контроля фактических значений показателей, выбора мероприятия для устранения отклонений осуществляется в процессе оперативного управления в течении запланированного периода. Activity-диаграммы реализации данного метода описывают функций учета показателей эффективности в выделенных контрольных точках, контроля, анализа деятельности ОУ и модификации БП

в случае необходимости. Результатами разработанных алгоритмов является выбор мероприятий и формирование отчетов о деятельности ОУ на основании анализа показателей эффективности БП в рамках стратегического управления.

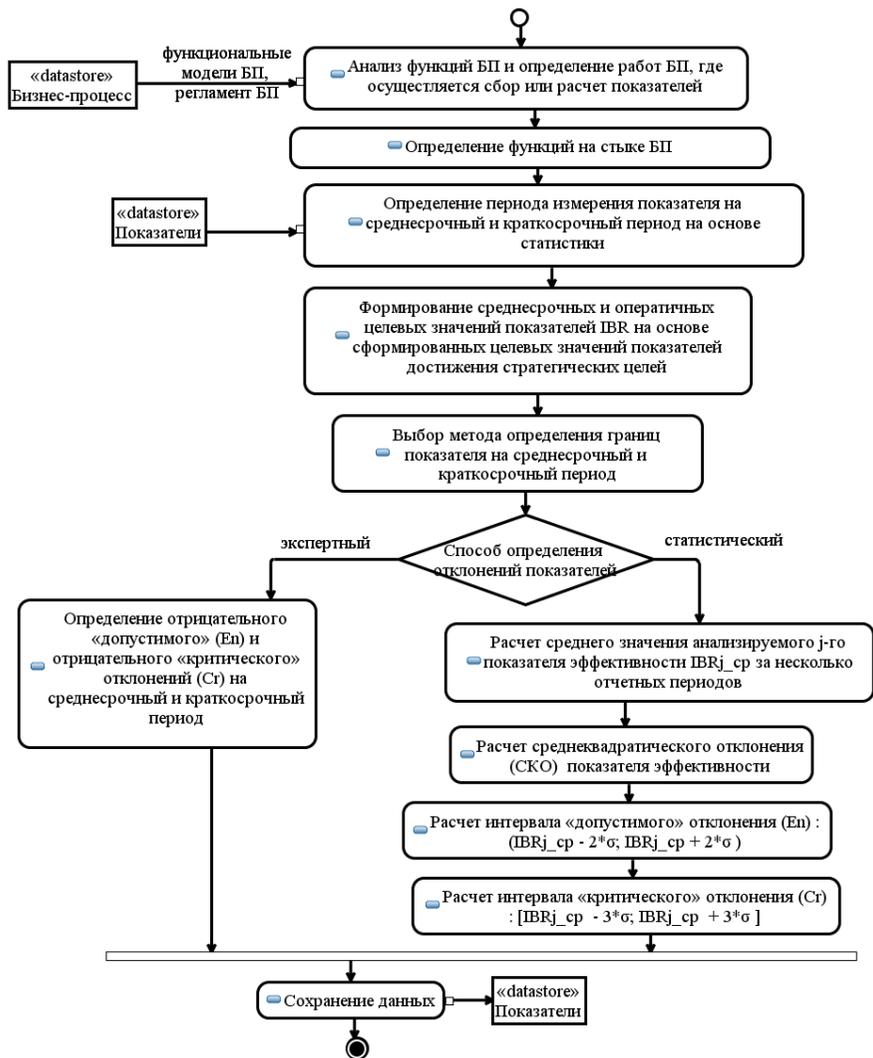


Рис. 2 – Activity-диаграмма этапов регламентации точек контроля БП и определения границ отклонений

Activity-диаграмма, описывающая этапы контроля фактических значений показателей, выбора мероприятия для устранения отклонений, представлена на рисунке 3.

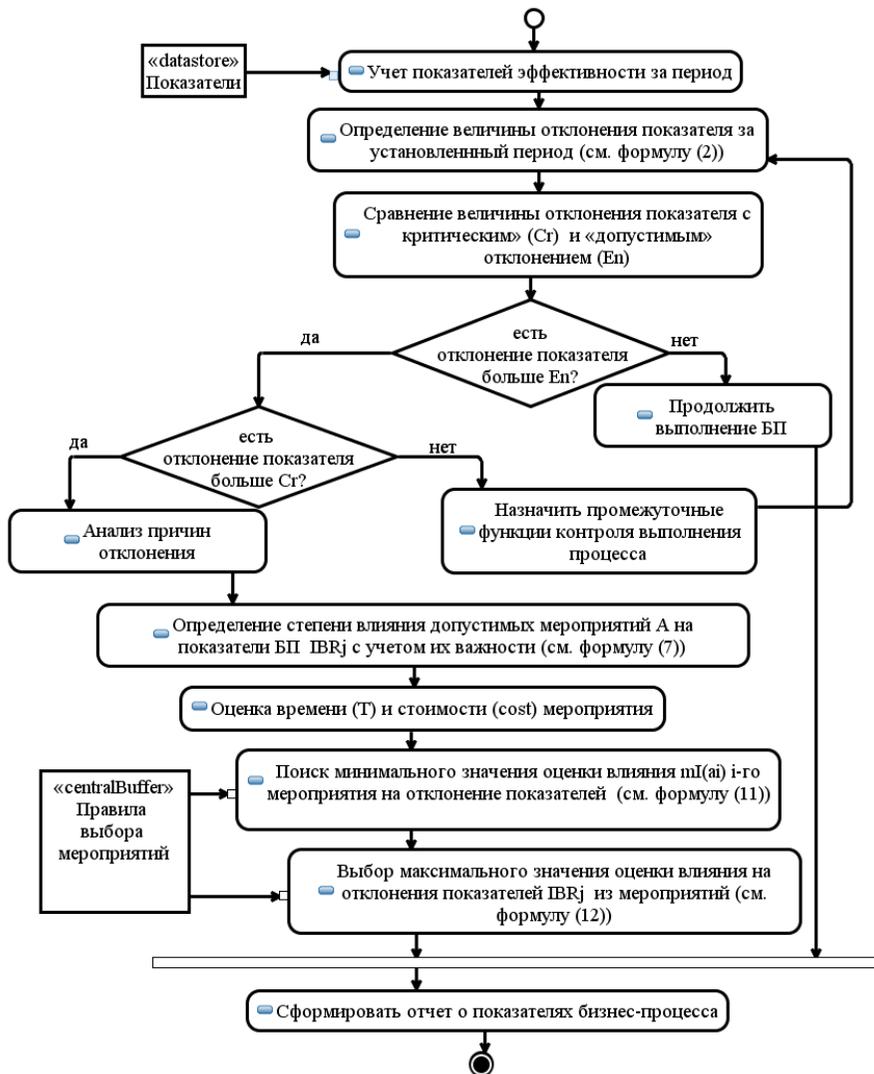


Рис. 3 – Activity-диаграмма этапов контроля фактических значений показателей и выбора мероприятия для устранения отклонений

Реализация данного метода, описанная activity-диаграммами, предполагает выявление логических ошибок, предварительное проведение комплекса работ по анализу и описанию процессов и проведение мероприятий по их оптимизации, которые включают:

- выявление логических ошибок БП на основе анализа его графической функциональной модели. Устранение таких недочетов позволит в значительной степени повысить эффективность БП;

- устранение процедур создания не используемой информации, для чего в регламенте БП следует указать, где именно используется информация, или изменить процесс таким образом, чтобы исключить выполнение лишней работы;

- выявление информации, необходимой для выполнения процесса, и создание четких, предельно понятных следующих регламентов:

- регламентация поступления информации по процессу;

- регламентация процесса. Создание регламентов процессов является одной из основных задач, которая должна быть решена в ходе описания и оптимизации процессов.

- устранение ошибок интерфейса, т.к. входящий и исходящий потоки информации представляются в разных форматах. Исправить подобную ситуацию можно при условии детального описания процессов и введения внутрифирменных стандартов передачи данных (профилей).

Выполнение перечисленных работ дает возможность интегрировать подсистемы ИАС ОУ на уровне данных, что необходимо для реализации метода стратегического управления. Осуществление обмена данными о БП, показателях и мероприятиях в рамках интегрированных подсистем предполагает использование языка XML. Существуют несколько технологий описания XML-форматов, предназначенных для обмена данными между бизнес-приложениями. Для реализации обмена данных в рамках разработанного метода используется технология описания бизнес-объектов, в результате применения которой создается XML-документ, в котором выполняется классификация объектов предметной области. Создается XML-документ каждого объекта, который содержит теги, описывающие свойства этих и, возможно, дочерних объектов. Структура базы данных информационной системы, участвующей в обмене такими документами, может соответствовать структуре документа или совершенно не походить на нее. Для каждой системы создаются уникальные процедуры импорта и экспорта, обрабатывающие ее стандартные документы. Такой формат универсален и может быть правильно интерпретирован разными информационными системами, независимо от их реализации.

Объекты XML-документа для реализации обмена данными выделяются на основе системы сбалансированных показателей. Структура такого документа включает: P – перспективы ОУ (элементы Perspective), G – цели

(элементы Goal), I – показатели (элементы Indicator), BP – БП (элементы Business-process); BF – бизнес-функции (элементы Business-function), A – мероприятия (элементы Activity), L – связи (элементы Link), D – подразделения ОУ (элементы Department). Выделенные объекты XML-документа позволяют осуществить интеграцию подсистем ИАС ОУ для стратегического управления.

**Выводы.** Таким, образом, разработанный метод стратегического управления БП, в отличие от существующих, учитывает влияние мероприятий на показатели эффективности БП, описывает взаимосвязь целевых значений показателей оперативного уровня со стратегическими целями ОУ.

Его реализация осуществляется алгоритмом регламентации точек контроля БП и определения границ отклонений и алгоритмом контроля фактических значений показателей и выбора мероприятия для устранения отклонений, представленных в виде activity-диаграмм. Данные алгоритмы описывают процессы контроля реализации бизнес-функций и выбора оптимального набора мероприятий для устранения отклонений их показателей. Реализация данных задач осуществляется на основании определенного перечня мероприятий для каждого БП, нечетких оценок степени влияния данных мероприятий на показатели эффективности. Разработанные алгоритмы позволяют определять критичные и допустимые отклонения для каждого показателя, контролировать выполнение БП за счет управления отклонениями текущих значений показателей от целевых, оценивать планируемые мероприятия с учетом ограничений по времени и стоимости, на основе чего осуществляется управление БП в соответствии со стратегическими целями ОУ.

**Список литературы:** 1. Томпсон А. А. Стратегический менеджмент. Концепции и ситуации для анализа / Артур А. Томпсон-мл, А. Дж. Стрикленд. – М. : Вильямс, 2007. – 928 с. 2. Нильс-Горан Ольве. Оценка эффективности деятельности компании по ССП. Практическое руководство по использованию по ССП / Нильс-Горан Ольве, Жан Рой, Магнус Веттер. – М. : Вильямс, 2006. — 304 с. 3. Репин В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с. 4. Контроль исполнения бюджета [Электронный ресурс] // Журнал «Финансовый директор». – № 10. – 2006. – Режим доступа: [http://www.cfin.ru/management/finance/budget/management\\_by\\_exception.shtml](http://www.cfin.ru/management/finance/budget/management_by_exception.shtml). 5. Деменков Н. П. Нечеткое управление в технических системах / Н. П. Деменков. – М. : МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2005. – 200 с. 6. Арлоу Д. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование, 2-е издание / Д. Арлоу, И. Нейштадт. – СПб. : Символ Плюс, 2007. – 624 с.

*Надійшла до редколегії 07.12.2012*