

кационной сети // Известия Транссиба. 2013. № 3 (15). С. 114–120.

3. Уилсон Э. Мониторинг и анализ сетей. Методы выявления неисправностей / пер. с англ. О. Труфанова. М.: Лори, 2013. 350 с. ISBN 5-85582-350-9.

4. Yolanda S., Georgina G., Mariela C. Evaluation of monitoring tools for cloud computing environments // 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana En Informatica (CLEI), Oct. 1–5, 2012. Medellin, 2012. DOI: 10.1109/CLEI.2012.6427251.

5. Lee S., Levanti K., Kim H. S. Network monitoring: Present and future // Computer Networks. 2014. Vol. 65. P. 84–98. DOI: 10.1016/j.comnet.2014.03.007.

6. Kufel L. Security Event Monitoring in a Distributed Systems Environment // IEEE Security and Privacy. 2013. Vol. 11, no. 1. P. 36–43. DOI: 10.1515/fcds-2016-0014.

7. Kufel L. Tools for Distributed Systems Monitoring // Foundations of Computing and Decision Sciences. 2016. Vol. 41, Issue 4. P. 237–260. DOI: 10.1515/fcds-2016-0014.

8. Ачилов Р. Построение защищенных корпоративных сетей. М.: Наука и техника, 2013. 250 с. ISBN 978-5-94074-884-7.

9. Стороженко Н. Р., Голева А. И. Анализ и оценка отказоустойчивости сетевых ресурсов // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., 15–17 ноября 2017 г. / ТГТУ. Тамбов, 2017. Т. 3, вып. 4. С. 240–244. ISBN 978-5-8265-1839-7.

10. Стороженко Н. Р., Голева А. И. Построение математической модели процесса мониторинга параметров инфор-

мационной системы // Омский научный вестник. 2018. № 3 (159). С. 133–136. DOI: 10.25206/1813-8225-2018-159-133-136.

11. Боровиков А. А. Вероятностные процессы в теории массового обслуживания. М.: Физматлит, 1972. 368 с.

12. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. 6-е изд., стер. М.: Кнорус, 2018. 192 с. ISBN 978-5-4365-1925-8.

СТОРОЖЕНКО Никита Русланович, аспирант кафедры «Информатика и вычислительная техника»; инженер-программист АО «Омский научно-исследовательский институт приборостроения» (АО «ОНИИП»).

Адрес для переписки: snikr@bk.ru

ГОЛЕВА Алина Игоревна, аспирантка кафедры «Информатика и вычислительная техника»; инженер-программист АО «ОНИИП».

Адрес для переписки: frybkkf07.93@mail.ru

Для цитирования

Стороженко Н. Р., Голева А. И. Математическая модель и алгоритм мониторинга параметров информационной системы // Омский научный вестник. 2018. № 6 (162). С. 256–259. DOI: 10.25206/1813-8225-2018-162-256-259.

Статья поступила в редакцию 29.10.2018 г.

© Н. Р. Стороженко, А. И. Голева

УДК 004.02

DOI: 10.25206/1813-8225-2018-162-259-264

А. Л. ТКАЧЕНКО
О. Г. ШЕВЕЛЕВА

Омский государственный
технический университет,
г. Омск

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОТДЕЛА ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК ИТ-КОМПАНИИ

В статье рассматривается проблема повышения эффективности деятельности ИТ-компании. В рамках процессного подхода с помощью метода реинжиниринга был построен и проанализирован бизнес-процесс ИТ-компании по выполнению технических заданий. Рассмотрена оптимизация методом математического моделирования распределения рабочих процессов как один из методов повышения эффективности деятельности ИТ-компании.

Ключевые слова: бизнес-процесс, эффективность бизнес-процесса, реинжиниринг, оптимизация рабочих процессов, целевое программирование.

Многие крупные и мелкие предприятия для повышения конкурентоспособности вынуждены прибегать к реструктуризации своей деятельности. Для этого производится анализ деятельности предприятия в рамках какого-либо метода ее совершенствования.

Существует большое количество методов совершенствования деятельности предприятия, наибольшее распространение получили идеализация, статистическое управление, бенчмаркинг, реинжиниринг, оптимизация рабочих процессов.

Идеализация как метод улучшения деятельности предприятия опирается на данные опроса работ-

ников предприятия. В начале применения такого метода существует две модели деятельности предприятия: идеальная — та, к которой предприятие стремится, и фактическая, описывающая реальную работу предприятия. В большинстве случаев руководство собирает данные опроса начальников структурных подразделений и на их основе принимает те или иные решения по модернизации деятельности предприятия с целью приближения фактической модели деятельности предприятия к идеальной [1].

При статистическом управлении всю совокупную деятельность предприятия разбивают на составляющие, которые характеризуют некоторыми

показателями эффективности. В процессе деятельности предприятия смотрят на среднее значение этих показателей. Суть статистического управления заключается в достижении стабильности работы путем анализа значений показателей составляющих деятельности. Для каждого показателя выявляют границы значения, которые он не должен пересекать. Выявленные в процессе деятельности возмущающие воздействия, негативно влияющие на показатели, стремятся устранить.

На Западе распространена практика бенчмаркинга, при котором анализируется деятельность предприятия в сравнении с деятельностью ведущих в отрасли предприятий. В данном случае анализ необходим для внедрения в деятельность предприятия методов, успешно функционирующих на ведущих предприятиях, для инновационного прорыва в деятельности, переосмысления бизнес-процессов и их реорганизации в соответствии с практикой ведущих предприятий отрасли.

На практике большое распространение получил реинжиниринг бизнес-процессов. Перед тем как применять результаты реинжиниринга на практике, следует провести анализ получившейся структуры процессов с точки зрения ее эффективности в изменяющихся условиях внешней среды и рисков, чтобы избежать в дальнейшем финансовых потерь.

Деятельность любого предприятия можно проанализировать с точки зрения ее эффективности. Для этого необходимо на основе первичного анализа деятельности предприятия построить модель бизнес-процессов AS-IS, которая показывает деятельность как «черный ящик», декомпозируемый на взаимосвязанные бизнес-процессы. Таким образом, эффективность деятельности предприятия уже складывается из эффективности каждого отдельно взятого бизнес-процесса (рис. 1).

Применительно к управлению бизнес-процессами эффективность можно трактовать как измерение заранее определенных характеристик процесса [2].

Для нас интерес представляют параметры, которыми характеризуется бизнес-процесс, так как по ним можно судить об эффективности всего бизнес-процесса. Поэтому под эффективностью бизнес-процесса далее будем понимать обобщенную оценку активности и качества бизнес-процесса, получаемую в процессе моделирования деятельности организации, которая дает представление о бизнес-процессе с точки зрения рассматриваемых параметров.

Эффективность бизнес-процесса можно измерить качественно и количественно [3]. Для этого берутся в рассмотрение параметры бизнес-процесса — величины, которые характеризуют бизнес-процесс.

Так как бизнес-процессы сугубо индивидуальные для каждого предприятия, нет возможности определить общий состав процессов и их конкретные параметры для всех предприятий сразу. Но можно выявить общую классификацию как процессов, так и их параметров.

Все бизнес-процессы, протекающие на предприятии, можно разделить на 4 большие группы (рис. 2): основные, обеспечивающие, управляющие и бизнес-процессы развития [4].

Основные процессы направлены на получение прибыли. В результате преобразования входных потоков на выходе основной деятельности получают конечный товар или услуга, поставляемые потреби-

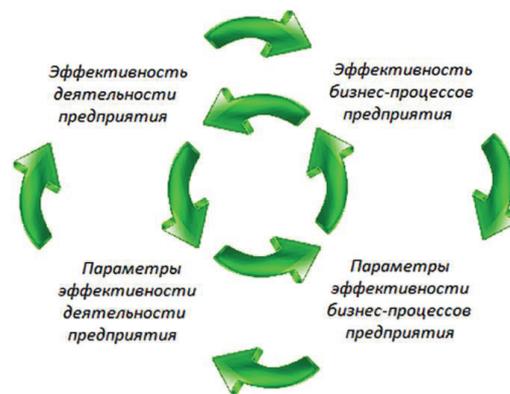


Рис. 1. Связь показателей бизнеса и бизнес-процессов

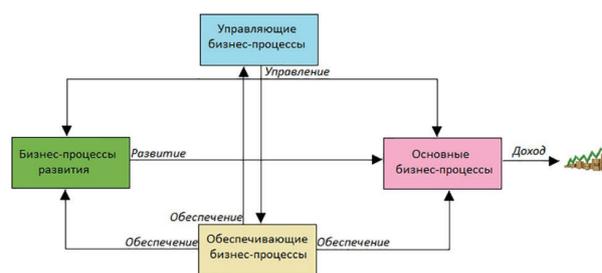


Рис. 2. Основные группы бизнес-процессов предприятия

телю. Жизнеспособность основных процессов поддерживают обеспечивающие процессы. К таким бизнес-процессам обычно относят процессы технического, финансового обеспечения, процесс обеспечения кадрами. Отдельными бизнес-процессами и деятельностью всей системы в целом руководят процессы управления. К ним относят процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, формирования и осуществления управленческих воздействий.

Бизнес-процессы развития направлены на поддержание конкурентоспособности предприятия и его стабильное развитие, а также регулирование его деятельности [5]. Все процессы, для того чтобы дело приносило максимальную прибыль, должны быть ориентированы на потребителя и обеспечивать производство товаров и услуг надлежащего качества. Для этого все процессы должны работать максимально эффективно.

Для измерения эффективности бизнес-процесса берутся в рассмотрение показатели, которыми он характеризуется. Все показатели можно разбить по группам в соответствии с измерением следующих характеристик бизнес-процессов: результативность; стоимость; время; качество; фрагментация.

Результат бизнес-процесса — тот экономический эффект, на достижение которого направлена деятельность процесса.

Показатели стоимости оценивают затраты на функционирование бизнес-процесса в денежном эквиваленте.

Показатели времени оценивают время, затрачиваемое как на полный цикл работы бизнес-процессов отдела, так и на функционирование какого-то конкретного бизнес-процесса. Чем ниже время, затрачиваемое на работу бизнес-процессов отдела, тем выше экономический эффект от реализации услуг отдела и конкурентоспособность фирмы.

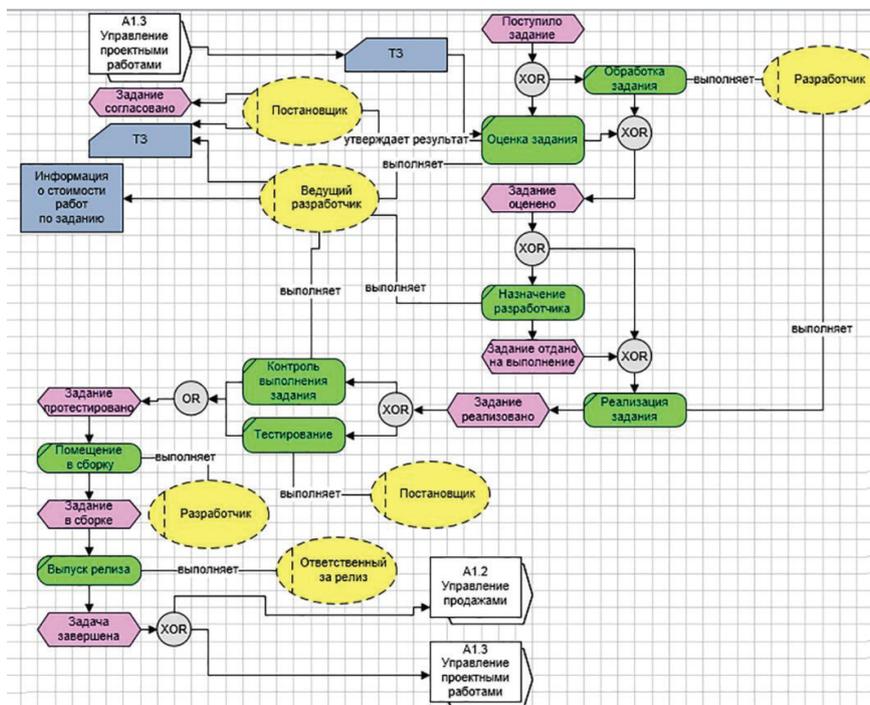


Рис. 3. Декомпозиция блока «Управление программной разработкой» в нотации EPC

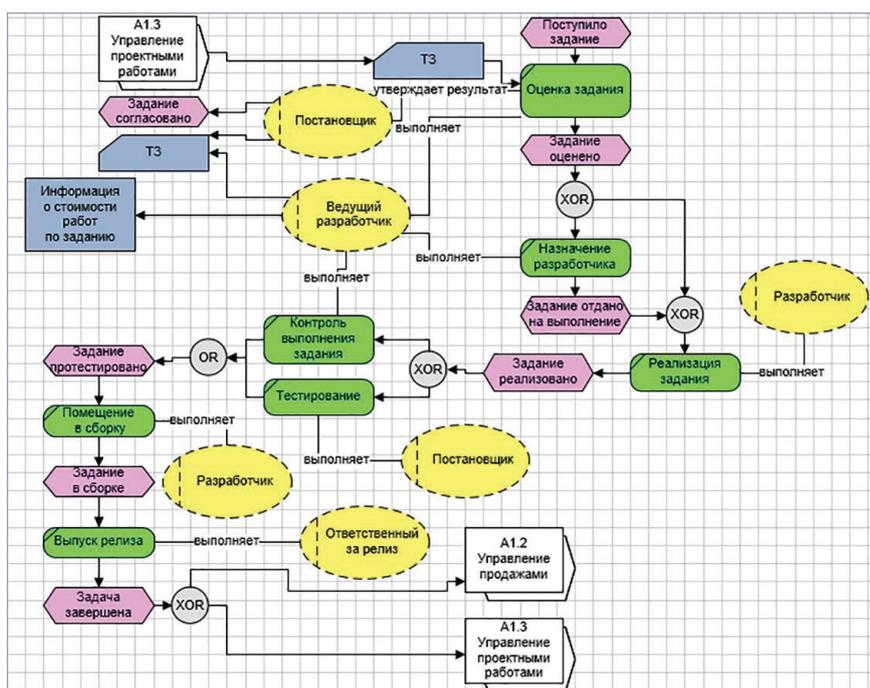


Рис. 4. Декомпозиция бизнес-процесса «Управление программной разработкой» после реорганизации бизнес-процессов

Качество бизнес-процессов соответствует качеству поставляемых товаров и услуг и определяется как способность удовлетворить требования клиентов, предъявляемые к запрашиваемым товарам и услугам.

Фрагментация бизнес-процесса определяется числом задействованных в процессе выполнения бизнес-процесса подразделений фирмы и количеством участников процесса.

Чем ниже эти показатели, тем выше стабильность работы фирмы, и лучше показатели резуль-

тативности, стоимости, времени и качества бизнес-процесса.

Для расчета временных показателей бизнес-процессов часто используют показатель производственного цикла, который состоит из двух показателей: общее время, затрачиваемое на весь цикл реализации бизнес-процесса, и время реализации одного конкретного бизнес-процесса. Показатель определяется как отношение времени реализации всех бизнес-процессов ко времени реализации всего цикла бизнес-процесса.

Значения показателей для моделей AS-IS и TO-BE

Показатель/Модель	Модель «как-есть» AS-IS	Модель «как-будет» TO-BE
Количество работ	8	7
Количество исполнителей	4	4
Количество подразделений	3	2

Основой для создания эффективной управленческой структуры является процессный подход — концепция, рассматривающая деятельность предприятия как набор процессов. В процессном подходе выделяют управляющие, основные и обеспечивающие процессы на предприятии [6].

Все бизнес-процессы описываются и анализируются в рамках инжиниринга бизнес-процессов, который направлен на проектирование бизнеса в соответствии с намеченными целями предприятия. В процессе инжиниринга происходит моделирование — строится модель предприятия и протекающих в ней процессов, которая отражает реальное положение дел на предприятии [7]. Исследуемый объект (предприятие) анализируется с точки зрения его функционирования. Выявляются недостатки в существующей системе функционирования [8].

На основе данных инжиниринга происходит реинжиниринг бизнес-процессов, в рамках которого на основе старой модели, построенной на этапе инжиниринга, строится новая модель бизнес-процессов. Реинжиниринг играет основополагающую роль в развитии предприятия, т.к. он повышает конкурентоспособность предприятия путем улучшения показателей его функционирования.

При процессном подходе в рамках реинжиниринга определяется система бизнес-процессов и дальнейшая работа с ней [9].

В качестве примера рассмотрим процесс программной разработки отдела программных разработок консалтинговой фирмы. При анализе процесса были выявлены следующие недостатки:

- на весь цикл процесса тратилось много времени;
- в процессе одной программной разработки было задействовано до пяти специалистов из разных отделов;
- в процессе программной разработки могло быть задействовано до трех отделов.

Было решено провести реорганизацию отдела программных разработок, в ходе которой была построена модель «как-есть» (AS-IS) деятельности отдела. На рис. 3 показан процесс программной разработки, описанный в нотации EPC программного пакета Business Studio.

Для консалтинговых фирм большую роль играет показатель времени. Поэтому зачастую требуется оптимизировать время выполнения заказа клиента. Исходя из этого, модель «как-есть» (AS-IS) была усовершенствована, на ее основе была построена модель деятельности «как должно быть» (TO-BE) (рис. 4).

Как видно из табл. 1, количество работ после реинжиниринга бизнес-процессов уменьшилось. Из этого следует, что общее время, затрачиваемое на реализацию программной разработки, удалось уменьшить, тем самым оптимизировав весь цикл программной разработки.

Улучшить работу предприятия можно также оптимизацией рабочих процессов, которая заключается в решении задачи назначения работников на выполнение работ. Рассмотрим процесс назначения программистов на выполнение технических заданий в консалтинговой фирме.

Для наиболее эффективного распределения работ между сотрудниками необходимо каждого сотрудника оценить по критериям, важным для реализации поставленной задачи.

Существует стандарт, определяющий требования для программистов [10]. В нем выделяются следующие группы трудовых функций:

- разработка и отладка программного кода;
- проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения;
- разработка требований и проектирование программного обеспечения.

Каждому уровню соответствует свой уровень квалификации и в каждом уровне выделены функции и базовые навыки, которыми должен обладать программист.

В зависимости от загруженности и компетенций специалистов все функции может выполнять один специалист или несколько компетентных специалистов.

Принимая во внимание специфику рассматриваемой области, задачу назначения в общем виде можно представить следующим образом.

Имеется L работ и L сотрудников, которые должны быть назначены на выполнение этих работ. Каждый j -ый сотрудник характеризуется рядом параметров $\gamma_j = (\gamma_{j1}, \dots, \gamma_{jN})$. Заданы коэффициенты a_{ki} значимости i -го параметра, $i = \overline{1, N}$, при выполнении k -ой работы, $k = \overline{1, L}$, и трудоемкость e_{kj} выполнения k -ой работы j -м сотрудником.

Требуется найти такое распределение работ между сотрудниками, что:

- эффективность выполнения процесса от распределения работ между сотрудниками максимальна;
- срок выполнения всего цикла работ минимален.

Задача назначения сотрудников на работы решается в шесть этапов: определяются размерности, выделяются известные параметры задачи, выделяются неизвестные параметры задачи, накладываются ограничения на параметры задачи, составляются целевые функции, находится компромиссное решение.

Определим размерности задачи:

L — количество видов работ, $k = \overline{1, L}$;

L — количество сотрудников, $j = \overline{1, L}$;

n — количество параметров, по которым оцениваются сотрудники, $i = \overline{1, n}$.

Выделим известные параметры:

- γ_{ji} — характеристика (оценка) j -го сотрудника по i -му параметру, $j = \overline{1, L}$, $i = \overline{1, n}$;

— a_{ki} — значимость i -го параметра при выполнении k -ой работы, $i = \overline{1, N}$, $k = \overline{1, L}$;

— e_{kj} — трудоемкость выполнения k -ой работы j -м сотрудником, $k = \overline{1, L}$, $j = \overline{1, L}$.

Неизвестные параметры для задачи:

x_{kj} — решение о назначении на k -ый вид работы j -го сотрудника, $j = \overline{1, L}$, $k = \overline{1, L}$.

$$x_{kj} = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-ый сотрудник} \\ & \text{назначен на } k\text{-ый вид работ,} \\ 0, & \text{если } j\text{-ый сотрудник} \\ & \text{не назначен на } k\text{-ый вид работ.} \end{cases}$$

На переменные целесообразно наложить следующие ограничения.

Так как один сотрудник может быть назначен только на один вид работ, то для каждого вида работ должно выполняться условие:

$$x_{k1} + \dots + x_{kL} = 1, \quad k = \overline{1, L}$$

и для каждого сотрудника должно выполняться условие:

$$x_{1j} + \dots + x_{Lj} = 1, \quad j = \overline{1, L}.$$

Система ограничений для всех сотрудников и работ выглядит следующим образом:

$$\begin{cases} x_{11} + \dots + x_{1L} = 1 \\ \dots \\ x_{L1} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{11} + \dots + x_{L1} = 1 \\ \dots \\ x_{1L} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{kj} \geq 0, x_{kj} \in \{0; 1\}, \quad k = \overline{1, L}, j = \overline{1, L}. \end{cases}$$

Для поставленной задачи важность имеют время ее выполнения и эффективность ее выполнения. Приоритет эффективности или времени для работы задается на этапе проектирования технического задания. Поэтому решение задачи назначения работников может пойти двумя путями. По первому находится оптимальное распределение сотрудников по работам, исходя из максимизации эффективности всех работ в цикле. Нужно так распределить сотрудников, чтобы совокупная отдача от назначения каждого из них была максимальной.

Полезность j -го сотрудника по i -му параметру при выполнении k -го вида работ с учетом значимости i -го параметра для k -го вида работ можно записать как:

$$a_{ki} \gamma_{ji}, \quad k = \overline{1, L}, \quad j = \overline{1, L}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Тогда полезность j -го сотрудника для k -го вида работ с учетом всех параметров оценки можно записать:

$$\sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}, \quad k = \overline{1, L}, \quad j = \overline{1, L}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Полезность от назначения j -го сотрудника для k -го вида работ с учетом n параметров оценки можно записать:

$$x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}, \quad k = \overline{1, L}, \quad j = \overline{1, L}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Тогда общую полезность от распределения L сотрудников по L видам работ можно записать:

$$S = \sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L (x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}) \rightarrow \max,$$

$$k = \overline{1, L}, \quad j = \overline{1, L}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Математическая модель задачи выбора имеет вид:

$$S = \sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L (x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}) \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_{11} + \dots + x_{1L} = 1 \\ \dots \\ x_{L1} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{11} + \dots + x_{L1} = 1 \\ \dots \\ x_{1L} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{kj} \geq 0, x_{kj} \in \{0; 1\}, \quad k = \overline{1, L}, j = \overline{1, L}. \end{cases}$$

Если же важно выполнить работу в цикле за максимально короткий срок, то имеет место следующая целевая функция:

$$S_2 = \sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L e_{kj} x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_{11} + \dots + x_{1L} = 1 \\ \dots \\ x_{L1} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{11} + \dots + x_{L1} = 1 \\ \dots \\ x_{1L} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{kj} \geq 0, x_{kj} \in \{0; 1\}, \quad k = \overline{1, L}, j = \overline{1, L}. \end{cases}$$

Для поставленной задачи одновременно важны эффективность выполнения задачи и время ее выполнения — два взаимоисключающих критерия. Поэтому необходимо найти решение, которое будет учитывать одновременно важность обеих целевых функций. Такое решение далее будем называть эффективным решением.

Поставим задачу целевого программирования. Примем, что максимальное значение эффективности равно 1. Рассмотрим задачу максимизации эффективности и введем две переменные отклонения:

d_1^- — «недостаточная» переменная, показывающая, насколько эффективность меньше максимального значения, равного 1;

d_1^+ — «достаточная» переменная, при которой эффективность от назначения сотрудников приближена или равна 1.

Тогда целевое ограничение можно записать следующим образом:

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L (x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}) + d_1^- - d_1^+,$$

$$d_1^- \geq 0, d_1^+ \geq 0.$$

Пусть T — оптимальное время выполнения задачи, определяется на этапе написания технического задания и задается постановщиком задания, тогда становится возможным сформировать второе целевое ограничение с новыми функциями отклонения:

d_2^- — «недостаточная» переменная, показывающая, насколько время выполнения меньше заданного значения T ;

d_2^+ — «избыточная» переменная, показывающая, насколько время выполнения превышает

заданное время T . Если $d_2^+ = 0$, то цель достигнута, задание выполнено вовремя.

Тогда целевое ограничение по времени можно записать следующим образом:

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L e_{kj} x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} + d_2^- - d_2^+ = T,$$

$$d_2^- \geq 0, d_2^+ \geq 0.$$

Для нахождения эффективного решения воспользуемся методом приоритетов, когда целевые функции ранжируются в порядке важности, после чего поочередно решаются задачи с одной целевой функцией, начиная с задачи с наибольшим приоритетом.

Допустим, что для поставленной задачи эффективность важнее времени ее выполнения, тогда решается задача нахождения минимума отклонения от наибольшей эффективности на множестве допустимых решений при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} x_{11} + \dots + x_{1L} = 1 \\ \dots \\ x_{L1} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{11} + \dots + x_{L1} = 1 \\ \dots \\ x_{1L} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{kj} \geq 0, x_{kj} \in \{0; 1\}, k = \overline{1, L}, j = \overline{1, L}, i = \overline{1, n} \end{cases},$$

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L (x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}) + d_1^- - d_1^+ = 1,$$

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L e_{kj} x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} + d_2^- - d_2^+ = T,$$

$$d_1^- \geq 0, d_1^+ \geq 0, d_2^- \geq 0, d_2^+ \geq 0.$$

Затем решается задача нахождения минимума отклонения от заданного времени выполнения на множестве допустимых решений $\min d_2^+$ с учетом достигнутого отклонения от наибольшей эффективности при следующих ограничениях:

$$d_1^- = 0,$$

$$\begin{cases} x_{11} + \dots + x_{1L} = 1 \\ \dots \\ x_{L1} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{11} + \dots + x_{L1} = 1 \\ \dots \\ x_{1L} + \dots + x_{LL} = 1 \\ x_{kj} \geq 0, x_{kj} \in \{0; 1\}, k = \overline{1, L}, j = \overline{1, L}, i = \overline{1, n} \end{cases},$$

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L (x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} \gamma_{ji}) + d_1^- - d_1^+ = 1,$$

$$\sum_{k=1}^L \sum_{j=1}^L e_{kj} x_{kj} \sum_{i=1}^n a_{ki} + d_2^- - d_2^+ = T,$$

$$d_1^- \geq 0, d_1^+ \geq 0, d_2^- \geq 0, d_2^+ \geq 0.$$

Полученное решение с учетом отклонений будет оптимальным решением задачи назначения сотрудников на выполнение работ.

Таким образом, благодаря переосмыслению деятельности фирмы и построению новой логики

бизнес-процессов стало возможным сократить трудовые и временные ресурсы, а также повысить эффективность выполняемых работ, что впоследствии скажется на качестве поставляемых фирмой на рынок товаров и услуг.

Библиографический список

1. Миняев Е. В. Методы совершенствования бизнес-процессов // Вестник Омского университета. Сер. Экономика. 2010. № 1. С. 125–129.
2. Белайчук А. А., Елифёров В. Г. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: ВРМ СВОК 3.0. М.: Альпина Паблишер, 2016. 480 с.
3. Дубинина Н. А. Показатели оценки бизнес-процессов предприятия // Вестник Пермского университета. Сер. Экономика. 2016. № 2 (29). С. 179–191.
4. Шпаченко Ю. А. Тараскина Ю. В. Становление процессного подхода в рамках устоявшейся функциональной структуры современных организаций // Вестник АГТУ. Сер. Экономика. 2013. № 2. С. 71–78.
5. Рыжко А. Л. Каузальная классификация бизнес-процессов предприятия // Управленческие науки. 2018. № 1. С. 90–99. DOI: 10.26794/2304-022X-2018-8-1-90-99.
6. Новикова Н. Г. Процессный подход к конкурентной стратегии в сфере услуг (на примере услуг розничной торговли) // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2014. № 2. С. 63–70.
7. Ткаченко А. Л., Гегечкори Е. Т. Проблемы моделирования бизнес-процессов на современном предприятии // Ученые Омска — региону: материалы II Регион. науч.-техн. конф., 6–7 июня 2017 г. / под общ. ред. Л. О. Штриплинга. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. С. 290–293.
8. Дружинина Д. С., Борисов Д. С. Анализ бизнес-процессов и их дальнейшее моделирование как фактор развития современной организации // Молодой ученый. Сер. Экономика и управление. 2016. № 6 (110). С. 425–427.
9. Репин В. В., Елифёров В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
10. Об утверждении профессионального стандарта «Программист»: приказ Минтруда РФ от 18.11.2013 № 679н. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ТКАЧЕНКО Анастасия Леонидовна, аспирантка кафедры «Информатика и вычислительная техника»; ассистент кафедры «Математические методы и информационные технологии в экономике»; специалист отдела программных разработок ООО «Сатори Партнер», г. Омск.

SPIN-код: 9349-5793

Адрес для переписки: tanaleo@mail.ru

ШЕВЕЛЕВА Ольга Геннадьевна, старший преподаватель кафедры «Математические методы и информационные технологии в экономике».

SPIN-код: 8060-6060

Адрес для переписки: osh_a@mail.ru

Для цитирования

Ткаченко А. Л., Шевелева О. Г. Повышение эффективности работы отдела программных разработок ИТ-компаний // Омский научный вестник. 2018. № 6 (162). С. 259–264. DOI: 10.25206/1813-8225-2018-162-259-264.

Статья поступила в редакцию 27.10.2018 г.

© А. Л. Ткаченко, О. Г. Шевелева