

### 11.3. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССОВ И ДОКУМЕНТОПОТОКОВ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕРМИНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТОМ

Тимофеев А.В., факультет кибернетики, выпускник  
кафедры №28 системного анализа;  
Максимов Н.В., д.т.н., профессор факультета  
кибернетики, кафедра №28 системного анализа;  
Степанова Е.Б., к.ф.м.н., доцент факультета  
кибернетики, кафедра №28 системного анализа

*Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»*

Представлена разработка методов описания процессов и документопотоков для специального типа информационных систем – систем терминального управления документооборотом. Описана технология разработки данного типа информационных систем с использованием полученных методов, а также приведены примеры проектов, в которых была использована технология.

#### ВВЕДЕНИЕ

Цель систем управления документацией – распределить общие информационные ресурсы компании таким образом, чтобы они оставались под надежной защитой, и чтобы их можно было найти, получить или переслать. Распределение документов должно быть возможным независимо от формы их представления – на бумаге или в электронном виде [1, с. 22].

Документация, будучи связана со всеми формами управленческой деятельности, используется аппаратом управления в качестве способа и средства реализации возложенных на него функций [2, с. 7].

Системы терминального управления документооборотом (СТУД) – тип информационных систем, имеющих многоуровневую структуру, предназначенных для координации хорошо формализованных процессов управления документооборотом нижнего уровня организации.

СТУД получили широкое распространение в последние годы. Системы управления с использованием банкоматов, платежных терминалов, абонентских терминальных пунктов доступа к государственным услугам начинают все шире использоваться в финансовых и телекоммуникационных отраслях, а также в государственном управлении.

В соответствии с Федеральной целевой программой «Электронная Россия», для доступа в государственным услугам во всех регионах Российской Федерации должны быть организованы пункты доступа к государственным услугам на основе систем терминального управления документооборотом. В соответствии с Федеральным законом «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» от 27 июля 2010 г. №210-ФЗ, для доступа к государственным услугам, а также для приема платежей уполномоченными региональными организациями должны использоваться системы терминального управления документооборотом.

Осуществление описанных планов требует использования технологии разработки СТУД, а также разработки моделей типовых процессов и документопотоков для видов организационной деятельности, что особенно актуально при внедрении СТУД в различных регионах РФ для государственного управления.

Кроме этого при использовании СТУД встает проблема внедрения таких систем в уже существующую в организации систему управления, включающую управление существую-

щими процессами уровня всей организации. Решение этой проблемы позволяет оптимизировать выполнение процессов уровня всей организации при внедрении СТУД.

Другая проблема, возникающая при использовании СТУД, связана с обеспечением идентификации пользователей таких систем, а также подписи пользователями документов в соответствии с требованиями законодательства РФ. Решение данной проблемы позволяет использовать системы терминального управления документооборотом в организациях, где присутствуют требования идентификации пользователей, а также подписи ими документов.

В настоящее время не существует технологий разработки СТУД, а также моделей типовых процессов и документопотоков нижнего уровня для организаций, внедряющих СТУД. Поэтому в результате проведенной работы были разработаны методы описания процессов и документопотоков для систем терминального управления документооборотом.

Полученная технология разработки СТУД позволяет разрабатывать данный тип информационных систем, используя модели процессов и документопотоков, а также технические решения, полученные в аналогичных проектах, выполненных для других организаций.

#### Понятие информационной системы терминального управления документооборотом

Для прояснения понятия информационной системы терминального управления документооборотом был проведен анализ организационных, технических и правовых основ систем терминального управления документооборотом, а также введено понятие СТУД. СТУД была рассмотрена как автоматизированная система (АС) в соответствии с ГОСТ 34.602-89 (Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы).

Применение СТУД позволяет провести оптимизацию функций управления организацией за счет сокращения числа сотрудников  $N_{\text{конт}}$ , выполняющих функции управления на нижних организационных уровнях.

Выполнен анализ и описание отдельных подсистем, формирующих техническую и организационную основы СТУД, с точки зрения системного моделирования.

Для проведения оптимизации функций управления организацией и реализации технологии разработки СТУД проводилось описание организации, организационных процессов и документопотоков.

Проведенное сравнение широко применяемых процессно- и объектно-ориентированных методологий IDEFx, ARIS, UML показало отсутствие в данных методологиях средств разработки описаний с использованием нескольких типов методологий для описания процессов и документопотоков различных организационных уровней. Результаты сравнения приведены в табл. 1.

При рассмотрении возможности применения методологии ARIS рассматривалась ARIS eEPC (extended event driven process chain) – расширенная цепочка процесса, управляемого событиями [3, с. 90].

При рассмотрении возможности применения методологии UML для описания организационных процессов и документопотоков был выбран один из типов диаграмм UML – диаграммы видов деятельности, так как данный вид диаграмм содержит элементы, позволяющие описать структуру процесса и места выполнения этапов процесса. Диаграмма деятельности (activity diagram) показывает структуру процесса или других вычислений как пошаговый поток управления и данных [4, с. 42].

Таблица 1

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЙ ОПИСАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ДОКУМЕНТОПОТОКОВ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ

Название \ характеристика	Описание процессов уровня функциональных подразделений	Описание процессов уровня отделов	Описание основных процессов	Наличие средств перехода к разработке ИС	Наличие инструментов описания с использованием нескольких типов методологий
UML	Диаграммы видов деятельности, компонентов, развертывания	Диаграммы видов деятельности	Нет	Да	Нет
ARIS	Нет	Диаграммы eEPC	Диаграммы eEPC	Да	ARIS toolset
IDEF0x	Нет	IDEF0	IDEF0	Да	Нет

Был сделан вывод о необходимости комплексного использования моделей организационных процессов и документопотоков – объединении моделей организационных процессов и документопотоков различных организационных уровней, составленных с использованием различных методологий, в единый набор связанных моделей, что позволяет описать процессы и документопотоки организации. Для сопоставления понятий в методологиях используется теория множеств.

Функция организации – это решение рабочей задачи организации, в результате которого получается значимый и измеримый результат.

Установлена зависимость стоимости продукции и услуг, получаемых в результате выполнения функций организации:

$$F_m = f(TR, HR, OP, OI, OS) \text{ и } TR \text{ и } HR \text{ и } OP \text{ и } OI \text{ и } OS. \quad (1)$$

для которой

$$R(f) \subset F, D(f) \subset TR * HR * OP * OI * OS,$$

где

$F = \{F_1, \dots, F_m\} : F \subset D, |F| = m$  – множество функций организации.

$OP = \{OP_1, \dots, OP_{op}\} : OP \subset D, |OP| = op$  – множество стоимости физических объектов.

$OI = \{OI_1, \dots, OI_{oi}\} : OI \subset D, |OI| = oi$  – множество стоимости информационных объектов.

$OS = \{OS_1, \dots, OS_{os}\} : OS \subset D, |OS| = os$  – множество стоимости услуг.

$TR = \{TR_1, \dots, TR_{tr}\} : TR \subset D, |TR| = tr$  – множество стоимости технических средств.

$HR = \{HR_1, \dots, HR_{hr}\} : HR \subset D, |HR| = hr$  – множество стоимости использования людских ресурсов.

Функции организации выполняются в рамках организационных процессов, при этом при выполнении процессов функции организации задействуются не все время, а на определенный интервал времени.

На основе рассмотрения зависимости (1) выбрана зависимость стоимости продукции и услуг, получаемых в результате выполнения процессов уровня всей организации:

$$P_n = \sum_{m=1}^m F_m * T_{вып. nm}, \quad (2)$$

для которой

$$R(f) \subset P, D(f) \subset F * T_{вып.},$$

где

$P = \{P_1, \dots, P_n\} : P \subset D, |P| = n$  – множество организационных процессов.

$T_{вып} = \{T_{11}, \dots, T_{nm}\} : T_{вып} \subset D, |T_{вып}| = n * m$  – множество интервалов времени, в течение которых процесс, использует функцию.

Обозначим следующие множества:

$T = \{T_1, \dots, T_n\} : T \subset D, |T| = n$  – множество, элементы которого соответствуют длительности выполнения процессов.

$R = \{R_1, \dots, R_r\} : R \subset D, |R| = r$  – множество относительных приоритетов выполнения процессов.

$PR = \{PR_1, \dots, PR_{pr}\} : PR \subset D, |PR| = pr$  – множество суммарных приоритетов выполнения процессов, для которого  $PR_{pr} = R * P_n * T_n$ .

$DOC = \{DOC_{11}, \dots, DOC_{nm}\} : DOC \subset D, |DOC| = n * m$  – множество управленческих документов.

$DF_n = \{DF_{n1}, \dots, DF_{nm}\} : DF_n \subset D, |DF_n| = m$  – множество документопотоков для  $P_n$ .

$N = \{N_1, \dots, N_k\} : N \subset D, |N| = k$  – множество отделов организации.

$V_k = \{V_{k1}, \dots, V_{ki}\} : V_k \subset D, |V_k| = i$  – множество функциональных подразделений в составе отдела  $N_k$ .

Введенные математические понятия сопоставимы с основными понятиями моделей ARIS и UML, используемыми при описании организационных процессов.

- «Функция» ARIS и «Состояние деятельности» UML соответствует элементу множества  $F$ .
- Диаграмма eEPC ARIS и Видов деятельности UML соответствует элементу множества  $P$ .
- «Стрелки связи» и «Логические операторы» ARIS, «Переходы», «Ветвления», «Разделения и слияния» UML соответствуют  $T_{вып. nm}$ .
- «Организационная единица» ARIS и «Дорожка» UML соответствует элементам множеств  $N, V_k, HR$ .
- «Объекты» соответствуют элементам множества  $OP, OI, OS$ .

Опишем функцию оптимального решения:

$$RES = \frac{(M + T_{sum} + HR_{sum})}{PR_{sum}}, \quad (3)$$

для которой

$$R(f) \subset RES, D(f) \subset M * T_{sum} * HR_{sum} * PR_{sum},$$

где

$RES : RES \subset D$  – множество результатов работы организации.

$M \subset D$  – значение затрат на внедрение системы управления организацией.

$$T_{sum} = \sum_{n=1}^n T_n, HR = \sum_{hr=1}^{hr} HR_{hr}, PR = \sum_{pr=1}^{pr} PR_{pr}. \quad (4)$$

Введенные множества и зависимости формируют математическую модель организации. Использование математической модели организации позволило связать понятия моделей организационных процессов и документопотоков, составленных с применением различных методологий.

### Метод комплексного использования моделей процессов и документопотоков

Был разработан метод комплексного использования моделей процессов и документопотоков, в составе которого применяется алгоритм поиска оптимальных путей выполнения процессов для определения пути выполнения процессов уровня всей организации при их выполнении в отделах и функциональных подразделениях.

В алгоритме используются элементы теории графов, а также алгоритм Форда-Беллмана для поиска пути минимальной длины через граф. Алгоритм применим к процессам уровня всей организации, процессам уровня отделов и функциональных подразделений.

В результате выполнения алгоритма определяется оптимальное время выполнения задач  $T_{всп.опт.пнк}$  функции, соответствующей элементу множества  $F_m$  при выполнении процесса, соответствующего элементу множества  $P_n$  в отделе соответствующему элементу множества  $N_k$ , а также множество отделов и функциональных подразделений, в которых время выполнения процесса, соответствующего элементу множества  $P_n$  минимально.

Метод комплексного использования моделей процессов и документопотоков является методом, позволяющим разрабатывать связанные описания организационных процессов и документопотоков различных уровней, применяя процессно- и объектно-ориентированные методологии.

Необходимость разработки связанных описаний организационных процессов и документопотоков различных уровней, применяя процессно-ориентированные методологии для описания процессов и документопотоков уровня всей организации, а объектно-ориентированные методологии для описания процессов и документопотоков нижнего уровня организации возникает при внедрении СТУД в больших организациях. Применение процессно-ориентированных методологий для описания процессов уровня всей организации может определяться требованиями отраслевых стандартов или требованиями используемых информационных систем управления деятельностью организации. Также возможно существование таких описаний до начала проекта внедрения СТУД. Для описания процессов и документопотоков нижнего уровня организации используются объектно-ориентированные методологии, которые позволяют описать связи характеристик используемых СТУД с обрабатываемыми на этих уровнях объектами и документами. Поэтому при внедрении СТУД в организациях описания процессов нижнего уровня организации, составленные с помощью объектно-ориентированных методологий, дополняют описания процессов уровня всей организации, составленные с помощью процессно-ориентированных методологий.

Метод включает следующие последовательные этапы:

- Создание диаграмм ARIS для процессов уровня всей организации.
- Использование математической модели организации для сопоставления элементов множества  $P$  с разработанными диаграммами.
- Применение алгоритма поиска оптимальных путей выполнения организационных процессов, соответствующих элементам множества  $P$ , для нахождения оптимального времени выполнения задач  $T_{всп.опт.пнк}$  и определения используемых отделов и функциональных подразделений.
- Формирование множеств используемых отделов  $N$  и функциональных подразделений  $V_k$ , определенных в результате выполнения алгоритма поиска оптимальных путей выполнения организационных процессов.
- Составление моделей процессов уровня отдела и функционального подразделения с использованием диаграмм UML для всех элементов множеств  $N$  и  $V_k$ .

Составление описаний управленческих документов для всех элементов множеств  $DOC$  и  $DF$ .

Метод применим к моделям процессов и документопотоков уровня всей организации, составленных с использованием методологии ARIS и моделям процессов и документопотоков уровня отделов и функциональных подразделений организации, составленных с использованием методологии UML.

Был разработан метод выделения моделей типовых организационных процессов и документопотоков, метод оптимального выбора моделей организационных процессов и документопотоков и технологии выбора моделей организационных процессов и документопотоков.

Определим метод выделения моделей типовых организационных процессов и документопотоков из описаний организаций, внедряющих СТУД, как метод, позволяющий производить выделение моделей из описаний организаций, получаемых при выполнении проектов внедрения СТУД, для вида организационной деятельности и определяющий критерии отбора. Выделенные с применением метода модели помещаются в архив для хранения моделей – электронное хранилище, осуществляющее прием соответствующих критериям отбора архивных документов, представленных в виде графических файлов моделей, а также их хранение с целью повторного использования. Элементом архива является графический файл модели, а также значения критериев отбора.

В качестве критериев отбора используются критерии  $K_i$  и  $PR$ , которые рассматривают характеристики организаций, выделение процессов и документопотоков которых осуществляется в методе.

При выделении моделей для формирования элемента архива  $B_{kpr}$  необходимо проводить оценку деятельности организации по всем критериям отбора  $K_i$  и  $PR$ .

В методе применяется следующая последовательность этапов для выделения моделей из описаний организаций, получаемых при выполнении проектов:

Определение критериев  $K_i$  и  $PR$ , которым соответствует вид организационной деятельности.

При рассмотрении описаний организаций, в которых выполнение процесса уровня всей организации происходит в единственном отделе и этапы выполнения процесса уровня всей организации совпадают с этапами выполнения процесса уровня отдела – составление описаний работы отдела и функциональных под-

разделений с использованием моделей UML. Включение описаний в архив для хранения моделей с.

При рассмотрении описаний организаций, включающих несколько отделов и процессов – составление описаний работы процессов и документопотоков уровня всей организации с использованием моделей ARIS. Составление описаний организационных процессов и документопотоков уровня отдела и функционального подразделения организации с использованием моделей UML. Применение метода комплексного использования и математической модели организации для определения отделов и функциональных подразделений, в которых время выполнения процессов уровня всей организации минимально, а также для связывания моделей процессов различных уровней. Включение полученных моделей в архив для хранения моделей **B**.

Метод применим к организационным процессам и документопотокам. В отличие от выделения моделей типовых процессов согласно классификатору ОКВЭД, который используется в налоговом учете, метод рассматривает следующие критерии, учитывающие особенности использования СТУД в организациях: критерии соответствия требованиям Закона №395-1 от 02.12.1990 «О банках и банковской деятельности», Закона №103-ФЗ от 03.06.2009 «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами», критерий определяющий тип средств идентификации пользователей в организации при работе с СТУД.

### Метод оптимального выбора моделей организационных процессов и документопотоков

Определим метод оптимального выбора моделей организационных процессов и документопотоков как метод, позволяющий производить выбор моделей организационных процессов и документопотоков уровня отдела организации и функционального подразделения из архива для хранения моделей для конкретного вида деятельности организации, исходя из структуры процессов и документопотоков уровня всей организации и учитывая время выполнения процессов уровня всей организации  $T_{в\text{ьт}}$ , стоимость получаемых при их выполнении продукции и услуг **P**, а также приоритет выполнения **R**.

Для выбора моделей и их сравнения в методе разрабатывается алгоритм оптимального выбора моделей, который включает следующие этапы:

- Определение значений критериев отбора  $K_i$  и **PR** для организации, в которой выполняется проект.
- Определение набора моделей, использование которых возможно в проекте.
- Использование математической модели организации для определения стоимости продукции и услуг, получаемых организацией при выполнении процессов, а также приоритета выполнения **PR**.
- Выделение из набора моделей типовых процессов и документопотоков набора моделей процессов и документопотоков уровня отделов, которые позволяют выполнить функции проекта, соответствующие элементам множества **F**.
- С использованием алгоритма Форда-Беллмана нахождение для каждого элемента множества  $N_k$ , соответствующего процессам уровня отдела, минимального пути выполнения процесса, соответствующего элементу множе-

ства  $P_n$ , и оптимального времени  $T_{\text{в\text{ьт.опт.мнк}}$  выполнения задачи функции, соответствующей элементу множества  $F_m$  для элемента множества  $P_n$ .

- Составление целевой функции:  
 $F(x) = R_1 * X_1 + R_2 * X_2 + \dots + R_n * X_n$
- и системы ограничивающих неравенств:  
 $T_{m1} * X_1 + \dots + T_{nm} * X_n \leq T_{pm}$ ,

где  $X_n$  соответствует проценту времени работы отделов, которое выделяется на выполнение  $n$ -го процесса уровня всей организации.

- Ввод дополнительных переменных и формирование равенств:  
 $T_{m1} * X_1 + \dots + T_{nm} * X_n + X_{n+m} = T_{pm}$ .
- Использование алгоритма прямого симплекс-метода для нахождения оптимального решения  $F(x)$  в виде значений  $X_1, \dots, X_{n+m}$ , при котором значение  $F(x)$  максимально.
- Формирование множеств значений целевой функции и переменных для всех рассматриваемых элементов архива **B**.
- Выбор моделей организационных процессов и документопотоков уровня отделов и функциональных подразделений, для которых значение  $F(x)$  максимальное и использование их при выполнении проекта.
- В случае размерности множеств **P, F** и наборов моделей типовых процессов большей **L**, которая определяет необходимость проведения больших вычислений, этапы 7-9 могут быть заменены поиском максимального скачка функции:

$$\Delta f = \max \left( S_n * \min \left( \frac{T_{pm}}{T_{nm}} \right) \right),$$

сравнением на этапе 10 данных значений и выбором того набора, у которого значение  $\Delta f$  самое большое.

В результате выполнения алгоритма выбираются модели процессов и документопотоков уровня отделов организации и уровня функциональных подразделений, которые берутся из архива **B**. Метод оптимального выбора применим к организациям, внедряющим информационные системы, и к архивам для хранения моделей **B**. Метод позволяет решить задачу по сокращению затрат на проектирование и моделирование информационных систем за счет использования моделей типовых процессов и документопотоков.

Определим технологию выбора моделей организационных процессов и документопотоков как последовательность этапов, позволяющую выбрать модели для использования в конкретном проекте, применяя средства, реализующие метод выделения моделей и метод оптимального выбора моделей организационных процессов и документопотоков.

Технология включает следующие последовательные этапы:

- Определение значений критериев  $K_i$  и **PR** с использованием метода выделения моделей.
- Анализ значений критериев отбора на предмет их соответствия сформированным правилам.
- В случае соответствия значений критериев и необходимости формирования нового элемента архива **B** – формирование элемента.
- В случае соответствия значений критериев и необходимости выбора моделей типовых процессов и документопотоков для реализуемого проекта – использование ме-

тогда оптимального выбора моделей для выбора единственного элемента из архива  $B$ , содержащего модели уровня отдела и функционального подразделения, для которых время выполнения существующих в проекте процессов уровня всей организации  $T_{\text{вып}}$  будет минимальным, а стоимость получаемых при их выполнении продукции и услуг  $P$ , а также приоритет выполнения  $R$  будут максимальными.

Разработанная технология выбора моделей позволяет выделять только те модели, которые возможно использовать повторно, а также использует правила сочетаний критериев отбора, что снижает вероятность ошибок и уменьшает объем проводимых вычислений.

### Использование описанных методов в технологии разработки СТУД

После разработки методов была описана технология разработки СТУД.

Согласно ГОСТ 34.602-89 (Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы), при разработке АС должны разрабатываться подсистемы технического, лингвистического информационного, организационного и информационного обеспечения АС, а основная функция АС – обеспечение возможности управления рассматриваемым объектом.

Определим технологию разработки СТУД как последовательность этапов, позволяющую разработать СТУД, с использованием средств, реализующих метод комплексного использования моделей, метод выделения моделей типовых организационных процессов и документопотоков и метод оптимального выбора моделей организационных процессов и документопотоков.

В состав технологии разработки СТУД входят следующие последовательные этапы:

- Выбор объекта автоматизации – организации, в которой планируется внедрение СТУД.
- Применение математической модели организации, включающей множества процессов организации  $P$ , множества функций  $F$ , множества отделов  $N$  и множества функциональных подразделений  $V_k$ , множества управленческих документов  $DOC$  и документопотоков  $DR$ , в методе комплексного использования моделей организационных процессов и документопотоков для создания моделей организационных процессов и документопотоков различных уровней и объединения их в единое описание с использованием методологий ARIS и UML.
- Применение технологии выбора моделей для получения элементов архива для хранения моделей типовых для видов деятельности организаций процессов и документопотоков  $B$  для сокращения затрат на проектирование и моделирование СТУД  $M_{np}$ , а также для выбора моделей уровня отделов и функциональных подразделений, при использовании которых в проекте стоимость получаемых продукции и услуг, а также приоритет выполнения  $R$ , будут максимальными.
- Применение математической модели организации для определения мест использования терминальных частей СТУД вместо сотрудников для сокращения количества сотрудников организации  $HR$ .
- Описание и разработка компонентов архитектуры СТУД для разработки подсистем функционирования и реализации работы СТУД.
- Реализации прикладной автоматизированной системы обмена информацией с пользователями с использованием СТУД.

Технология разработки СТУД позволяет разработать технические, лингвистические, информационные, организационные и информационные основы СТУД согласно требованиям ГОСТ 34.602-89. Технология разработки СТУД позволяет достигать необходимой цели использования СТУД – оптимизации функций управления организациями, за счет уменьшения времени выполнения процессов уровня всей организации  $T_{\text{sum}}$ , за счет сокращения затрат на внедрение системы управления организацией  $M$ , за счет сокращения количества сотрудников организации  $HR_{\text{sum}}$ .

При реализации проектов с использованием технологии разработки СТУД значение функции оптимального решения:

$$RES = \frac{(M + T_{\text{sum}} + HR_{\text{sum}})}{PR_{\text{sum}}}$$

стремиться к минимуму за счет одновременного уменьшения значений переменных  $M, T_{\text{sum}}, HR_{\text{sum}}$  и увеличения значения переменной  $PR_{\text{sum}}$ . Описанные изменения переменных влияют на функцию  $RES$  в сторону ее минимизации – что является необходимым для достижения цели внедрения СТУД. Использование альтернативных решений позволяет изменять значения переменных, разнонаправлено влияя на функцию  $RES$ . Переменные  $T_{\text{sum}}$  и  $PR_{\text{sum}}$  являются зависимыми и влияют на изменение значения функции разнонаправлено. Применение технологии разработки СТУД позволяет вычислить значение переменной  $T_{\text{sum}}$ , при которой значение переменной  $PR_{\text{sum}}$  будет максимальным, то есть изменение значений  $T_{\text{sum}}$  относительно выбранного будет влиять на значение  $PR_{\text{sum}}$  в отрицательную сторону, тоже самое будет происходить при попытке изменения значения переменной  $PR_{\text{sum}}$ . Полученное решение оптимально по Парето.

Проведенные исследования принципов организации и функционирования СТУД, а также созданная технология разработки СТУД положены в основу проектов, выполненных для таких видов организационной деятельности, как социальное обслуживание, банковская деятельность, образование. Реализованная технология разработки СТУД была использована при внедрении информационных систем в ряде проектов, выполненных для финансовых (Сбербанк) и социальных (Башкирский регистр социальных карт) организаций.

Анализ использования технологии разработки СТУД позволил предложить дополнительный компонент архитектуры информационной системы – мобильные терминальные части СТУД, а также разработать их реализацию на основе программно-аппаратного комплекса SFOUR Vibris.

Сформулированы рекомендации по применению полученных архивов для хранения моделей при внедрении СТУД для различных видов организационной деятельности.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполненная работа позволила разработать методы описания процессов и документопотоков для систем терминального управления документооборотом, а также использовать их для оптимизации функций управления организациями. Введено понятия специального типа автоматизиро-

ванных систем управления – систем терминального управления документооборотом. Была реализована технология разработки СТУД с учетом цели внедрения СТУД для выполнения проектов внедрения СТУД, а также совершенствования информационно-документационного обеспечения управления организационной деятельностью. Полученные результаты были опробованы в проектах внедрения СТУД для различных видов организационной деятельности.

### Литература

1. Саттон М. Дж. Д. Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения [Текст] / Майкл Дж. Д. Саттон. – М. : Бизнес Микро, 2002.
2. Анодина Н.Н. Документооборот в организации [Текст] / Н.Н. Анодина. – М. : Омега-Л, 2006.
3. Методы объектно-ориентированного описания систем и моделирования на языке UML [Текст] : учеб. пособие. – М. : МИФИ, 2006.
4. Буч Г. и др. Язык UML. Руководство пользователя [Текст] / Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон. – М. : ДМК, 2000.
5. Репин В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов [Текст] / В. Репин, В. Елиферов. – М. : Стандарты и качество, 2005.
6. Степанова Е.Б. Объектно-ориентированное описание и моделирование систем на языке UML : лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие / Е.Б. Степанова, А.В. Тимофеев. – М. : МФТИ, 2007.

### Ключевые слова

Документооборот; документопотоки; документация; управление документооборотом; процесс; информационная система; модели процессов и документопотоков.

*Тимофеев Александр Викторович*

*Максимов Николай Вениаминович*

*Степанова Елена Борисовна*

### РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена увеличивающимся количеством проектов внедрения систем управления документацией на предприятиях. Системы терминального управления документооборотом (СТУД) – тип информационных систем, имеющих многоуровневую структуру, предназначенных для координации хорошо формализованных процессов управления документооборотом нижнего уровня организации. СТУД получили широкое распространение в последние годы. Системы управления с использованием банкоматов, платежных терминалов, абонентских терминальных пунктов доступа к государственным услугам начинают все шире использоваться в финансовых и телекоммуникационных отраслях, а также в государственном управлении.

В соответствие с Федеральной целевой программой «Электронная Россия», для доступа в государственным услугам во всех регионах Российской Федерации должны быть организованы пункты доступа к государственным услугам на основе систем терминального управления документооборотом. В соответствие с Федеральным законом «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» от 27 июля 2010 г. №210-ФЗ, для доступа к государственным услугам, а также для приема платежей уполномоченными региональными организациями должны использоваться системы терминального управления документооборотом.

Осуществление описанных планов требует использования технологии разработки СТУД, а также разработки моделей типовых процессов и документопотоков для видов организационной деятельности, что особенно актуально при внедрении СТУД в различных регионах РФ для государственного управления.

Кроме этого при использовании СТУД встает проблема внедрения таких систем в уже существующую в организации систему управления, включающую управление существующими процессами уровня всей организации. Решение этой проблемы позволяет оптимизировать выполнение процессов уровня всей организации при внедрении СТУД.

Другая проблема, возникающая при использовании СТУД, связана с обеспечением идентификации пользователей таких систем, а также подписи пользователями документов в соответствие с требованиями законодательства Российской Федерации. Решение данной проблемы позволяет использовать системы терминального управления документооборотом в организациях, где присутствуют требования идентификации пользователей, а также подписи ими документов.

Научная новизна и практическая значимость. Модели типовых процессов и документопотоков нижнего уровня для организаций, внедряющих СТУД, были впервые проанализированы. В результате проведенной работы были разработаны методы описания процессов и документопотоков для систем терминального управления документооборотом. Полученная технология разработки СТУД позволяет разрабатывать данный тип информационных систем, используя модели процессов и документопотоков, а также технические решения, полученные в аналогичных проектах, выполненных для других организаций.

Заключение: рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

*Пятецкий В.Е., д.т.н., зав. кафедрой Бизнес информатики и систем управления производством, Национальный исследовательский технологический университет «Московский Институт Стали и Сплавов»*