

(рисунок 3). В качестве закона регулирования предполагается использовать П,ПИ и ПИД регуляторы [6]. Выбор наилучшего закона управления будет осуществлен после сопоставления показателей качества САУ.

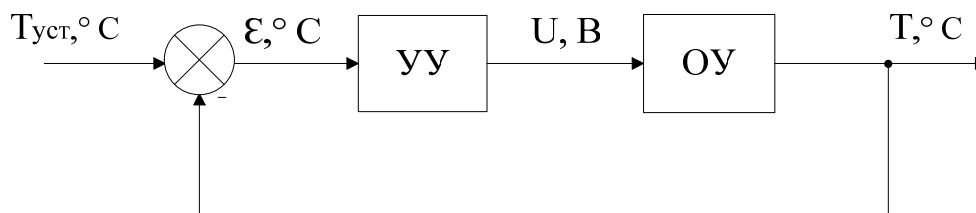


Рисунок 3. Структурная схема САУ: УУ – управляющее устройство (регулятор); ОУ – объект управления

Выводы

В результате проделанной работы разработано математическое описание тепловых процессов в экспериментальном электролизере и произведено компьютерное моделирование. Произведена идентификация всех тепловых процессов, протекающих в установке в процессе ее функционирования. Полученные данные используются в настоящее время при синтезе системы автоматизированного регулирования.

Список литературы:

1. Галкин Н.П., Крутиков А.Б. Технология фтора. – М.: Атомиздат, 1968г. – 188 с.
2. Рысс И. Г. Химия фтора и его неорганических соединений. – М.: Госхимиздат, 1956г. – 718 с.
3. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2000г. – 261 с.
4. Смит Джон М. Математическое и цифровое моделирование для инженеров и исследователей / Пер. с англ. Н.П. Ильиной; Под ред. О.А. Чембровского. – М.: Машиностроение, 1980г. – 271 с.
5. Корытин А.М., Петров И.К. и др. Автоматизация типовых технологических процессов и установок : учебное пособие / А. М. Корытин, Н. К. Петров, С. Н. Радимов, Н. К. Шапарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 432 с.
6. Фельдбаум А.А., Бутковский А.Г. Методы теории автоматического управления. – М.: Наука, 1971. – 744 с.

Проблемы создания и внедрения модели бизнес-процессов предприятия в форме Workflow System

Гончарук Ю.О.
divia777@mail.ru

Научный руководитель: к.т.н. Замятина О.М, доцент кафедры ОСУ

Нередко после проведения реинжиниринга бизнес-процессов возникает необходимость применения современных технологий для реализации новых процессов с наибольшей скоростью, наименьшими затратами и максимальной эффективностью. Для этого необходимо использовать различные средства

автоматизации. Системы автоматизации бизнес-процессов имеет смысл внедрять только после предварительной оптимизации, чтобы избежать дополнительных затрат на автоматизацию неэффективных процессов. Поэтому необходимо прежде всего ответить на вопрос, что же собой представляет автоматизация бизнес-процессов или Workflow management.

В поиске определения основных понятий в данном случае лучше всего обращаться к первоисточникам. В основном обеспечением стандартизации в области Workflow занимается организация Workflow Management Coalition.

Целью данной статьи является раскрытие понятия workflow и описание методологий, с помощью которых может быть спроектирована структура потоков работ предприятия.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: определение понятия workflow и того, какие из workflow процессов могут быть описаны формально, описание методологий и техник проектирования, анализ возможностей практического применения построенных моделей.

Отвечая на вопрос, в чем же состоит цель проектирования workflow, нужно заметить, что на основании выбранной методологии проектирования в первую очередь осуществляется анализ существующих потоков данных предприятия и делаются рекомендации по оптимизации процесса, далее, если необходимо, принимается решение о проведении более детального анализа проблемных операций. Все полученные результаты должны быть оформлены в виде документации, описывающей исходную ситуацию на предприятии, применяемый метод проектирования и полученные выводы и рекомендации.

Далее необходимо провести соответствующие организационные изменения и переконструкцию структуры процессов предприятия, в том числе, возможно может потребоваться дополнительное обучение персонала.

Новые правила выполнения процессов должны быть закреплены в регламентах. Необходимо также составить схематичное отображение новой модели процессов типа «Как должно быть» с учетом вносимых изменений.

Понятие Workflow. Workflow - в дословном переводе с английского данный термин означает поток работ /операций.

Workflow - это полная или частичная автоматизация бизнес-процесса, при которой документы, информация или задания передаются от одного участника бизнес-процесса к другому для выполнения действий согласно набору руководящих правил.

Еще одно определение, наилучшим образом отражающее процессную сущность Workflow. Workflow - это процесс, определенное рабочее задание, выполняемое последовательно или параллельно двумя, или более участниками рабочей группы с целью достижения общей цели. Workflow процесс может считаться успешно выполненным, если на выходе был получен результат, соответствующий ожиданиям [11].

Фактически, Workflow можно рассматривать как синоним термина «бизнес-процесс», только данный термин используется чаще в отношении систем автоматизации бизнес-процессов. После проведения описания и перестройки бизнес-процессов следующим шагом должна являться процессная автоматизация. Для того, чтобы сформулированные процессы функционировали желаемым образом, необходимо использовать средство для автоматической координации деятельности исполнителей, то есть, системы Workflow management.

В отличие от систем проектирования и оптимизации бизнес-процессов (бизнес-моделирования), системы Workflow применяются для автоматизации текущей деятельности. Другими словами, данные системы обеспечивают автоматическое следование необходимых документов по заранее сформированным маршрутам и генерировать отчеты, как по содержанию документов, так и по процессу

Помимо Workflow, существуют также технологии Groupware и системы управления документами (СУД). Необходимо отметить, что эти системы предназначены для разных целей.

СУД – это самое узкое из приведенных понятий, под которым понимается только управление документацией предприятия и ее движением, а это лишь небольшая часть процессов компании. Главное отличие СУД от Workflow заключается в большей ориентированности на документ.

Практически все СУД реализуют большое количество функций для работы с документами, которые есть далеко не во всех системах Workflow. В качестве примера можно привести поиск документа по ключевым словам. В системах Workflow документ представлен лишь в качестве одного из объектов процесса. Тем не менее существуют системы Workflow, обладающие полным функционалом систем управления документооборотом [1].

Под Groupware подразумеваются системы организации групповой работы. Такие системы могут включать различный функционал, в общем отражающий организацию групповой работы.

Workflow системы, ориентированные на обеспечение движения информации от одного участника процесса к другому и автоматизацию, имеет свою специфическую терминологию. Одним из ключевых понятий является объект - это информационная, материальная или финансовая сущность, используемый в бизнес-процессе (например: письмо, оборудование, счет). В качестве объекта может быть представлен любой ресурс, используемый в процессе. Одной из характерных черт систем автоматизации Workflow является наличие графического инструментария для построения схемы процессов.

Отображение бизнес-процессов в форме workflow. Прежде чем приступать к работам по проектированию модели потока работ предприятия, необходимо ответить на следующие вопросы: все ли бизнес-процессы могут быть описаны, и какие бизнес-процессы целесообразно отображать в виде процессов Workflow.

Важной отличительной чертой технологии Workflow является поддержка управления процессами, содержащими как автоматизированные – выполняемые средствами информационных систем, так и неавтоматизированные – выполняемые вручную, операции. Благодаря этой особенности, любой бизнес-процесс предприятия может быть представлен в виде процесса Workflow, если, конечно, этот процесс:

- выделен;
- структурирован;
- выполняется по правилам, которые можно сформулировать;
- периодически повторяется [7].

Первые три ограничения являются ответом на вопрос «какие процессы можно представить, как workflow», а последнее – «насколько это целесообразно».

Необходимо выделить следующие немаловажные особенности. Внедрение системы класса Workflow базируется не на маршрутизации прохождения документов и не на автоматизации группы операций или вида действий, а на описании бизнес-

процесса, ради эффективного выполнения которого, собственно, и осуществляется маршрутизация документов и/или автоматизация операций.

Технология Workflow не накладывает каких-либо специальных ограничений на уровень детализации бизнес-процесса и/или степень автоматизации выполняемых операций.

При всей важности функционального моделирования, тем не менее, организованных в виде функциональной модели данных еще недостаточно для полного определения процесса. Третьим требованием представления бизнес-процесса в виде процесса Workflow является наличие определенных правил выполнения процесса, которые можно сформулировать и формально описать. В первую очередь, соответствующие правила касаются последовательности выполнения операций, начальных и конечных условий, исключений и предусмотренной реакции на внешние события

Далее рассмотрена классификация различных операций, выполняемых группой исполнителей. В качестве направлений систематизации можно выбрать согласованность времени выполнения (синхронно, асинхронно) и области действия (локальная или распределенная). Для выполнения синхронных, локальных операций необходимо присутствие всех исполнителей в определенное время и в определенном месте. Синхронные распределенные операции выполняются в одно и то же время исполнителями, которые могут находиться в разных местах. Асинхронные, локальные операции выполняются членами группы в одном, определенном месте, но в различное время. И, наконец, асинхронные распределенные операции выполняются членами группы исполнителей в различных местах и в различное время [6].

В рамках технологии Workflow рассматриваются операции, относящиеся к последней категории, - распределенные и асинхронные, причем эти операции могут выполняться последовательно или параллельно, иметь сколь угодно сложную логику, согласовываться по времени, данным и исполнителям. Четвертым и последним требованием представления бизнес-процесса в виде процесса класса Workflow является периодичность выполнения. В отличие от предыдущих требований, это требование носит экономический характер.

Техника описания бизнес-процессов

С точки зрения системы, каждая операция, являющаяся частью процесса, содержит задание, выполнение которого предполагает ввод и/или обработку информации. Типовыми параметрами описания операции являются следующие:

- адресат - пользователь или группа пользователей, получающих задание, при этом указываются права на пересылку задания другому пользователю и права на копирование данных, относящихся к заданию;
- экранная форма - это документ, содержащий предназначенные для заполнения пустые места, в которые вводятся данные;
- предельный срок выполнения задания, определяющий, до какого времени конкретная операция должна быть завершена;
- действия системы при инициализации и завершении операции.

Последовательность выполнения операций и условия перехода от одной к другой составляют алгоритм выполнения процесса. Помимо уже рассмотренных операций, в описании алгоритма, как правило, используются:

- логические условия;
- внешние по отношению к процессу события;
- средства создания параллельных ветвей процесса;

- точки встречи, позволяющие согласовать результаты параллельно выполняемых операций или групп операций;
- автоматические операции – операции, выполняющиеся без участия сотрудника;
- сценарии – экранные формы, содержащие вызов функций, операторов системы и внешних программ, реализуемых пользователем при выполнении различных операций [11].

Применение инструментальных средств описания процессов в большинстве современных систем класса Workflow не требует от разработчика каких-либо специальных знаний в области программирования или систем управления базами данных.

При выполнении процесса Workflow информация передается от пользователя к пользователю в виде некоторого упорядоченного множества данных. Каждая операция использует подмножество этих данных, состав которого, а также способ представления данных задаются соответствующей экранной формой. Создание форм является прерогативой разработчика процессов, а инструментальные средства для разработки форм являются важным компонентом системы Workflow. Главным требованием к экранным формам, функционирующим в системе, является их гибкость - возможность динамического изменения состава, содержания и формата представления данных.

Большинство workflow систем поддерживают различные типы данных. Наиболее важными являются данные типа «файл», благодаря которым обеспечивается возможность связывать с формой файлы, находящиеся вне системы. Разработчик определяет операции, во время исполнения которых эти файлы должны генерироваться, и регламентирует возможность внесения в них поправок и модификаций.

Построение форм представления данных является составной частью описания операций, составляющих процесс Workflow, и включает:

1. Ввод и форматирование текста, образующего форму.
2. Определение требуемого подмножества данных.
3. Указание способа представления данных в форме.
4. Описание условий, определяющих содержание формы.

Кроме того, для каждого поля могут быть заданы:

- справка-пояснение того, как это поле заполнить; справочная информация будет выдаваться на экран по требованию пользователя;
- диапазон или список допустимых значений;
- одна или несколько таблиц, определяющих взаимосвязи между значениями полей формы [5].

Применение таблиц позволяет организовать согласованную работу с логически связанными полями данных, например, такими, как название компании и ее почтовый адрес.

В большинстве современных систем класса Workflow присутствуют высокоуровневые инструментальные средства создания и редактирования экранных форм.

Анализ различных методологий проектирования workflow

На сегодняшний день существуют различные методологические подходы к проектированию workflow процессов предприятия. При проектировании акцент

делается на различные ключевые аспекты бизнес-процессов. Можно выделить следующие основные методологии проектирования потоков работ:

1. WIDE методология. Данная методология включает в себя довольно широкий спектр подходов к проектированию и практическому применению модели workflow. Ее главной особенностью является концентрация не просто на построении схемы потоков работ, отображающей различные шаги конкретного бизнес-процесса, и на отображении взаимосвязи между этими шагами, но и дальнейшая детализация каждого шага процесса, выявляющая начальные условия его выполнения в системе, действия, которые система должна выполнять, и наконец, постусловия, то есть состояние, в которое система должна прийти после успешного завершения текущего шага процесса. Все эти детали описываются формальным языком запросов типа SQL. Следует также заметить, что при построении схем WIDE не конкретизируется, кто именно выполняет текущий шаг, то есть актер для каждого шага процесса не определяется.

2. Сети Петри. При моделировании выполнения бизнес-процессов в workflow может использоваться аппарат расширенных сетей Петри и методы динамического функционального анализа на основе расширенных сетей Петри.

Бизнес-процесс представляется сетью Петри, каждый этап его выполнения – переходом сети Петри, условие передачи управления – позицией сети Петри, информация, используемая при выполнении бизнес-процесса – маркерами сети Петри. Сети Петри, представляющие описание бизнес-процесса в workflow-системе, выделяют в отдельный класс сетей Петри, WPN (Workflow Petri Nets), т.к. они обладают особыми свойствами, обусловленными ограничениями, накладываемыми на структуру потока работ [9].

3. UML диаграммы. Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language - UML), созданный Object Management Group (OMG), дает возможность разработчикам задавать, визуализировать и документировать модели программных систем. Язык UML предлагает двенадцать типов диаграмм, разделенных на три категории: четыре типа диаграмм, задают статическую структуру системы, пять - различные аспекты динамического поведения, три - способы, которыми можно управлять модулями системы. Диаграммы поведения включают в себя диаграммы вариантов использования (UseCase Diagram), последовательности (Sequence Diagram), активности (Activity Diagram), совместной работы (Collaboration Diagram) и состояний (State Chart Diagram), которые часто используют для моделирования бизнес-процессов [4].

В UML также присутствует инструмент графического представления деловых процессов — диаграммы поведения.

Однако при проектировании workflow систем на UML приходится сталкиваться с определенными трудностями из-за того, что не вполне ясно, каким образом диаграммы следует использовать совместно. В результате с помощью UML разработчики обычно в состоянии смоделировать только часть процессов, остальные же выходят за рамки спецификации UML и обычно описываются на уровне реализации.

Кроме того, в UML заложен объектно-ориентированный подход к моделированию процессов. Даже несмотря на теоретическую равноправность всех двенадцати типов диаграмм UML, на практике чаще других применяются структурные диаграммы. Определенные с помощью UML деловые процессы часто лишь упорядочивают транзакции над бизнес-объектами, которые необходимо описывать заранее. Поэтому

среди бизнес-аудитории эта методология и не нашел широкого применения для моделирования реальных деловых процессов, а нацелен в основном на технических специалистов и призван ускорить разработку программного обеспечения, начиная с проектирования архитектуры и заканчивая внедрением системы.

4. Проектирование транзакций. Транзакции предоставляют приложению возможность прерывать (производить откат) все изменения, выполняемые в пределах транзакции, если в ходе выполнения любой части транзакции возникают какие-либо ошибки. Однако не вся работа, которая может потребовать отмены, подходит для транзакций. К примерам такой работы относятся продолжительные задания или операции, в которых не задействуются ресурсы транзакций. Компенсация предоставляет модель для отмены выполненной ранее работы, которая не входит в состав транзакции, если в последующем эти действия вызвали ошибку в рабочем процессе. Отмена предоставляет разработчикам рабочих процессов и действий модель для обработки незавершенной работы, которая не входит в состав транзакции. Если какое-либо действие отменяется до завершения его выполнения, то будет вызвана логика его отмены при ее наличии [2].

5. Проектирование с использованием паттернов. Применительно к бизнес-процессам, шаблоном иногда называют схему бизнес-процесса. По такому шаблону создаются экземпляры типовых процессов. Вторым вариантом употребления термина шаблон - стандартная, типовая схема процесса. Поставщик решения или консультант разрабатывает шаблон определенного процесса на основе опыта выполненных проектов и предлагает его новым клиентам. Подразумевается, что те смогут его использовать с небольшой доработкой, сэкономив таким образом усилия по сравнению с разработкой “с нуля”. Также, как и в workflow и других технологиях, использование паттернов (шаблонов) ускоряет внедрение. Производители, предлагающие готовые шаблоны процессов для вертикальных бизнес-процессов, как утверждение ипотечной заявки или горизонтальных, как управление распределенными изменениями, таким образом сокращают издержки заказчика на кастомизацию продукта [8].

6. Business Process Modeling Notation. Логика описания процессов зафиксирована в стандартной нотации BPMN, которая аккумулирует в себе весь лучший опыт бизнес-моделирования и позволяет создавать графические модели, которые доступны для понимания всеми пользователями однозначно: и аналитиками, разрабатывающими модели процессов, и техническими специалистами, ответственными за внедрение соответствующих технологий, и, наконец, руководителями предприятий, которые должны управлять этими процессами и отслеживать их [5]. Важно осознавать, что, несмотря на возможность «исполнения» процессов системой в реальном времени, отличия в плане моделирования от других нотаций не так уж велики: описывать по-прежнему возможно только повторяемые и структурированные бизнес-процессы компании.

В случае использования специализированного программного обеспечения, запускающего процессы в реальном времени, для моделирования обычно выбираются лишь основные бизнес-процессы предприятия, контроль которых наиболее важен.

Технические средства описания workflow

Интерфейс большинства программ для моделирования бизнес-процессов предоставляет разработчикам все необходимые инструменты для отображения бизнес-процессов любой сложности и построения адекватных графических моделей

бизнес-процессов, являющихся необходимым условием эффективного применения процессного подхода к управлению деятельностью предприятия или организации. Такая графическая модель позволяет наглядно представить все этапы процесса, а отображение его при помощи специальной нотации делает его более «прозрачным», что предоставляет пользователю возможность более тщательно анализировать его структуру и, в случае необходимости, адаптировать и оптимизировать процессы в соответствии с изменяющимися условиями бизнеса.

В данной статье для примера приведены некоторые из систем проектирования и моделирования workflow:

- TogetherWorkflowEditor;
- средства Microsoft Windows Workflow Foundation;
- Domino Lotus Workflow;
- IBM Rational Rose;
- Online diagram software Draw.io;
- ELMA BPM;
- Bizagi Process Modeler.

Стратегия внедрения и использования

В заключение хотелось бы рассмотреть следующие вопросы: какова иерархия целей такого проекта и как эффективно организовать работы по сопровождению и развитию системы. Основные цели внедрения систем Workflow можно определить следующим образом:

1. Контроль и управление выполнением бизнес-процессов. Внедрение технологии Workflow позволяет организовать конвейер обработки информационных, финансовых и материальных потоков на основе согласованного выполнения операций, работ и заданий, не налагая строгих ограничений на творческую и деловую активность исполнителей, ответственных за конкретный участок работ.

2. Сбор, организация хранения и доступа к документам и данным, используемым для выполнения бизнес-процессов. При этом, если системы типа «электронный архив» уделяют основное внимание вопросам регистрации, учета, индексации, хранения и поиска документов, то системы класса Workflow устанавливают связь между документами и операциями бизнес-процесса, управляют правилами движения документов, доставкой «тому, кому нужно, и тогда, когда нужно».

3. Получение достоверной информации о деятельности компании, анализ которой служит основанием для принятия управленческих решений и своевременной корректировки стратегии развития и структуры бизнес-процессов.

4. Интеграция отдельных объектов автоматизации, существующих в различных подразделениях предприятия, в единую информационную систему поддержки выполнения бизнес-процессов. Такая интеграция позволяет избежать дублирования и несогласованности данных, используемых в различных подразделениях [10].

Необходимо отметить, что проект анализа деятельности и реорганизации бизнес-процессов предприятия и проект внедрения системы класса Workflow представляют собой далеко не одно и то же. Это последовательные шаги, необходимые для внедрения комплексной системы управления.

Внедрение Workflow без предварительного описания и оптимизации бизнес-процессов приведет к автоматизации непонятно по каким принципам созданной системы – т.е., некоего неоптимального состояния.

Предположим, однако, что соответствующие работы выполнены, система инсталлирована, бизнес-процессы описаны, организационные вопросы решены,

проведено тестирование и осуществлен переход к промышленной эксплуатации системы. Начиная с этого момента, главной задачей является поддержание системы в актуальном состоянии, отражающем особенности текущего состояния рынка, стратегию и тактику деятельности предприятия.

Технология выполнения соответствующих работ разработана довольно подробно. Ее основой можно назвать цикл управления эксплуатацией и развитием системы класса Workflow. Выполнение множества процессов Workflow сопровождается сбором статистики, представленной в отчетах различных типов. Эти отчеты служат основой для выявления типовых сценариев выполнения процессов, распределения затрат, причин нарушения сроков выполнения отдельных операций. Полученные данные сравниваются с требованиями, предъявляемыми к системе, проводится оценка эффективности эксплуатации. На основании результатов сравнения проводится перенастройка описанных процессов, уточнение способов взаимодействия с прикладными программами и базами данных, уточнение количества и состава отчетов [9].

Основное количество внедрений систем класса Workflow в России сосредоточено сегодня только вокруг задачи управления документооборотом. Нисколько не отрицая важность и актуальность этой задачи, хотелось бы обратить внимание на то, что возможности технологии Workflow существенно шире: она позволяет сделать бизнес более эффективным и, соответственно, эффект от внедрения может быть существенно более значимым.

Список литературы:

1. Громов А., Каменнова М., Старыгин А. Управление бизнес-процессами на основе технологии Workflow // Открытые системы, № 1, 1997.
2. Калянов Г. Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. – М.: СИНТЕГ, 2000. – 345 с.
3. Вендров А. М. CASE-технологии // Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 402 с.
4. Зырянов М. Перспективы Workflow в России // Computerworld Россия, № 13, 2000.
5. Nastansky L., Hilpert W. The GroupFlow System: A Scalable Approach to Workflow Management between Cooperation and Automation. – Berlin: Springer, 1994. – p. 264.
6. K. Craine. Designing a Document Strategy. – Berlin: Gardners Books, 2000. – p. 406
7. Хек М. Движущая сила электронного бизнеса // Computerworld Россия, № 12, 2001.
8. Мозгалева П. И., Гуляева К. В., Замятина О. М. Информационные технологии для оценки компетенций и организации проектной деятельности при подготовке технических специалистов. // Информатизация образования и науки. 2013. №4. С. 30-46.
9. Reiner Siebert. Adaptive Workflow for the German Public Administration. Международная конференция по практическому применению систем управления знаниями. - 1996.
10. Кулопулос Т. Необходимость Workflow. – М.: Весть-Метатехнология, 2000. – 301 с.

11. Автоматизация процесса Workflow. Электронный ресурс. URL: <http://www.regcons.ru/5-step-1-6.htm>. (Дата обращения: 20.01.2015г.)

Реализация алгоритма анализа пригодности земельного участка в системе поддержки пространственного планирования территорий нового поколения

Иванов К.А.
konstantin.ivn@gmail.com

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ВТ ТПУ, Кудинов А.В., Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

В городском планировании территорий специалисты сталкиваются с задачей выбора инструмента для проведения пространственного анализа и моделирования различных явлений и процессов. Одним из основных инструментов, который широко применяется в пространственном планировании, является геоинформационные системы (ГИС). С начала 1980-х градостроители используют ГИС как инструмент аналитического моделирования на основе пространственной базы данных (БД) [1].

Однако, градостроителям также требуются инструменты для поддержки принятия решений. На эту роль подходят современные системы поддержки пространственного планирования (СППП, Planning Support Systems, PSS). СППП была определена как «дружественная микрокомпьютерная система планирования территорий, которая интегрирует ГИС, инструменты моделирования объектов и пространственные модели» [2]. ГИС становится важным компонентом СППП. Тем не менее, СППП не могут состоять только из ГИС, так как в них отсутствует набор инструментов для проведения анализа и моделирования экономических, демографических и других процессов.

В настоящее время прогресс в сфере информационных технологий позволил создать огромное количество информационных (в том числе, пространственных) источников данных и инструментов. Для поддержки процесса пространственного анализа и принятия решений становятся доступными официальные и волонтерские геоинформационные ресурсы. Однако, в области планирования территорий профессионалы и лица, принимающие решения, по-прежнему не используют новые технологии на практике. Поэтому требуется разработка нового поколения систем поддержки пространственного планирования территорий, которые бы основывались на новых технологиях.

Концепция и архитектура системы

В основу СППП положены общие принципы управления бизнес-процессами (Business Process Management, BPM), которые позволят провести оптимизацию процессов пространственного планирования [3]. Технологии и инструменты управления бизнес-процессами были разработаны с целью улучшить управление процессами и облегчить разработку информационных систем.

В качестве инструмента для управления бизнес-процессами в СППП может быть рассмотрена облачная система управления бизнес-процессами BPMS Effetkif (далее BPMS). Данная система является бесплатной облачной веб-платформой, которая поддерживает моделирование бизнес-процессов в сети Интернет через современный