

Теоретические и методологические основания разработки информационного ресурса для интеграции специалистов в области информатики сообществ*

В. И. Тищенко

Одна из центральных проблем анализа современного изменяющегося общества — выявление и описание механизмов преодоления дезинтеграции социального пространства. Значимым аспектом этой проблемы оказывается взаимосвязь социальной организации и информационных технологий, интерпретируемых в качестве одного из важнейших оснований построения современных моделей модернизации общества в контексте концепции информатики сообществ. Овладение информационно-коммуникационными технологиями преобразуют сам характер общественных отношений, способствуя появлению не только новых социальных, виртуальных общностей, но и новых форм сетевых коммуникаций различных групп, отдельных лиц и социальных институтов. Анализ подобного виртуального взаимодействия и сетевых образований возможен в результате объединения междисциплинарных исследований на основе формирования особого коммуникативного пространства, задаваемого адекватными методическими и программно-аппаратными средствами. Исходя из этого, сфера использования предлагаемой к разработке системы является объединение организаций. А исходное число пользователей не ограничено.

1. Обоснование разработки информационно-коммуникационной системы для использования в сетевом сообществе

Различные аспекты рассмотрения и анализа использования информационных технологий для модернизации общества обычно ограничиваются вопросами демократизации общественного управления, участия различных групп и слоев населения как социальных субъектов в процессах принятия и реализации управленческих решений. Но этим не ограничивается феномен «информационное общество». Речь идет о формировании новой парадигмы трансформации общества, или, по крайней мере,

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского гранта № 05–0312313в.

новых моделей эволюции социальной организации, в основе которых лежит коммуникативная специфика сетевой среды, отражающая совокупность взаимосвязей различных форм социальной организации в сетевом пространстве Интернета. Однако исследование этих проблем и форм взаимодействия невозможно без адекватных инструментальных средств. В этой связи основной целью проекта является создание информационной системы, обеспечивающей единую интегрированную среду для работы исследователей с сетевыми ресурсами виртуальных сообществ и информационными ресурсами Интернета.

При разработке системы должны быть реализованы программные средства, обеспечивающие складирование и классификацию информации, а также коллективную работу с ней. В результате реализации проекта будет сформирована универсальная платформа для обеспечения коммуникативного пространства междисциплинарных развития информатики сообществ.

Актуальность проекта определяется, также некоторым отставанием в научном обеспечении анализа виртуального взаимодействия от темпов реального формирования сетевых сообществ и связанных с их функционированием развития феномена сетевых коммуникаций. В настоящее время виртуальные сообщества переходят от использования элементарных сетевых технологий, копирующих традиционные модели социального взаимодействия, к более сложным формам, которые позволяют реализовать принципиально новые модели взаимодействий. И хотя имеется достаточно большое количество смежных исследований и программных разработок, которые могут быть использованы для подобного анализа (разработка интеллектуальных веб-роботов, активных программных агентов, программных мультиагентных сред, соответствующих инструментальных средств, технологий моделирования систем активных объектов и т. п.). Между тем пока не было предложено комплексное решение по созданию программно-аппаратных средств для адекватного обеспечения современных моделей сетевого взаимодействия.

С другой стороны, хотя в настоящее время все крупные центры в области информатики сообществ имеют web-узлы, на которых размещаются результаты исследований, для нахождения конкретной информации вследствие индивидуальных подходов к проектированию содержания web-узлов приходится затрачивать большое количество времени. Особенно остро эта проблема встает при использовании низкоскоростных каналов связи. Кроме того, в отличие от социальной информатики, в сфере информатики сообществ в виду новизны этого направления исследований не существует доступных по WWW развернутых баз данных, которые бы содержали информацию по типам и эволюции виртуальных взаимодействий.

Создаваемая информационная система является универсальной платформой для формирования единого информационного пространства в сети

Интернет. Она включает, во-первых, каталог пользователей, который фиксирует, кто и каким образом будет работать с сервисами и приложениями. В дальнейшем каталог служит фундаментом для развития системы. Технически каталог реализуется на базе стандарта LDAP. Во-вторых, списки доступа (ACL — Access Control Lists), которые устанавливают связь с зафиксированными в каталоге правами пользователей непосредственно с сервисами. При этом применяется подход, основанный на индивидуальном описании наборов прав. Каждому сервису сопоставляется набор реализованных в нем действий (actions). Между действиями и группами пользователей устанавливается определенное соответствие. В-третьих, средства персонализации для предоставления пользователям индивидуальной рабочей среды, отвечающей их потребностям и личным предпочтениям. Для каждого пользователя в системе поддерживается, так называемый, профиль, который создается при его первом входе в систему. Депозитарий профилей един для всей системы и всех сервисов. Между сеансами работы профиль хранится в базе данных, а в начале очередной сессии восстанавливается. В-четвертых, сервер приложений, обеспечивающий функционирование инфраструктуры, масштабируемость, кластеризацию и хранение данных. Сервер приложений должен поддерживать стандарт J2EE. Размещение статей и результатов исследований по теме «Информатика сообществ» обеспечивается базой данных Oracle. Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс содержит систему управления знаниями, контентом, документами и структурирования информации; формирование хранилища с поддержкой многих форматов документов. Доступ к хранилищам данных пользователей системы, обеспечивается размещением удаленного агента на машине пользователя и соединением с хранилищем пользовательской информации, посвященной «Информатике сообществ». По мере наполнения хранилища пользователь может обратиться к агенту с командой о пересылке и размещении своих данных на центральном сервере. С другой стороны, центральный сервер может периодически опрашивать агентов на предмет наличия новой информации у пользователя и, в случае обнаружения таковой, давать команду на извлечение этой информации. Система содержит также поисковые агенты для обнаружения и извлечения информации по теме «Информатика сообществ» в сети Интернет.

Разработку системы предполагается провести в три этапа. В течение 2005 г. для реализации проекта планируется размещение сервера приложений и базы данных, создание каталога пользователей и списков доступа, разработка Web-интерфейсов и средств персонализации, наполнение баз данных доступными материалами.

В результате разработки Web-интерфейсов и средств персонализации будет обеспечено представление разработанных интерфейсных форм для пользователя и прикладных программ для наполнения базы данных.

В 2006 г. будут разработана и размещена система управления знаниями, разработаны агенты доступа и поисковые агенты, проведена интеграция их в единую систему.

В 2007 г. начнется эксплуатация системы и формирование многопользовательской среды; будет проведен анализ и оптимизация работы агентов доступа, интеграция с другими системами исследования «Информатики сообществ».

2. Современные подходы в решении задач создания распределенных систем в общественных науках

Общая идейная проработка вопросов информационных взаимодействий в виртуальной среде сети Интернет в новейшей истории была начата в 70-е гг. прошлого века Дж. Гэлбрейтом, Э. Тофлером, П. Дракером. В России, начиная с конца 90-х гг., близкие исследования проводятся Д. В. Ивановым, Ю. Е. Хохловым, Р. И. Цвылевым. В настоящее время речь должна идти о таких разработках, которые бы решали практические задачи управления распределенной в сети информацией, поскольку потребность в анализе содержания лавинообразно увеличивающихся сайтов создает пользователям ряд технических проблем. Когда количество сайтов становится слишком большим, пользователи теряют контроль над информационными потоками и не могут извлекать выгоду из публикуемой новой информации, хотя потенциально она им доступна. Все это приводит к потерям времени и сил для того, чтобы быть в курсе профессиональных новостей. Разработчики информационных ресурсов, в свою очередь, из-за обособленности сайтов и отсутствия общих правил не могут извлекать выгоду от специализации и разделения труда между ними. Это проявляется в создании на каждом сайте практически дублирующих друг друга наборов сервисов поиска, навигации и т. п. Поддержание информационной «целостности» сайтов приводит в этой ситуации к созданию дублирующих друг друга коллекций материалов и т. п.

Для решения данных проблем необходима реализация пространственно-образующего механизма, что предполагает наличие двух взаимосвязанных факторов:

- разработчики электронных информационных ресурсов должны сформировать стандартизованные описания своих коллекций и создать техническую возможность для свободного доступа (на чтение) к этим данным через Интернет;
- необходимо, чтобы хотя бы на одном Интернет сервере, была запущена программа, которая по списку Интернет адресов, где располагаются стандартизованные описания ресурсов, собирает и переносит в единую базу данных все добавления и изменения в этих коллекциях.

При одновременной реализации этих двух факторов в открытом доступе в сети Интернет возникает и постоянно актуализируется единая база данных стандартизованных описаний информационных ресурсов, которые фактически принадлежат разным людям или организациям и полностью управляются ими.

История создания открытых пространственно-образующих механизмов для профессиональных сообществ занимает пока немногим более 5 лет. На данный момент известны два международных проекта, которые определили базовый формат стандартизации и принципы работы механизмов виртуальной интеграции стандартизованных информационных ресурсов в единое информационное пространство научно-образовательного сообщества. Первопроходцем является проект RePEc (*Research Papers in Economics*), начавший популяризацию и продвижение данной идеи в международном масштабе с 1997 г. (только в рамках экономической науки) (<http://repec.org/>). Начиная с 1999 г. в разработку этой проблематики на базе подходов RePEc включился проект *Socionet* — <http://www.cir.ru/docs/ips/collections/Socionet.jsp> (С. И. Паринов). В 2000 г. стартовал проект *Open Archives Initiative* (<http://www.openarchives.org/>), который, основываясь на опыте RePEc и других близких проектов, предложил универсальные и междисциплинарные решения для интеграции информационных ресурсов. На начало 2003 г. в научно-образовательном сообществе действовало около 10 самостоятельных пространственно-образующих механизмов, большая часть которых связана с проектом RePEc.

В отличие от существующих проектов предлагаемая система характеризуется не только специфической предметной областью. Она реализует универсальный механизм управления знаниями. Удаленные агенты доступа позволяют осуществлять пользователям системы не только централизованный сбор и передачу информации на сервер системы. Они реализуют механизмы непосредственного взаимодействия пользователей между собой, объединяя их тем самым в единое сетевое сообщество. При этом процесс интеграции в систему не требует реструктуризации имеющихся у пользователей данных, или создания собственных страниц на сервере. Наличие такой информационной системы дает пользователям экономию времени и сил на отслеживание новых материалов, так как теперь все публикации и материалы данного профессионального сообщества свободно доступны в едином коммуникационном пространстве. В этих условиях нет необходимости также дублировать информационные ресурсы на собственных сайтах. Теперь можно оперировать уже созданными коллекциями в целях получения из них нового качества. С точки зрения отдельной организации, которая планирует создание собственных информационных ресурсов, включение их в данное единое информационное пространство означает, что все уже существующие сервисы (например, поиск, навигация и т. п.) бесплатно обслуживают коллекции данной орга-

низации. Данная ситуация позволяет разработчикам специализироваться и извлекать выгоду от разделения труда между ними.

3. Основные схемы формирования партнерского взаимодействия. Сценарная технология

Важным элементом разрабатываемой информационно-коммуникационной системы является формирование среды взаимодействия участников будущего сетевого сообщества. Другими словами, создание аппаратно-программного комплекса еще не обеспечивает в автоматическом режиме, как образование, так и существование сообщества. Его надо создать, если так можно сказать — «руками».

В этой связи обратимся к анализу методологии и практического существования сообществ в сфере профессиональных сообществ. И, прежде всего, к инновационным сообществам, которые формируются сегодня в виде партнерских сообществ. Как показывает анализ литературы по инноватике, а также опыт практической реализации инноваций в сфере медицинской техники, важнейшим элементом этой методологии оказывается установка на формирование уже на стадии идеи особого пространства взаимодействия всех потенциальных участников инновационного процесса.

Речь идет о формировании особого *коммуникационного пространства* разработчиков и производителей, технологов и конструкторов, а самое главное ведущих клиницистов и инженеров. Вхождение в это пространство в действительности означает формирование не просто совместной, групповой деятельности. Речь, по сути дела, идет о становлении единой деятельности всех участников этого процесса — процесса становления инновации. И инновация из одномоментного акта, акта «озарения», которое в последующем шаг за шагом реализуется новый товарный продукт, услугу, или технологию, превращается в процесс, сценарий взаимодействия.

Взаимодействие всех участников этого коммуникационного процесса (который собственно и является инновацией) позволяет, как бы, незаметным, естественным образом, не только оценивать, как будущие потребители (врачи) осознают выгоды новых предложений. Уже в процессе «притирания», а тем самым создания нового изделия, новой технологии, оценивается реальная потребность в предлагаемых «благах». Это, в свою очередь, позволяет определить, насколько соответствуют представления разработчиков (предприятия) о цене инновационного продукта реальному ценовому спросу. А вслед за этим, соотносить затраты на разработку и серийное производство тех или иных изделий с «рыночной себестоимостью». Все это способствует адекватному и эффективному ответу на вызов рынка.

В отечественном общественном сознании господствует представление о линейности инновационного процесса. Начиная от методов формирова-

ния национальной инновационной системы и заканчивая декларациями о невосприимчивости промышленников, рынка к тому множеству научно-технических разработок, которыми богато отечественное научно-техническое сообщество, нам постоянно демонстрируют одну и ту же схему, в основе которой лежит идеология «технологического толчка».

Между тем из текстов зарубежных исследователей инноватики, и практического опыта успешных инноваторов «слышится» иное. В основе инновационной деятельности лежит сетевая схема, которая никак не совпадает с линейными построениями отечественных исследователей проблемы.

И отечественная реальная практика продвижения инновационных процессов на рынок давно демонстрирует именно эту методологию. Методология, в основе которой лежит тесное взаимодействие всех участников инновационного процесса, формирующееся на сетевой основе. Примером такой организации инновационного процесса может служить деятельность ОАО ВНИИ электротермического оборудования (ВНИИЭТО). Научную основу разработок ВНИИЭТО составляют принципы энергосбережения, экологической чистоты и экономической эффективности электронагрева, которые используются при создании различных вариантов электротермических технологий и различных видов электротермического оборудования для электронагрева и электроплавки при производстве многих материалов, изделий и услуг.

ОАО ВНИИЭТО, не являясь федеральным научным центром и имея 100 % частного акционерного капитала, получило государственную аккредитацию как научная организация и внесено в реестр научных организаций гражданских отраслей промышленности. ВНИИЭТО имеет федеральные лицензии Госгортехнадзора и Госстроя России, на его базе работает специализированный базовый центр по электротермии Федерального лицензионного центра.

Высокий научно-технический потенциал ВНИИЭТО основан на аккумуляции и постоянном обновлении знаний, базирующихся на результатах многолетних исследований и разработок, которыми целенаправленно занимались ученые и инженеры института. В результате было создано, защищено и внедрено много новых технологий и видов оборудования. В институте разработана техническая документация на более чем 2500 типов электрод печей, получено около 1500 авторских свидетельств на изобретения, более 200 патентов на разработки, продано за рубеж более 30 лицензий.

Инновационная деятельность ВНИИЭТО, как и любой другой компании с инновационными устремлениями, протекает на **инновационной арене**, которая представляет собой комбинацию технологий, сфер их применения для производства товаров и услуг, рынков, организационной структуры. Необходимо стремиться к оптимизации этой комбинации, чтобы показать ожидаемую в будущем позицию компании. Переход на этой

арене от одной позиции к другой — уникальной и новой — является инновацией и следствием ведения компанией инновационной деятельности. Если известна текущая позиция компании в определенной области и ожидаемые изменения в технологиях, продуктах и рынке, то возможно получить «траекторию инноваций» на «дорожной карте» инновационного процесса. Технологические инновации и инновации в продукции потребовали организационных изменений на инновационной арене, которые затронули как внутреннюю организационную структуру ВНИИЭТО, так и внешние инновационные связи института. Было установлено, что для инновационной деятельности внешняя организационная структура играет столь же важную роль, как и внутренняя. Прежде всего, это касается продвижения на рынок инновационных технологий и продукции. Кроме того, необходимо учитывать, что многие инновации — результат кооперации организаций, образующих *инновационную сеть*.

В течение всего цикла жизни проекта идет процесс управления разработкой и принятия решений, влияющий на все остальные процессы. Он состоит из ряда отдельных видов деятельности, таких как планирование, организация, управление и контроль, и сопровождается принятием тех или иных решений. Ниже кратко рассмотрены эти процессы, причем их последовательность может меняться, а некоторые могут быть частично совмещены. Не углубляясь в описание процессов и этапов реализации инновационной деятельности, мы приведем лишь схематическое изображение субъектов и форм их деятельности, которые формируются при реализации конкретных инноваций (60).



Схематическое изображение инновационной деятельности ВНИИЭТО

Как видно из этой схемы, при реализации инновации возникает сложнейшее пространство коммуникации, взаимодействия множества субъектов инновационной деятельности. Сложность этого пространства и количество субъектов инновационного процесса напрямую зависит от сложности самой инновации. И естественно, что формирование и управление этим пространством сама по себе задача не тривиальная. В любом случае, независимо от числа участников, речь идет о модели стратегических сетей (*strategic networking model*), заключающейся в активной стратегической интеграции, построении и управлении стратегическими связями. И в случае значительного числа участников этого процесса управление информационными ресурсами и потоками принимает характер всеобъемлющего процесса, обеспечивающего все стадии создания и последующей реализации инновации. Естественно, что поддерживать этот процесс может только с помощью программно-аппаратных комплексов. Однако в этом разделе мы сделаем акцент, прежде всего, на методологии формирования коммуникационного пространства. Тем более, эта методология во многих реальных случаях, в том числе и для большинства инноваций в медицинской технике, превращается в некоторый инструментарий.

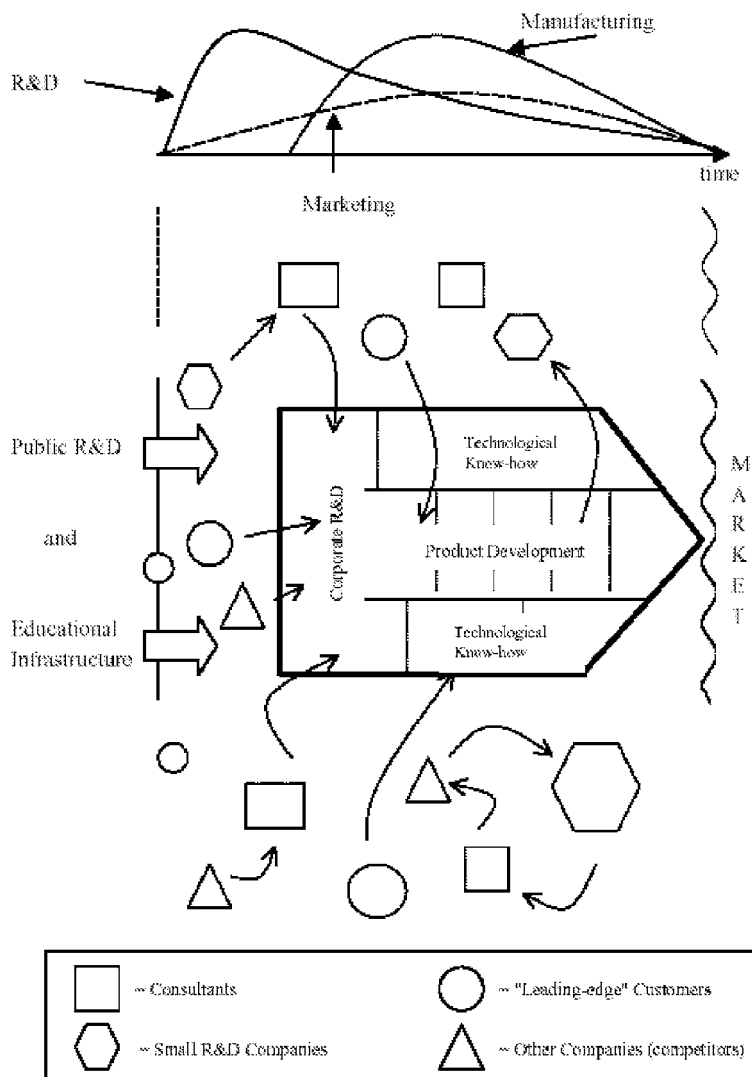
Для наглядности рассмотрения этой методологии мы будем отталкиваться от несколько иной схемы инновационного процесса. И хотя она представляет собой вполне теоретическую модель, и взята из работы зарубежного теоретика инноватики, она не только функциональна, но и до удивительности схожа со схемой ВНИИЭТО.

Удобство этой схемы определяется также тем, что на ней более отчетливо смоделированы и выделены участники сетевого процесса формирования инновационной деятельности. Это — консультационные компании, малые исследовательские (R&D) фирмы, конкуренты, потребители товара, а также общественные (“public”) институты исследовательской (R&D) и образовательной инфраструктуры.

Объединение всех этих субъектов инновационного процесса возможно лишь на основе неформальных связей, которые закрепляются в виде некоторого пространства взаимодействия, в основе которого лежат некоторые интеллектуальные модели, сценарии деятельности.

Похоже, что первой из крупных корпораций открыла возможности сценарных технологий в виде интеллектуальных моделей Royal Dutch/Shell. Управляя сильно децентрализованной нефтяной компанией в период крупнейших потрясений нефтяного рынка в 1970-х гг., Shell обнаружила новый и уникальный источник конкурентного превосходства — помогая менеджерам прояснить собственные гипотезы, вскрывать внутреннюю противоречивость этих гипотез и вырабатывать новые.

В начале бурных 1970-х гг. традиция управления на основе консенсуса была на грани краха. В ответ возникло новое понимание того, что может стать основой для реального согласия, — понимание роли общих



Схематическое изображение сетевой системной модели инновационного процесса (61)

интеллектуальных моделей. «Если мы не влияем на отражение реальности в головах тех, кто принимает главные решения, наши сценарии и планы останутся всего лишь благими пожеланиями», — утверждал бывший руководитель системы планирования Shell Пьер Вак в одной из своих статей

в *Harvard Business Review*, посвященной работе с интеллектуальными моделями в компании Shell. Вак пришел к пониманию этого в 1972 г., когда он и его коллеги столкнулись с невозможностью внушить менеджерам компании свое предчувствие близкого для мирового рынка нефти периода катастроф.

В принципе «группа планирования» Shell имела идеальные условия для распространения своих представлений о грядущих переменах. Эта группа представляла собой Центральное управление планирования, ответственное за координацию плановой работы во всех филиалах компании. В то время группа планирования разрабатывала новую технику — «сценарное планирование», т. е. метод обобщения альтернативных тенденций развития. Плановики начали встраивать в свои сценарии прогнозируемые потрясения мирового рынка нефти. Но менеджеры на местах, для которых и предназначались плановые сценарии, сочли, что эти прогнозы настолько противоречат их опыту предсказуемого роста, что просто не обращали на них внимания.

В этот момент Вак и его коллеги осознали, что они в корне неверно понимают свою задачу. С этого момента, писал Вак, «мы перестали понимать нашу задачу как составление документированных прогнозов... Нашей реальной целью стал „микрокосм“, — так Вак называл интеллектуальные модели, — руководителей местных компаний... Мы решили создавать такие сценарии, чтобы менеджеры ставили под сомнение собственные модели реальности и в случае необходимости изменяли их». Прежде плановики считали своей задачей доведение важной информации до ключевых менеджеров на местах, но теперь стало ясно, что они должны помочь этим менеджерам переосмыслить свои представления о мире. В частности, в январе–феврале 1973 г. группа планирования разработала новый набор сценариев, призванных подталкивать менеджеров к осмыслению всех собственных гипотез, истинность которых только и могла гарантировать менеджерам наступление «беспечального» будущего. Обнаружилось, что менеджеры руководствуются гипотезами, достоверными не более, чем феи и гномы.

Теперь группа планирования разработала новый набор сценариев, рассчитанных на отрыв от наличных интеллектуальных моделей. Они убедительно показали связь между господствующим ожиданием, что «нефтяной бизнес будет продолжаться, как заведено», и представлениями (гипотезами) о раскладе геополитических сил; затем они показали, что в будущем эти гипотезы, скорее всего, не подтвердятся. Затем они помогли менеджерам начать построение новой интеллектуальной модели. Они помогли им продумывать детали управления в ожидаемом новом мире. Например, разведку новых месторождений нужно будет перенести в другие страны, а строительство нефтеперерабатывающих мощностей затормозить, потому что вероятно повышение цен и замедление роста

потребления нефти. Кроме того, разные страны по-разному отреагируют на рост нестабильности. Некоторые, приверженные традициям свободного рынка, не будут мешать росту цен; другие попытаются сдерживать их рост. Поэтому филиалам компании придется соблюдать сугубую осторожность, чтобы суметь приспособиться к местным условиям.

Многие менеджеры компании сохранили скептицизм, но при этом начали понимать, что их прежние представления ненадежны. В результате их интеллектуальные модели стали менее косными и появились проблески нового понимания реальности.

Когда зимой 1973–1974 гг. страны ОПЕК резко ограничили экспорт нефти, Shell отреагировала на это не так, как другие нефтяные компании. Она сократила вложения в нефтепереработку и разработала технологии, способные перерабатывать любые сорта сырой нефти. Ее прогнозы спроса на нефть были всегда ниже (и всегда точнее), чем у конкурентов. Компания быстро переключилась на поиск и эксплуатацию месторождений в странах, не входящих в ОПЕК.

Если конкуренты отреагировали на кризис натягиванием вожжей и централизацией управления, то реакция Shell была прямо противоположной. Она дала своим филиалам больше свободы для маневра.

Менеджеры Shell поняли, что начались новые времена — перебои со снабжением, замедление роста и нестабильность цен. Поскольку их подготовили к возможности того, что 1970-е гг. окажутся бурными (Вак говорил о «крутом десятилетии»), они смогли отреагировать на события эффективно. Shell открыла богатый потенциал политики управления интеллектуальными моделями.

Итог всех этих усилий оказался достаточно внушительным. В 1970 г. Shell считалась последней в семерке крупнейших нефтяных компаний. Журнал *Forbes* называл ее «дурнушкой» в ряду «семи сестер». В 1979 г. она продвинулась в первые, по крайней мере, она и Exxon. К началу 1980-х гг. придание полной отчетливости интеллектуальным моделям, на которые ориентируются менеджеры, стало важной частью процесса планирования в Shell. Примерно за полгода до краха нефтяных цен в 1986 г. группа планирования, работу которой направлял Арье де Гейз, проиграла сценарий (в стиле Гарвардской школы бизнеса) поведения нефтяной компании в ситуации неожиданного избытка нефти. От менеджеров потребовали раскритиковать действия нефтяной компании. Вот так еще раз они интеллектуально подготовились к реальности, которую плановики сочли *весьма вероятной* (62).

Казалось бы какое нам дело до транснациональной нефтяной компании и методов ее работы, однако, раскрывая сценарную методологию использования интеллектуальных моделей, мы можем в зримых образах представить как работает то неформальное партнерство, которое образуется в инновационном процессе.

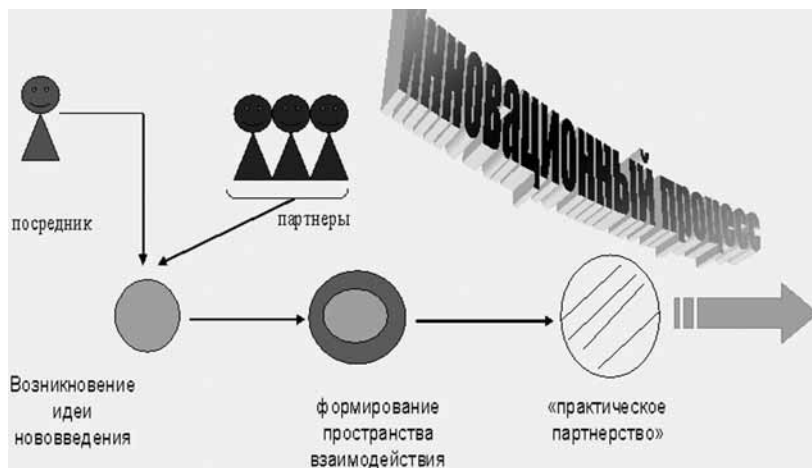
Анализируя процесс разработки таких инновационных изделий, как имплантируемые инфузионные порты, интервенционные изделия ЗАО «МедСил», или искусственные клапаны желудочков ЗАО «МедИнж» и ряда других предприятий, мы с некоторым удивлением обнаруживаем, что эмпирическая работа по организации этих инновационных процессов от зарождения идеи этих изделий до создания опытных образцов и промышленного производства строится с использованием соответствующих интеллектуальных моделей и по сценарной технологии. Основой этих разработок выступает представление о структурированности и системности оказания медицинских услуг в таких высокотехнологичных областях здравоохранения как кардиохирургия и трансплантология.

Вокруг интеллектуальной модели, которая представляет образ некоторого инструментального кластера как технологического обеспечения клинической технологии, формируется на основе сценарной методологии пространство возможных участников и направления их деятельности. В качестве практического инструмента формирования и «удержания» подобного коммуникационного пространства, используется методология, так называемого, «*практического партнерства*» (*community of practice*). Эта методология подразумевает образование небольших групп специалистов, объединяемых неформально на основе обмена идеями, экспертными оценками, профессиональными навыками ради создания некоторого нового практического (инновационного) результата (Wenger, 2000).

В Советском Союзе, начиная с 60-х гг. прошлого века эта методология развивалась в процессе консультационной деятельности участников и членов, так называемого, Московского Методологического кружка в виде организационно-деятельностных игр (методы ОДИ). Эта методология в настоящее время адаптирована и используется при разработке медицинской техники менеджерами нашего предприятия совместно с учеными и специалистами Института системного анализа Российской академии наук, Института трансплантологии и искусственных органов Министерства здравоохранения РФ.

Важным элементом при практическом использовании этой методологии оказывается посредник, медиатора (*creator*)¹⁾. Его роль велика, поскольку именно с его помощью и его усилиями не только формируется коммуникационное пространство, но и поддерживается, инициируется реальное взаимодействие участников этих *communities of practice*, профессиональных партнерств. Профессиональная активность этого ме-

¹⁾ Большую роль в успешности инновации отводит этой фигуре Roy Rothwell, называя ее в след за Allen T. J. (63) «технологическим привратником» (*technological gatekeeper*). Он считает, что «технологический привратник» выполняет функцию *переноса* (*передатчика*) информации. Участвуя в семинарах и конференциях, он обеспечивает перенос информации и внешние контакты в фирму. В то же время он активный внутренний коммуникатор и распространитель информации по внутрифирменной «сети».



Схематическое изображение практического партнерства (community of practice) инновационного процесса

диатора и обеспечивает совместный, «процессуальный» переход от идеи до «потребляемой» новой медицинской технологии, которая на рынке присутствует в виде того или иного медицинского изделия. Вовлекая в это коммуникационное пространство все новых участников процесса (будущих потребителей), медиатор воспроизводит вновь и вновь инновационный процесс. Тем самым, инновационные разработки не выбрасываются на рынок медицинской техники в ожидании возможного покупателя и потребителя. Инновация в процессе деятельностной коммуникации производителей и клиницистов в процессе своего создания формируют будущий рынок, будущих потребителей нового продукта.

В самой группе важную роль играет, т. н. «держатель продукта» (*Product Champion*). Именно поддерживает инновационный проект и выполняет функции «внутреннего» администратора. Его роль особенно велика в гибких и интегрированных организациях. В иерархически организованных структурах он не может решать таких задач, за исключением случаев, когда он облечен административными полномочиями. Наличие действенного, активного «держателя продукта» (*Product Champion*) самым положительным образом сказывается на результатах инновационного проекта.

Именно эта методология и будет положена в основу формирования сетевого сообщества на основе платформы интеграционной информационной системы. Основные принципы создания этой системы изложены далее.

При этом разработка интерфейса системы, профилей и других элементов были осуществлены в двух вариантах. Это было обусловлено

не столько технологическими задачами, сколько с задачами необходимости подготовки будущих участников сетевого сообщества. Естественно, что «упрощенный» вариант системы разрабатывался на основе информационного ресурса www.rnanet.net. В соответствие с этим далее представлено два варианта формирования программного обеспечения.

4. Описание информационно-коммуникационной системы для размещения текстовых документов с возможностью их последующего обсуждения

1. Общие требования к разрабатываемому программному обеспечению

Разрабатываемое приложение представляет собой инструмент для публикации текстовых документов с возможностью их последующего обсуждения. Доступ к различным возможностям приложения осуществляется на основе разграничения прав пользователей.

Для оформления приложения используется один из стандартных шаблонов оформления на выбор разработчика, графический дизайн не предоставляется. При этом шаблоны оформления страниц явным способом выделены из основного программного кода.

Основные характеристики разрабатываемого приложения:

1. Тип программного продукта — интернет-приложение.
2. Используемая архитектура клиент-сервер, взаимодействие с сервером осуществляется по протоколу HTTP.
3. В качестве клиента выступает любой браузер соответствующий стандартам HTML 4.01 и CSS 1.0.
4. В качестве сервера выступает любой веб-сервер, поддерживающий выполнение скриптов на языке PHP.
5. В качестве хранилища данных выступает СУБД Oracle.

В рамках рассматриваемого проекта были выполнены следующие работы:

1. Разработка структуры базы данных для хранения необходимой информации. Форма представление результата — SQL-скрипт, создающий все необходимые сущности в БД.
2. Разработка набора скриптов на языке PHP, реализующего требуемую функциональность.
3. Демонстрация работоспособности разработанного приложения.

2. Программная спецификация

2.1. Принятые обозначения

Каждый функциональный блок, для которого требуется специфицировать уровень доступа, выделен в тексте следующим образом [*текст*] (*доступ*), где *текст* описывает содержимое блока или является названием блока, а *доступ* определяет уровень привилегий, необходимых для доступа (в широком смысле) к этому блоку.

Возможны следующие уровни доступа:

1. Анонимный пользователь.
2. Пользователь из группы «Комментатор».
3. Пользователь из группы «Автор».
4. Пользователь из группы «Администратор».
5. Аутентифицированный пользователь.

Функциональные блоки, не выделенные описанным выше способом, являются доступными произвольному пользователю. При попытке прямого доступа к любой из страниц, которая находится вне зоны доступа текущего пользователя, происходит переадресация на страницу «Список разделов». Главной страницей является страница «Список разделов».

Во всех описаниях полей форм обязательные поля помечаются символом «*».

Правила работы с формами по умолчанию

Все обязательные для заполнения поля выделяются специальным образом. Кнопка отправления формы ведет на страницу, содержащую эту форму, при этом в случае некорректного заполнения полей (заполнены не все обязательные поля, либо введен недопустимый e-mail и т.д.) пользователь попадает на страницу редактирования формы, в которой все верно введенные поля сохранены, а поля с некорректно введенным содержимым выделены особым образом. В случае корректного заполнения всех полей происходит обновление данных в БД.

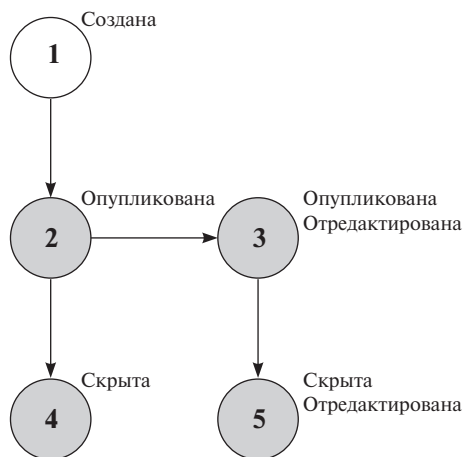
2.2. Общие функциональные блоки

Меню:

1. Ссылка на страницу «Просмотр всех пользователей».
2. Ссылка на страницу «Список разделов».
3. [Ссылка на страницу «Регистрационная форма»] (1).
4. [Ссылка на страницу «Мои статьи»] (3, 4).
5. [Ссылка на страницу «Управление разделами»] (4).
6. [Ссылка на страницу «Мой профиль»] (5).
7. [Ссылка на страницу «Список разделов» с завершением сеанса пользователя (logout)] (5).

Форма аутентификации:

- Поле ввода логина.
- Поле ввода пароля.
- Кнопка отправки формы — ведет на страницу «Список разделов». При этом в случае успешной аутентификации пользователя ему делегируются соответствующие права доступа.

2.3. Общие положения**Граф жизненного цикла статьи:****Рис. 1.** Граф жизненного цикла статьи**Поддерживаемые тэги разметки:**

- b [/b] — жирный шрифт;
- i [/i] — курсив;
- u [/u] — подчеркивание;
- a [/a] — внешняя ссылка.

Механизм ведения сеансов

В качестве механизма ведения сеансов пользователей применяются встроенные средства языка PHP4. При закрытии окна браузера сессия пользователя завершается.

Механизм шаблонизации

В рамках разрабатываемого приложения выделены следующие наборы шаблонов:

- Шаблон общей обвязки.

- Шаблоны функциональных блоков (по одному на каждый).
- Шаблоны элементов всех выделенных списков.
- Шаблоны всех выделенных страниц.

Каждый шаблон представляет собой HTML файл, в котором используются метатэги, обозначающие места размещения данных. Основным требованием к механизму шаблонизации является его прозрачность и возможность легкого внесения изменений в оформление системы.

2.4. Схема базы данных

См. рис. 2.

2.5. Страницы и связи между ними

Каждая страница содержит функциональный блок (ФБ) «Меню» и [ФБ «Форма аутентификации»] (1).

Страница «Просмотр всех пользователей»

Представляет собой список записей вида (логин пользователя, уровень доступа, фамилия и. о., [ссылка на страницу «Редактирование профиля пользователя»] (4)), содержащий информацию обо всех зарегистрированных пользователях.

[Также страница содержит список пользователей, подавших заявку на регистрацию] (4) в следующем формате: логин пользователя, уровень доступа, фамилия и. о., кнопка «Отклонить заявку», кнопка «Принять заявку». При нажатии на любую из кнопок пользователь уведомляется о принятом решении по электронной почте. В случае принятия заявки пользователю назначаются запрашиваемые права доступа, и он получает доступ к системе. При нажатии на кнопку «Отклонить заявку» она удаляется из системы.

Логин является ссылкой на страницу «Просмотр профиля пользователя».

Страница «Просмотр профиля пользователя»

Содержит следующую информацию о пользователе:

- Логин.
- Уровень доступа. Если пользователь заблокирован — выделить.
- Фамилия, имя, отчество.
- [Информацию о работе: компания, должность] (5 и, в случае если это явно разрешено, 1).
- [Адрес электронной почты в виде ссылки mailto:] (5 и, в случае если это явно разрешено, 1).
- [Контактная информация: телефон, адрес] (5 и, в случае если это явно разрешено, 1).
- Комментарий.

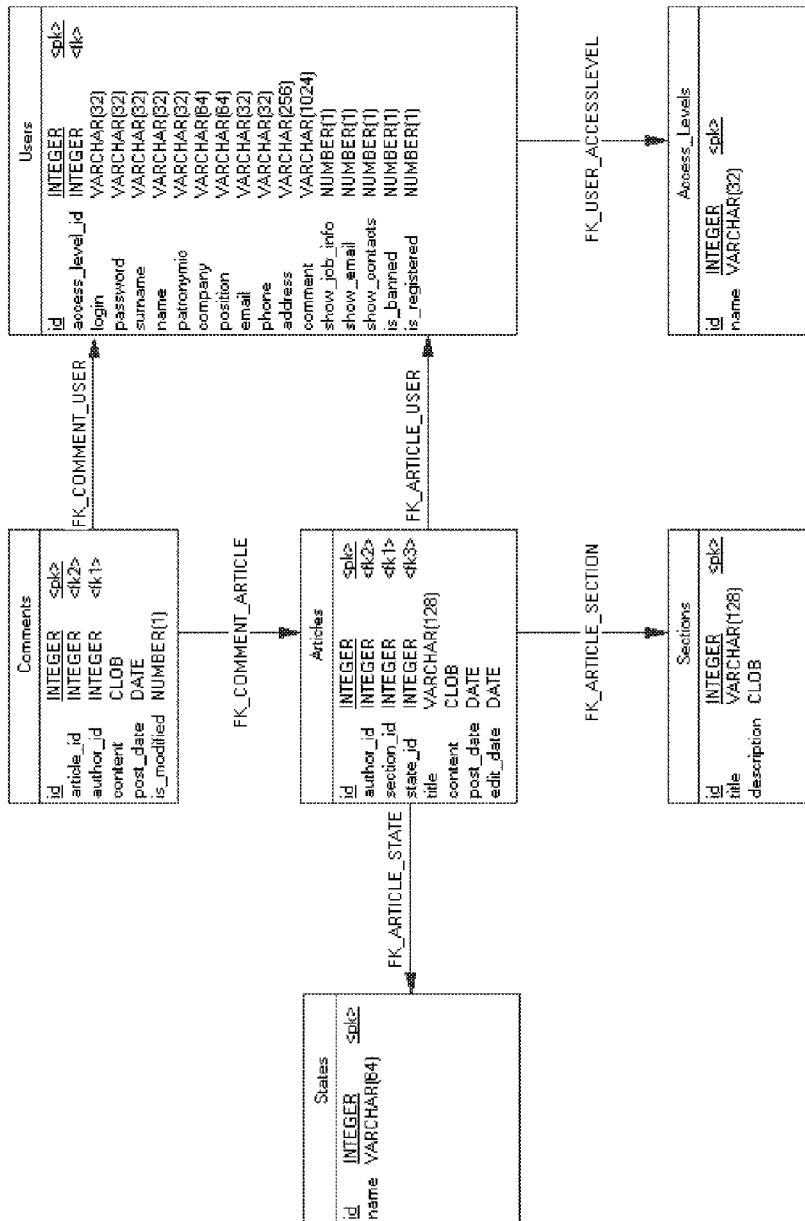


Рис. 2. Схема БД

[Страница содержит ссылку на страницу «Редактирование профиля пользователя»] (4).

Страница содержит ссылку на предыдущую страницу (History.Back).

Страница «Мой профиль»

Содержит следующую информацию:

- Логин.
- Уровень доступа. Если пользователь заблокирован — выделить. Содержит форму для редактирования следующих полей:
- Фамилия. Текстовое поле.*
- Имя. Текстовое поле.*
- Отчество. Текстовое поле.*
- Компания. Текстовое поле.*
- Должность. Текстовое поле.*
- Доступность информации о работе анонимному пользователю. Checkbox.
- E-mail. Текстовое поле.*
- Доступность e-mail анонимному пользователю. Checkbox.
- Телефон. Текстовое поле.
- Адрес. Текстовое поле.
- Доступность контактной информации анонимному пользователю. Checkbox.
- Комментарий. Текстовое поле.

Страница «Редактирование профиля пользователя»

Функционирование и содержание страницы аналогично функционированию и содержанию страницы «Мой профиль».

При этом форма редактирования профиля пользователя дополнительно содержит поля:

- Группа доступа. Выпадающий список. По умолчанию выбрана текущая группа доступа. Уровни доступа отсортированы по возрастанию объема полномочий.
- Выбор состояния пользователя. Checkbox.

Страница «Список разделов»

Представляет собой список записей вида (название раздела, описание раздела, количество статей в разделе), отсортированный по названию раздела в алфавитном порядке. Название раздела является ссылкой на страницу «Список статей».

Страница «Регистрационная форма»

Содержит форму для заполнения следующих полей:

- Желаемый логин. Текстовое поле.* — значение должно быть уникальным в системе, в противном случае это поле считается некорректно заполненным.
- Желаемый уровень доступа. Выпадающий список.* По умолчанию выбран уровень доступа «Комментатор». Уровни доступа отсортированы по возрастанию объема полномочий.
- Пароль. Текстовое поле.*
- Подтверждение пароля. Текстовое поле.* — значение должно совпадать со значением поля «Пароль», в противном случае эта пара полей считается некорректно заполненной.
- Фамилия. Текстовое поле.*
- Имя. Текстовое поле.*
- Отчество. Текстовое поле.*
- Компания. Текстовое поле.*
- Должность. Текстовое поле.*
- Доступность информации о работе анонимному пользователю. Checkbox.
- E-mail. Текстовое поле.*
- Доступность e-mail анонимному пользователю. Checkbox.
- Телефон. Текстовое поле.
- Адрес. Текстовое поле.
- Доступность контактной информации анонимному пользователю. Checkbox.
- Комментарий. Текстовое поле.

Кнопка отправления формы ведет себя стандартным образом за исключением случая корректного заполнения формы. В этом случае пользователь перенаправляется на страницу «Список разделов».

Страница «Мои статьи»

Содержит список всех статей автора разделенных на 3 категории:

- Неопубликованные статьи (состояние 1). Действия: опубликовать.
- Опубликованные статьи (состояния 2 и 3). Действие: скрыть.
- Скрытые статьи (состояния 4 и 5). Действие: опубликовать.

Каждая запись в каждом из списков содержит следующую информацию:

- Заголовок статьи
- Раздел, к которому относится статья
- Ссылка на страницу «Создание / редактирование статьи» для редактирования статьи.

- Ссылка на действие, соответствующее категории страницы. При нажатии на нее происходит изменение состояния страницы, соответствующее графу жизненного цикла статьи (рис. 1).
- Ссылка на действие «Удаление статьи». При нажатии на кнопку «Удаление статьи» появляется окно с запросом на подтверждение операции. В случае положительного ответа происходит ее удаление, а также удаление всех ее комментариев.

Также страница содержит ссылку на страницу «Создание/редактирование статьи» для создания новой статьи.

Страница «Управление разделами»

Содержит список всех разделов, созданных в рамках системы в следующем формате: название раздела, ссылка на страницу «Создание/редактирование раздела» для редактирования раздела, кнопка удаления раздела. При нажатии на кнопку удаления раздела появляется окно с запросом на подтверждение операции. В случае положительного ответа происходит удаление раздела, а также удаление всех находящихся в нем статей вместе со всеми комментариями к каждой из них.

Также страница содержит ссылку на страницу «Создание/редактирование раздела» для создания нового раздела.

Страница «Создание/редактирование раздела»

Страница содержит форму редактирования описания раздела, в которую входят следующие поля:

- Заголовок раздела. Текстовое поле.*
- Описание раздела. Текстовое поле.

В случае создания нового раздела поля формы остаются незаполненными. В случае же редактирования уже существующего раздела поля формы заполняются соответствующими значениями.

Также страница содержит ссылку на страницу «Управление разделами».

Страница «Список статей»

Представляет собой список записей вида (заголовок статьи, логин автора, количество комментариев, дата публикации, [ссылка «Скрыть статью» — переводит ее в скрытое состояние в соответствии с графом жизненного цикла статьи] (4), [ссылка на страницу «Перенос статьи»] (4)). Список содержит информацию обо всех статьях, находящихся в состояниях 2 и 3 в данном разделе и отсортирован по дате публикации статьи в обратном хронологическом порядке. Название статьи является ссылкой на страницу «Просмотр статьи», логин автора является ссылкой на страницу «Просмотр профиля пользователя».

Страница содержит ссылку на страницу «Список разделов».

Страница «Перенос статьи»

Страница содержит форму с предложением перенести заданную статью с обозначенным названием статьи и выпадающий список с набором разделов, отсортированных в алфавитном порядке. Текущим помечен раздел, в котором выбранная статья находится в данный момент. При переносе статьи осуществляется переход на страницу «Список статей» нового для данной статьи раздела.

Страница содержит ссылку на предыдущую страницу (History.Back).

Страница «Просмотр статьи»

Страница содержит полную информацию о статье (заголовок, логин автора, дату публикации), ее текст, отформатированный в соответствии с тэгами разметки и, в случае если статья находится в состоянии 3, пометку с датой последнего редактирования. [Также статья имеет ссылку «Скрыть статью», переводящую ее в скрытое состояние в соответствии с графом жизненного цикла статьи] (4).

После статьи следует список записей вида (логин автора, содержимое комментария, отформатированное в соответствии с тэгами разметки, дата публикации, [ссылка на страницу «Редактирование комментария», ссылка «Удалить комментарий»] (4)). Список содержит все комментарии к данной статье и отсортирован по дате публикации в хронологическом порядке. Ранее редактируемые комментарии помечены особым образом. [При нажатии на ссылку «Удалить комментарий» появляется окно с запросом на подтверждение удаления, при удалении комментария пользователь остается на странице «Просмотр статьи»] (4).

В случае если статья находится в состоянии 3 и существуют комментарии, опубликованные ранее даты последнего редактирования статьи, все комментарии визуально разделяются на 2 группы: до последнего редактирования статьи и после.

Комментарии выводятся постранично, количество комментариев на странице задается в конфигурационном файле, при этом текст статьи отображается на каждой из страниц. Текущая страница комментариев выделена особо в списке доступных страниц. Если все комментарии размещаются на одной странице, то список страниц не выводится.

[Также страница содержит форму для ввода текста нового комментария, при отправке запроса автор определяется автоматически, а пользователь остается на странице «Просмотр статьи»] (5).

Страница содержит ссылку на страницу «Список статей».

Страница «Редактирование комментария»

Страница содержит название и автора статьи, редактирование комментария к которой производится в данный момент, а также форму с введенным исходным текстом комментария. При редактировании коммента-

рия осуществляется переход к странице «Просмотр статьи», а комментарий помечается как отредактированный.

Страница содержит ссылку на страницу «Просмотр статьи».

Страница «Создание/редактирование статьи»

Страница содержит форму для создания/редактирования статьи, которая содержит следующие поля:

- Раздел. Выпадающий список.*
- Заголовок. Текстовое поле.*
- Текст статьи. Большое текстовое поле.*

В случае создания новой статьи поля формы остаются незаполненными. В случае же редактирования уже существующей статьи поля формы заполняются соответствующими значениями. Дополнительно при нажатии на кнопку отправки формы в случае создания новой статьи в БД сохраняется дата ее создания, а при редактировании существующей — дата ее последнего изменения (при этом дата создания статьи остается неизменной).

Также страница содержит ссылку на страницу «Мои статьи».

3. Выполняемые функции

3.1. Общие положения

Основные понятия:

1. **Статья** — текстовый документ, единица размещения и публикации.
2. **Раздел** — именованный набор опубликованных статей, сгруппированных по заранее определенному признаку.
3. **Комментарий** — текстовое сообщение, созданное одним из пользователей системы и связанное с одной из опубликованных статей.
4. **Обсуждение статьи** — набор комментариев, относящихся к данной статье.

Группы пользователей приложения:

1. **Администратор** — выделенный пользователь, выполняющий общие административные функции
2. **Автор** — пользователь, имеющий возможность создания и публикации ранее созданных им *статей*.
3. **Комментатор** — пользователь, имеющий возможность комментировать (создавать *комментарии*) опубликованные *статьи*.

Каждый пользователь приложения может находиться в одном из двух состояний:

1. **Аутентифицированный пользователь** — пользователь, предоставивший допустимую пару (логин, пароль).
2. **Анонимный пользователь** — во всех остальных случаях.

Успешно аутентифицированный пользователь может действовать в рамках одной из следующих ролей: *администратор*, *автор* или *комментатор*, в соответствии с назначенными ему правами. С каждым из зарегистрированных пользователей связано его имя, пароль, контактная информация и его группа доступа. Контактная информация представляет собой набор следующих полей: ФИО, компания, должность, email, телефон, адрес, краткая информация о себе. Поля «ФИО» и «краткая информация» доступны для просмотра всем пользователям, включая анонимных. Доступность остальных полей анонимным пользователям настраивается пользователем в собственном профиле. Аутентифицированные пользователи имеют возможность просматривать все поля контактной информации всех пользователей. Все поля, кроме полей «Адрес» и «Комментарий», являются обязательными для заполнения.

Регистрация новых пользователей осуществляется администратором вручную после заполнения пользователем регистрационной формы. При регистрации пользователя администратор относит его к одной из групп. Пользователь уведомляется о корректной регистрации или же получает уведомление о ее невозможности по электронной почте.

В рамках приложения определен одноуровневый (неиерархический) набор разделов. С каждым разделом связано его название и краткое описание.

В рамках каждого раздела может быть размещен одноуровневый список статей. С каждой статьей связано название, текст, автор, дата публикации и ее обсуждение. Статьи в пределах раздела сортируются по дате публикации. Текст статьи представляет собой размеченный с помощью тэгов текст. Список доступных тэгов: выделение жирным, курсивом, ссылка. Каждая статья может находиться в одном из двух состояний: опубликованном и черновом. Статьи, находящиеся в черновом состоянии, не отображаются в списке статей раздела. Доступ к таким статьям имеется только у их автора и реализуется специальным образом.

Обсуждение статьи представляет плоский список комментариев, при этом комментарии отсортированы по дате размещения. С каждым комментарием связан автор, текст и дата размещения. Комментарии отсортированы по дате размещения и выводятся постранично, количество комментариев на странице задается в конфигурационном файле.

3.2. Функциональные возможности

Возможности анонимного пользователя:

- просматривать опубликованные статьи и комментарии к ним;
- просматривать список всех зарегистрированных пользователей;
- просматривать контактную информацию любого пользователя;
- отправлять запрос на регистрацию;
- осуществлять попытку аутентификации (login).

Возможности аутентифицированных пользователей:**1. Группа «Комментатор»**

- просматривать опубликованные статьи и комментарии к ним;
- переход в категорию анонимных пользователей (logout);
- комментировать опубликованные статьи;
- редактировать собственную контактную информацию;
- просматривать список всех зарегистрированных пользователей;
- просматривать контактную информацию любого пользователя.

2. Группа «Автор»

- все возможности пользователей группы «Комментатор»;
- создавать статьи;
- удалять собственные статьи;
- просматривать список своих опубликованных и скрытых/неопубликованных статей;
- редактировать собственные неопубликованные статьи;
- редактировать собственные опубликованные статьи, при этом статья помечается особым образом, а уже существующие комментарии при просмотре разделяются на две группы относительно даты редактирования статьи;
- публиковать ранее созданные статьи (открывать доступ к ним всем остальным пользователям);
- скрывать собственные опубликованные и восстанавливать ранее скрытые статьи вместе со всеми относящимися к ним комментариями.

3. Группа «Администратор»

- все возможности пользователей группы «Автор»;
- создавать и удалять разделы;
- переносить статьи из одного раздела в другой;
- редактировать и удалять любые комментарии, при редактировании комментарий выделяется специальным образом;
- скрывать опубликованные любым автором статьи;
- помещать пользователей в любую из групп;
- запрещать/разрешать выбранным пользователям доступ к приложению;
- просматривать список пользователей запросивших регистрацию.