

## СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Макеевский экономико-гуманитарный институт*

**Введение.** В настоящее время информация стала иметь определяющее значение в организации управления. Это сопряжено как с совершенствованием новых информационных технологий, так и с преобразованиями в технологии управления. Как следствие, информационная компонента расходов на реализацию управления стала более значительной. Поэтому, всё более актуальной становится задача повышения эффективности системы управления в целом, и информационной составляющей этой системы в частности.

В качестве нового витка развития организационных принципов построения деятельности предприятия, обеспечивающего его эффективное функционирование, можно рассматривать архитектуру предприятия (*Enterprise Architecture*). Любому предприятию требуется планомерное развитие его структуры, бизнес-процессов, информационных систем и их интеграция между собой. Архитектура предприятия, собственно, и является планом развития предприятия и документированной схемой того, что происходит в компании в текущий момент.

На сегодняшний день трудно переоценить значение такой составляющей архитектуры предприятия как информационная архитектура, поскольку фундамент её – информация – является стратегическим ресурсом, обеспечивающим функционирование, адаптацию и развитие предприятия. Важность этой составляющей ещё и в том, что информационная архитектура может помочь устранить разрыв между информационной технологией (*ИТ*) и бизнесом с тем, чтобы построить устойчивую бизнес-ориентированную архитектуру.

Проблематикой архитектуры предприятия вообще и информационной архитектуры в частности является то, что в предлагаемых концепциях управления предприятием вопрос информационной архитектуры для нужд управления остаётся открытым, поскольку научная разработанность теоретических и методологических положений определения информационной концепции для целей управления разработан недостаточно.

Требуют дальнейшего развития вопросы классификации информации, формирования блоков информационной системы для целей управления предприятием, разработка методов эффективного управления информационным потенциалом предприятия. В основе таких методов эффективного управления информационным потенциалом предприятия должна служить количественная оценка показателей информационной деятельности предприятия, которая рассматривается с точки зрения целей хозяйственной деятельности предприятия.

**Основной текст.** Новое направление исследований в сфере информационного менеджмента, которое стало известно как архитектура предприятия, появилось лет двадцать назад. Несмотря на то, что история этого направления насчитывает уже столько лет, оно продолжает развиваться достаточно интенсивно и в настоящее время, с учетом динамики проблем развития сложных экономических систем.

Хотя целью нашего исследования является информационная архитектура предприятия, для того, чтобы получить представление о том, какой она должна быть, попробуем сначала понять, что подразумевается под понятием «архитектура» любой экономической системы. Это очень важный момент с точки зрения корпоративного управления, поскольку считается, что управление предприятием – это есть управление его архитектурой в контексте достижения наибольшей эффективности его функционирования [1, с. 62].

На сегодняшний день имеется множество широко используемых определений понятия «архитектура предприятия». Мы ставим своей задачей систематизировать и упорядочить структурные характеристики этой категории

для целей разработки комплексной системы управления информационной поддержкой развития предприятия. Так, в работе [2] архитектура предприятия определяется как всестороннее описание (модель) всех его ключевых элементов и связей между ними (включая бизнес-процессы, технологии и информационные системы), а также процесс поддержки изменения бизнес-процессов предприятия со стороны информационных технологий (рис. 1).



**Рис.1** Элементы архитектуры предприятия (на основе ист. [2])

В целом, можно согласиться с такой интерпретацией этого понятия, но более подробной представляется концепция, приведенная в исследовании [3]. Здесь общая структура и функции систем (бизнес-систем и информационных технологий) предприятия определяются в рамках всей организации в целом (рис. 2).

Очевидно, что архитектура предприятия – это прежде всего управление знаниями, т.е. процесс сбора и распространения информации о том, как организация использует и должна использовать *ИТ* в своей деятельности. Включение же в архитектуру предприятия представлений о бизнес-архитектуре обеспечивает связь с возможностями оптимизации бизнес-процессов.



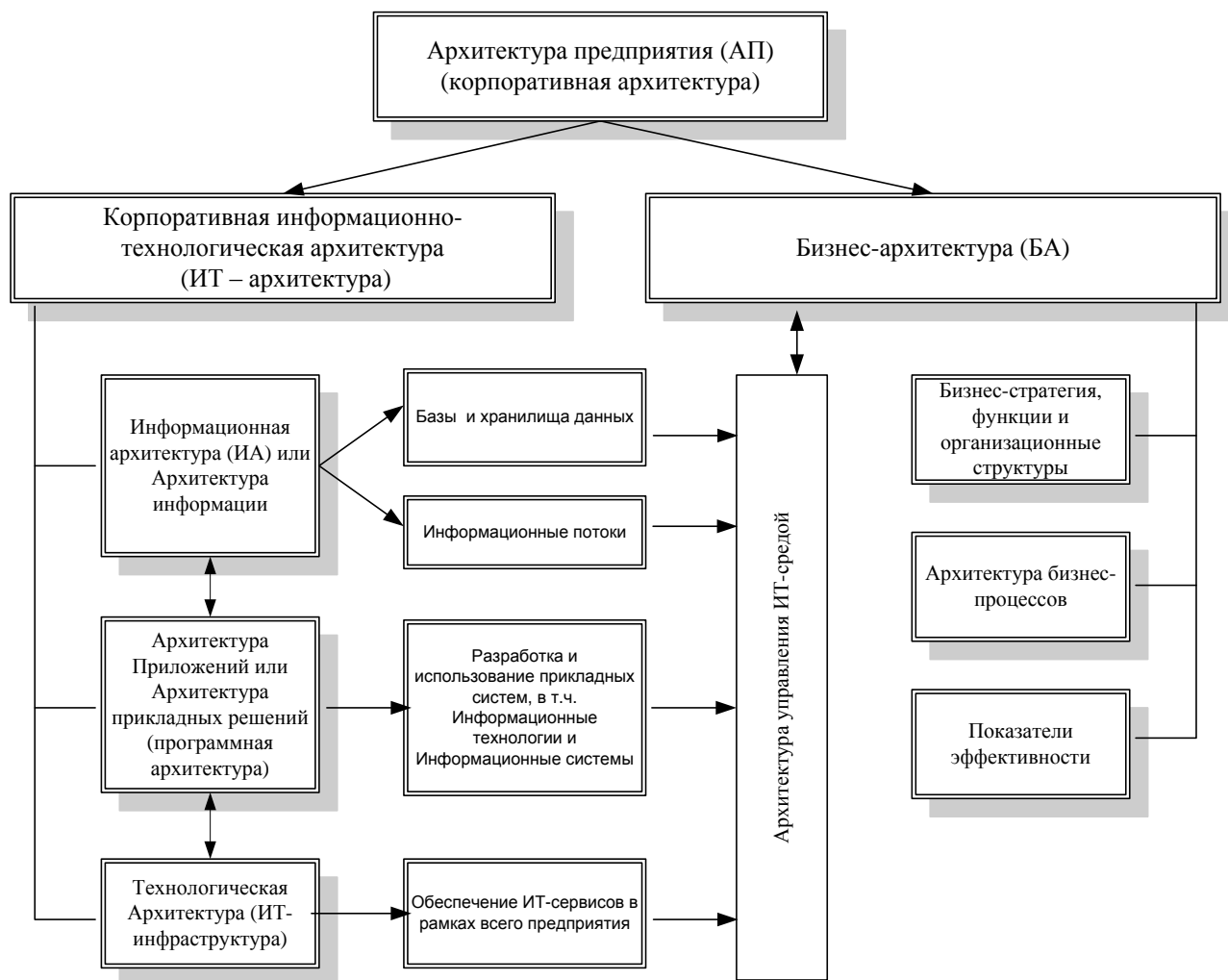
**Рис. 2** Характеристики архитектуры предприятия (на основе ист. [3])

Бесспорным закономерным этапом с целью успешного отображения существующих в организации процессов и планируемых изменений явилось, согласно суждению авторов исследования [5], разработка концепции архитектуры предприятия, которая объединяет корпоративную информационно-технологическую (ИТ) архитектуру масштаба предприятия с бизнес-архитектурой и позволяет обеспечить достижение стратегических целей предприятия.

По нашему мнению, эти понятия неразделимы. В сущности, это должна быть целостная архитектура предприятия, демонстрирующая корпоративность всех составляющих ведения бизнеса, что содержит также и все элементы, связанные с информационными технологиями. Таким образом, последняя упомянутая концепция более остальных обладает полнотой содержания, однако можно усовершенствовать её, дополнив некоторыми элементами. Так, все потоки, связывающие ИТ-архитектуру с бизнес-архитектурой (в том числе все

информационные системы предприятия и ИТ-сервисы), целесообразно, на наш взгляд, согласовывать и оценивать посредством связи с элементами корпоративной информационной системы, которая, в свою очередь, является необходимым инструментарием для управления бизнесом в современных условиях [4, с. 213 ].

Обобщая всё выше сказанное, можно изобразить концептуальную архитектуру предприятия (см. рис. 3).



**Рис. 3 Концептуальные основы формирования архитектуры предприятия (авторский подход)**

Корпоративная информационная система (КИС) является системой управления всеми бизнес-процессами предприятия, увязывающей функции отдельных подразделений с движением финансовых и товарных потоков по

всей технологической цепочке управленческих процедур. Внедрение такой информационной системы способствует достижению информационной «прозрачности» для руководства предприятия, охватывающей все подразделения даже самой широко распределённой компании, в режиме реального времени [10].

Появление нового элемента в архитектуре предприятия делает целесообразным дополнение списка перечисленных архитектур ещё одной структурой - архитектурой контроля и управления *ИТ*-средой. Эта архитектура должна обеспечивать обслуживание корпоративной информационной системы в период её эксплуатации, предоставляя пользователям КИС сервисы определённого качества [11, с. 40].

Можно приводить ещё множество концептуальных аспектов в изучении структурных характеристик данного понятия, однако уже просматривается рациональное зерно всех этих суждений: архитектура предприятия даёт понимание того, чем же является организация в действительности, способствует оптимальному порядку своего устройства и, как следствие, позволяет перейти к её комплексному формированию или трансформации в условиях внешних вызовов.

Рассмотрим более подробно элементы, составляющие архитектуру предприятия. Изначально, направление, называемое «архитектура предприятия», предназначалось для решения проблем, связанных с неэффективной организацией бизнеса, несмотря на высокие затраты информационных систем (*ИС* или *ИТ*-систем). В целях оптимизации бизнес-процессов необходимо производить изменения в бизнес-архитектуре предприятия, что само по себе является следствием разработки стратегии организации. А преобразование бизнес-процессов предприятия влечёт за собой трансформацию *ИТ*-архитектуры.

**Бизнес-архитектура предприятия** (*Enterprise Business Architecture, EBA*) - это целевое построение организационной структуры предприятия, увязанное с его миссией, стратегией, бизнес-целями. В ходе построения бизнес-

архитектуры определяются необходимые бизнес-процессы, информационные и материальные потоки, а также организационно-штатная структура [12, с. 15].

Под бизнес-архитектурой, как правило, понимается совокупность моделей бизнес-процессов, организационных, культурных и социальных областей деятельности предприятия. Она учитывает профиль предприятия, его цели, варианты реализации бизнес-процессов. Архитектура бизнес-процессов определяется основными функциями организации и может меняться под влиянием внешней среды.

Бизнес-модели описывают стратегию организации, структуры управления, требования, ограничения и правила, а также основные бизнес-процессы, в том числе взаимосвязи и зависимости между ними. Т.е. бизнес-архитектура описывает на уровне предприятия в целом то, как реализуются основные функции организации, включая организационные и функциональные структуры, роли и обязанности [3]. Таким образом, можно сделать вывод о том, что архитектура бизнеса описывает процессы, используемые для достижения бизнес-целей.

**Корпоративная информационно-технологическая архитектура** (*EWITA - Enterprise-Wide Information Technology Architecture*), или, другими словами, **ИТ-архитектура** масштаба предприятия представляет собой совокупность технических и технологических решений для обеспечения эффективного функционирования бизнес-процессов предприятия в соответствии с правилами и концепциями, определяемыми бизнес-архитектурой. ИТ-архитектура описывает то, как взаимосвязаны компоненты информационной системы; точно так же бизнес-архитектура описывает то, как связаны между собой элементы бизнеса. Стало ясно, что усилия по описанию архитектуры предприятия должны включать в себя описание информационной архитектуры, архитектуры прикладных систем и технологической архитектуры. Очень часто, как отдельную область, выделяют архитектуру процессов управления информационными технологиями (архитектуру операций), т.е. архитектура предприятия является неполной без **архитектуры управления и**

**эксплуатации информационных технологий**, т.е. структур управления и наборов процессов, которые поддерживают и обеспечивают как инфраструктуру и прикладные системы, так и непосредственно архитектурный процесс [3].

**Информационная архитектура или архитектура информации** (данных) (*Enterprise Information Architecture*) определяет, какие данные необходимы для поддержания бизнес-процессов (например, модель данных), а также для обеспечения стабильности и возможности долгосрочного использования этих данных в прикладных системах [6].

Архитектура информации включает в себя модели, которые описывают процессы обработки информации, базы данных и хранилища данных, основные информационные объекты, связанные с бизнес-событиями, информационные потоки (как внутри организации, так и связи с внешним миром), принципы управления информацией.

Ричард Сол Вурмен считает, что информационная архитектура (*ИА*) – это схема организации информации. Эта архитектура измеряется скоростью нахождения информации и качеством найденной информации [14].

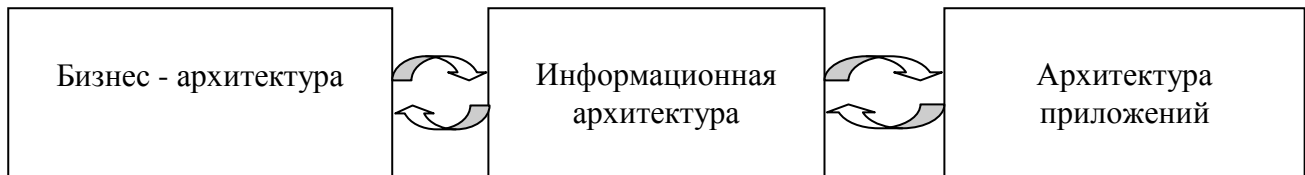
Питер Морвиль и Луи Розенфельд в классической работе по *ИА* [15] приводят такие определения информационной архитектуры:

- сочетание схем организации, предметизации и навигации, реализованных в информационной системе.
- структурное проектирование информационного пространства, способствующее выполнению задач и интуитивному доступу к содержимому.

*Архитектура информации* описывает, как информационные технологии предоставляют возможности для быстрого принятия решений в организации, распространения информации внутри предприятия и за его пределами. Информационная архитектура является как бы «зеркальным отражением» бизнес-архитектуры. Бизнес-архитектура отвечает на вопрос: «С учётом нашего общего видения, целей и стратегий, кто и что будет делать?» Архитектура информации отвечает на вопрос: «Какая информация должна быть



предоставлена для того, чтобы эти процессы могли выполняться теми, кто их должен выполнять?» [3]. В ходе построения информационной архитектуры разрабатываются графические модели, описывающие потребность бизнес-процессов и структурных подразделений предприятия в информации. Таким образом, можно говорить о том, что архитектура информации связывает бизнес-архитектуру и архитектуру приложений в единое целое.



**Рис. 4 Связь между бизнес-архитектурой и архитектурой приложений**

Информационную архитектуру предприятия можно условно назвать архитектурой потоков данных. Однако, это не просто построение моделей данных в рамках всего предприятия. Данные и архитектура данных являются частным случаем информационной архитектуры. При построении архитектуры информации предприятия нет необходимости создавать модели всех видов данных, используемых на предприятии. Достаточно обеспечить выбор наиболее важных (критичных для предприятия) данных и моделировать их на высоком уровне абстракции [12].

Следует отметить, что область информационной архитектуры пересекается с остальными компонентами архитектуры предприятия. Показательным примером такого пересечения является стандарт *XML*, который имеет отношение одновременно как к архитектуре информации, так и к архитектуре приложений. Другим примером являются системы управления базами данных, которые относятся и к архитектуре информации, и к технологической архитектуре.

**Технологическая архитектура** (инфраструктура или системная архитектура) (*Enterprise Technical Architecture*) определяет, какие обеспечивающие технологии (аппаратное и системное программное

обеспечение, сети и коммуникации) необходимы для создания среды работы приложений, которые, в свою очередь, управляют данными и обеспечивают бизнес-функции. Эта среда должна обеспечивать работу прикладных систем на заданном уровне предоставления сервисов своим пользователям.

Эта область архитектуры предприятия рассматривает «традиционные» аспекты построения информационных систем, которые необходимы для поддержки прикладных систем и информационных ресурсов организации.

Для технологической архитектуры иногда используются такие термины, как «платформы», «инфраструктура», «системная архитектура» или просто «ИТ-архитектура». Описание ИТ-архитектуры служит детальным руководством, которое определяет основные, стандартные или типовые элементы ИТ-систем, их взаимосвязи, а также процессы управления информационными системами [6].

**Архитектура приложений** или архитектура прикладных решений (*Enterprise Solution Architecture*) состоит из совокупности программных продуктов и интерфейсов между ними. Она определяет, какие приложения используются и должны использоваться для управления данными и поддержки бизнес-функций (например, модели приложений).

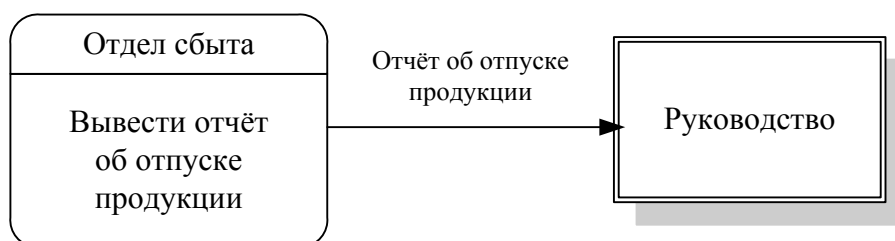
Архитектура прикладных решений описывает ситуацию, сложившуюся в ИТ-подразделении на текущий момент времени («технологическое обеспечение» бизнес-процессов, где каждой основной бизнес-функции соответствуют определенные приложения). На основе архитектуры прикладных решений строятся планы развития информационных технологий в компании, разрабатываются планы мероприятий и проектов, необходимых для достижения стратегических целей.

На данном уровне наиболее наглядно отслеживается соответствие бизнес-архитектуры предприятия и ИТ-архитектуры, так как здесь можно определить взаимосвязи между организационной структурой предприятия и используемыми приложениями. В современном мире информация является важным стратегическим ресурсом, обеспечивающим функционирование

предприятия, а информационные системы – это инструменты, обеспечивающие корректное и эффективное использование этого ресурса. Связь между информацией и информационными системами описывает архитектура информации.

Информационная система (ИС) – это программно-аппаратный комплекс, объединяющий в себе компоненты системы, хранилище данных и базы данных, обеспечивающий выполнение определенных бизнес-функций предприятия. В процессе формирования информационной архитектуры предприятия требуется определение связей между функциями ИС и автоматизированными операциями в бизнес-процессах предприятия. При этом уточняется, какая информация необходима для функционирования текущих бизнес-процессов компании, а какая – для создания новых.

Особую роль в информационной инфраструктуре предприятия играют **информационные потоки**. Особую, потому что, с одной стороны, информационные потоки это составляющая архитектуры информации, а с другой – потоки информации сопровождают все процессы организации, будь-то бизнес-процессы, информационные, технологические, материальные или любые другие. Информационный поток можно определить как сложившееся или организованное в пределах информационной системы движение информации в определенном направлении от отдельного источника к конкретному получателю (рис. 5).



**Рис. 5 Информационный поток данных**

Можно сказать, что информационные потоки являются отображением всех остальных, поэтому, отслеживая такие потоки информации, можно составить

представление о всей системе в целом. Информационные потоки осуществляют как внутренние (горизонтальные и вертикальные) связи системы, так и связь между самой системой и внешней средой, необходимые для эффективного функционирования предприятия. Они обеспечивают соединение в одно целое всех составляющих (звеньев) системы: подразделений предприятия или компаний, принимающих участие в технологической цепочке, и осуществляют координацию функционирования звеньев и их общую ориентированность на достижение стратегических задач корпоративного управления [7, с. 35].

Оптимальное распределение информационных потоков с точки зрения наибольшей экономической эффективности их прохождения даст возможность уменьшить расходы на реализацию действий, связанных с процессом управления. В этом случае речь идет не о модификации системы управления, а об усовершенствовании её функционирования. Таким образом, одна из важнейших задач, возникающих при определении информационной потребности, состоит в нахождении наиболее рациональной организации потоков информации и оптимальной технологии ее преобразования и использования.

Возвращаясь к информационной архитектуре, можно сказать о том, что связующим звеном составляющих её элементов, являются именно информационные потоки, которые, в свою очередь считаются объектом информационной логистики предприятия. Основная задача информационной логистики заключается в доставке информации к системе управления предприятием и от нее. А поскольку информационная логистика организует информационные потоки, то в качестве одной из её наиболее существенных целей можно определить эффективное управление этими потоками по всей информационной сети на всех уровнях иерархии управления и между ними.

Вопрос правильной организации информационных потоков, сбора и анализа стратегически важной информации играет значимую роль на стадии реализации стратегических планов для любой организации. Наиболее важны на этом этапе решения по корректировке стратегии, успех которых зависит от

своевременности и качества информации, на основе которой они принимаются.

В плане определения эффективности распределения информационных потоков возникает понятие информационной мощности предприятия и особый интерес появляется к концепции мощности информационного потока. Понятие информационной мощности является общенаучным и используется во многих науках (радиофизика, информатика, лингвистика и т.д.). В исследованиях, касающихся информационной архитектуры предприятия, информационную мощность предлагается использовать для определения количественных показателей информационного потенциала (информационные ресурсы, технологии и системы) предприятия. Под информационной мощностью предприятия предлагается понимать количество информации, формируемое в процессе информационной деятельности предприятия [8, с. 111]. Можно попытаться оценить информационную мощность каждого направления деятельности предприятия, осуществив различные аналитические разбиения деятельности предприятия по направлениям и их группировки по отдельным признакам.

Мощность информационного потока – новое понятие в терминологии информационной технологии. Суть его в том, что оно характеризует интенсивность протекания информационных процессов во времени и, может быть, в значительной степени будет определять их эффективность. Информационная архитектура может позволить организации добиться немедленных улучшений и одновременно выстроить инфраструктуру для решения возникающих впоследствии задач.

**Выводы.** Итак, мы выяснили, что архитектура предприятия – архитектура, в которой системой является целое предприятие, в частности, бизнес-процессы, технологии и информационные системы. Архитектура предприятия не имеет смысла, если она не приносит реальной пользы в максимально сжатые сроки. Одной из главных задач любой архитектуры предприятия является сближение бизнес- и *ИТ*-подразделений организации, чтобы они могли эффективно работать на достижение единой цели.

Трудно спорить с утверждением, что концепция архитектуры предприятия является вершиной современного развития представлений об организационных принципах работы предприятия, как бы точкой слияния подходов по организационным изменениям и изменениям во взглядах на роль и использование информационных технологий [9].

С нашей точки зрения, разработка архитектуры информации как части архитектуры предприятия состоит не столько в создании структур баз данных или моделей всех данных, используемых предприятием, сколько в организации общего описания информации, требующейся для бизнеса, а также правил работы с информацией. Информационная архитектура предоставляет тактику, модели и методологию для проектирования информационных ресурсов и управления ими таким образом, что те оказываются непосредственно связаны с факторами бизнеса и вполне удовлетворяют его интересам. Вполне естественно, что архитектура информации используется для оценки эффективности *ИТ*-проектов, а также проверки спроектированных решений на предмет полноты удовлетворения как текущих нужд, так и перспективных потребностей.

Информационная архитектура дает целостное понимание существующей бизнес-среды и используется для решения текущих актуальных проблем бизнеса, обеспечивая в то же время инфраструктуру для проектирования новых бизнес-ориентированных решений. Она помогает свести к минимуму риск и поддерживает полноценное планирование любых *ИТ*-проектов.

Введенные в настоящей статье понятия информационной мощности предприятия и мощности информационных потоков интересны с таких точек зрения, как:

- оценка информационной мощности каждого направления деятельности предприятия за счёт различных аналитических разбиений деятельности предприятия по направлениям и их группировки по определённым признакам;
- определение динамики изменения информационных возможностей предприятия в различные периоды времени;

- установление общеметодологических принципов оптимизации информационных потоков, а также разработка их обобщенной классификации;
- выявление общесистемных свойств, присущих системам управления информационными потоками, их типологизация и структурная декомпозиция;
- разработка основных принципов построения систем управления информационными потоками, анализ текущего состояния и перспектив развития систем управления информационными потоками;
- оценка информационной поддержки предприятия в целом.

Дальнейшие исследования будут: а) направлены на установление связи между информационной поддержкой предприятия и его информационной архитектурой; б) посвящены кластеризации предприятий различных сфер деятельности по уровню их информационной поддержки и анализу полученных результатов.

### **Литература.**

1. Краснов С.В. Концепция системы поддержки архитектуры предприятия / С.В. Краснов, А.Р. Диязитдинова // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – №2 (19). – 2012. – С. 60-65.
2. Самуйлов К.Е. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении телекоммуникационными компаниями / К.Е. Самуйлов, А.В. Чукарин, Н.В. Яркина. – М.: Альпина Паблишерз, 2009. – 442 с.
3. Данилин А.В. Архитектура и стратегия. «Инь» и «Янь» информационных технологий предприятия / А.В. Данилин, А.И. Слюсаренко. – М.: Интернет-Университет Информ. Технологий, 2005. – 504 с.
4. Панова В.Л. Информационные технологии в менеджменте / В.Л. Панова // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті : зб. наук. пр.: в 2-х томах. – Кривий Ріг: видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 2. –С. 212-217.
5. Проектируем информационную архитектуру для E-commerce. Часть 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/astoundcommerce/blog/239849/>.

6. Данилин А.В. Архитектура предприятия – Курс лекций / А.В. Данилин, А.И. Слюсаренко. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/995/152/info>.
7. Панова В.Л. Проблемы оптимизации информационных потоков / В.Л. Панова // Вісник Макіївського економіко-гуманітарного інституту. – № 15. – Макіївка.: МЕГІ. – 2008. – С. 34-41
8. Королев О.Л. Методика оценки информационного потенциала предприятия / О.Л. Королев // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского (Серия «Экономика и управление»). – Т. 24(63). – 2011 – № 1.– С. 109-113.
9. Роджер Сешнс Сравнение четырех ведущих методологий построения архитектуры предприятия // Компания ObjectWatch, Inc. Май 2007. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ee914379.aspx>
10. Мицкевич В. Корпоративные информационные системы - миф или реальность? / В. Мицкевич. - Корпорация Галактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.citforum.ck.ua/seminars/cis99/galakt.shtml](http://www.citforum.ck.ua/seminars/cis99/galakt.shtml)
11. Яковлев В.П. Корпоративные информационные системы: конспект лекций / В.П. Яковлев. – СПб.: СПбГТУРП, 2015. –117 с.
12. Олейник А.И., Сизов А.В. ИТ-инфраструктура [Текст]: учеб.- метод. пособие / А.И. Олейник, А.В. Сизов; Нац.-исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. – 134 с.
13. Гриценко Ю.Б. Архитектура предприятия [уч. пособие] / Ю.Б. Гриценко. – Томск: Эль Контент, 2011. – 206 с.
14. Wurman, Richard Saul Information Architects / Richard Saul, Wurman. – 1st. – Graphis Inc., 1997. – 214 p.
15. Rosenfeld, Louis, Morville, Peter Information architecture for the World Wide Web / Rosenfeld, Louis, Morville, Peter. – 3rd. – O'Reilly & Associates, 2006. – 528 p.