

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ЛОГИСТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ  
В ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ**

© 2014 Заенчковский Артур Эдуардович

© 2014 Бавшина Марьяна Игоревна

Филиал Московского энергетического университета в г. Смоленске

214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д. 1

E-mail: z\_art82@mail.ru

Описаны преимущества и недостатки аналитических систем, используемых субъектами экономических взаимоотношений, даны рекомендации по реинжинирингу таких систем, представлены предложения по алгоритмической реализации процесса принятия решений в интересах автоматизации. Основной идеей является сокращение тайминговых показателей генерации управленческих решений за счет рекомбинации и автоматизации алгоритмов поддержки принятия решений, в том числе групповых.

*Ключевые слова:* аналитические системы, реинжиниринг системных процессов, алгоритмы поддержки принятия решений.

В условиях перехода к рынку и развития рыночных отношений в России рост темпов экономического развития производственных систем определяется уровнем эффективности использования инновационных решений. Период быстрых, в значительной мере интуитивных, импровизационных, а зачастую и силовых решений меняется на время продуманных, просчитанных выводов и решений - оперативных, инновационных, инвестиционных, в частности в промышленных инновационно-ориентированных организациях.

Широкое применение на предприятии методов управления, ориентированных на инноватику, обусловлено необходимостью рационального использования его возможностей, включающих инвестиции в разработки, организацию взаимодействия участников инновационной деятельности, управление инновационными процессами на всех этапах разработки и внедрения инноваций. При этом основным инструментом согласования инновационных и технологических ресурсов являются производственно-аналитические системы.

Такие информационные системы позволяют сложным корпоративным данным быть обработанными до степени, при которой релевантная информация для принятия решения может быть получена и обработана в заданные сроки, что позволяет получить также превентивное, проактивное знание. Рассматриваемая обработка данных подразумевает различные организационные,

методологические, концептуальные и технические действия, мероприятия и процедуры, например, чтобы облегчить управление потоками данных и разработать проблемно-ориентированные способы анализа данных<sup>1</sup>.

При анализе источников информации<sup>2</sup> следует констатировать, что состояние, в котором сегодня находятся аналитические процессы управления и базы данных в инновационно-ориентированной организации, можно назвать "фрагментарным" - создаются разнородные приложения, которые используют данные, хранящиеся в отдельных базах данных (БД). При этом непропорционально возрастает число структур данных, применяемых в различных приложениях, что усложняет стандартизацию сервисов, форм визуализации. Вместе с тем следует не упускать из виду и очевидные преимущества интегрированных технологического-аналитических систем, среди которых в первую очередь следует выделить следующие:

1. Большие объемы данных становятся доступными в режиме онлайн. В результате экономится время на поиск и обработку информации, в режиме онлайн возможно увидеть результаты обновления данных. Появляется возможность использования различных методов табулирования и обработки информации. Становится возможным выявление критических значений управляемых параметров, ведение непрерывной оценки риска и пр.

2. Появляется возможность достаточно оперативно извлекать ценную информацию из огромного объема накопленных данных, а это важнейшая задача современных аналитических систем. Ввиду применения к принимаемым решениям критерия эффективности важно наличие возможности обеспечить лиц, принимающих решения (ЛПР), в любое время, в нужном формате минимально необходимым объемом информации в корректно и полно представленном виде. Наличие у ЛПР слишком большого количества показателей и большого объема данных ничуть не лучше, чем отсутствие необходимых данных.

3. Поскольку ЛПР не может тратить больше 5 % рабочего времени на анализ и подготовку решений с использованием информации о состоянии внешней, конкурентной среды<sup>3</sup>, становится возможным исключить дефицит времени для анализа большого числа разнородных показателей или слишком детализированных данных.

4. ЛПР предпочитают работать с данными, уже извлеченными из разных источников и преимущественно с установленными корреляционными зависимостями между их рядами, в том числе неочевидными. Вместе с тем стандартные отчеты, широко используемые в различных автоматизированных системах, не обеспечивают гибкости и интерактивности. Способность немедленно получать ответы на основе самой разной информации улучшает принятие решений. Данные нужно собрать, сделать их доступными для ЛПР, которые в них нуждаются, и представить в виде карт, диаграмм, графиков, таблиц, текста. При этом анализу должны подвергаться как исходные и диагностические данные, так и прогнозная информация.

В целях успешной реализации информационно-аналитических систем для разнообразных воп-

росов и проблем в организации требуется проектирование единой архитектуры, выступающей в том числе в качестве инновационной технологии, а также новые программные средства, которые могут надлежащим образом резюмироваться и абстрагироваться от конкретных прикладных областей и легко адаптироваться к конкретным условиям применения и основным эксплуатационным характеристикам.

Основу архитектуры должен составлять комплекс взаимосвязанных моделей с соответствующей информационной поддержкой - исследованиями, экспертными и интеллектуальными системами, включающими опыт решения задач управления и обеспечивающими участие коллектива экспертов в процессе выработки рациональных решений.

Некоторые элементы информационного обмена, связанного с аналитической работой, на данный момент уже присутствуют в организациях, либо осуществляется их внедрение. В общей постановке анализ основан на переработке информации, которую аналитики должны где-то получить (из различных видов учета, систем мониторинга, других источников), и на выдаче информации заинтересованным лицам или организационным единицам. Традиционное место аналитического процесса в цепочке других, связанных с управлением процессов, показано на рис. 1 и формально разделено авторами на 2 этапа.

В качестве исходных источников информации для инициации процедуры принятия решения могут выступать как внутренние (бухгалтерский учет, включая аналитический и складской; управленческий учет; материалы различных исследований и обследований, выполненных на предприятии; текущая документация, в том числе материалы ревизий и аудиторских проверок; информа-

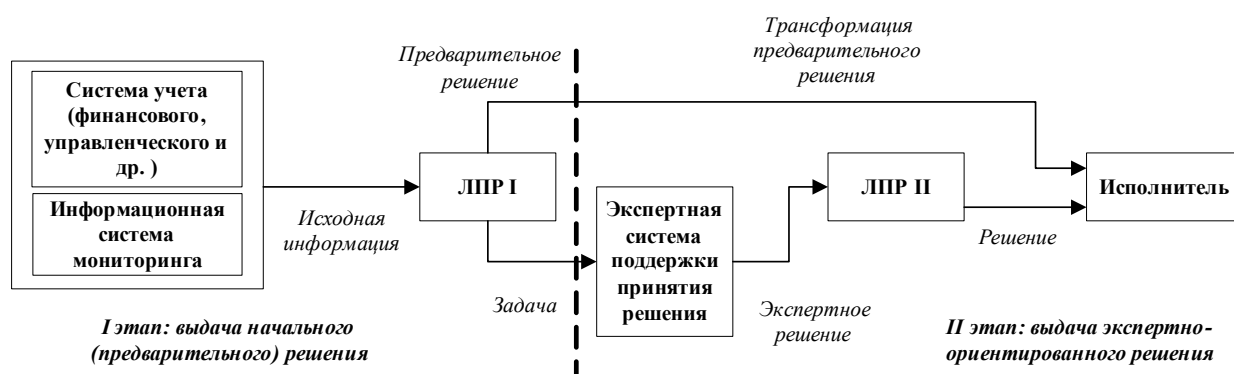


Рис. 1. Традиционная модель аналитического процесса поддержки принятия решения

ция из баз данных различного генеза, эксплуатирующихся на предприятии), так и внешние (установочная информация из государственных органов и вышестоящих организаций; информационные хранилища и фонды; средства массовой и специализированной информации; глобальные информационные ресурсы).

Информационная система мониторинга является событийным инструментом для анализа данных, который нацелен на повышение оперативности решения управленческих задач за счет создания аналитической базы данных (в том числе базы показателей), а также на обеспечение инновационно-ориентированных организаций оперативной, актуальной аналитической и прогнозной информацией для обоснования управленческих решений по текущему и перспективному планированию и регулированию процессов в конкретной организации.

Исходной посылкой I этапа является накопление и выдача релевантных информационных потоков. После того как на I этапе информация поступила к ЛПР I, он формулирует задачу для экспертной системы поддержки принятия решений (ЭСППР), затем экспертное решение поступает к ЛПР II (здесь мы можем наблюдать дублирование полномочий), и данная организационная единица принимает (на основе экспертного) еще одно решение. В итоге исполнитель имеет в своем распоряжении набор решений, который позволит ему сделать определенные выводы и предпринять конкретные действия. Ограничениями вышеописанной схемы являются, во-первых, отсутствие обратной связи, что весьма часто встречается в организации, а также слишком большая длительность (продолжительность) процесса при-

нятия решения из-за результирующего дробления всего процесса вследствие малоформализуемого использования экспертного ассистирования (показано для двух этапов на рис. 1) присутствия двух ЛПР и дублирования функций, что может отрицательно повлиять на результаты деятельности организации в современной быстро меняющейся внешней среде, особенно если речь идет об инновационной деятельности.

Авторами предложено провести реинжиниринг структуры информационно-аналитического обмена, внести усовершенствования для более обоснованной и грамотно структурированной работы организации в рамках процесса поддержки принятия решений (рис. 2).

Разработка такой архитектуры должна базироваться на общесистемных и методологических принципах создания любой системы поддержки принятия решений - принципах открытости, переносимости, масштабируемости системы и ее компонентов, а также принципах компонентности, стандартизации и унификации.

Итоговым результатом автоматизации процесса поддержки решений должно стать единовременное принятие решения ЛПР, а также формулирование им запроса к автоматизированной экспертной системе поддержки принятия решений (АЭСППР) в формате "on demand" ("по требованию"), что является неоспоримым преимуществом такой схемы, позволяющей в несколько раз сократить время принятия решения ЛПР и в кратчайшие сроки довести его до исполнителя и руководителя.

Применительно к инновационной деятельности предложенный подход позволяет избежать односторонности процесса управления, достичь

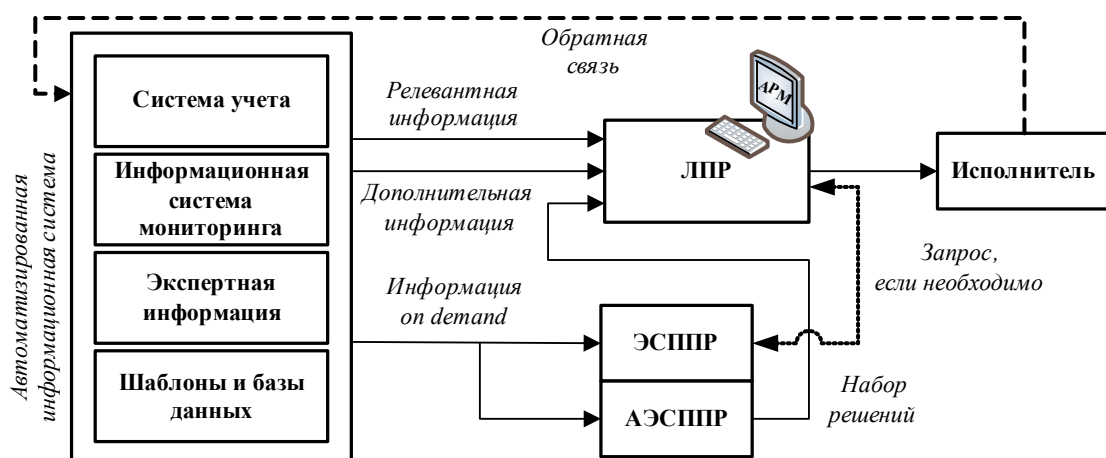


Рис. 2. Усовершенствованная модель аналитического процесса поддержки принятия решения

необходимой согласованности и сбалансированности решений.

Следует отметить, что при проведении экспертиз инновационной сферы всегда будет присутствовать явная отличительная черта - постоянный недостаток информации о "предмете", отсутствие точных или согласованных данных. Современные системы организации процессов требуют применения нескольких алгоритмов согласования экспертных данных, а степень согласованности во многом определяет решение, принимаемое относительно какого-либо проекта. Отсюда особенно важными в контексте инноваций являются способы и алгоритмы согласования экспертных данных, учитывающие специфику данной предметной области. Поэтому при разработке в рамках рассматриваемой АЭСПР способа согласования экспертных данных в задачах поддержки принятия групповых решений (ППГР) относительно инновационных проектов приоритетной будет являться разработка алгоритмов согласования экспертных данных в задачах ППГР.

Исходя из анализа общего алгоритма принятия группового решения выявлены некоторые недостатки, основным из которых являются большие временные затраты в связи с необходимостью неоднократного согласования экспертных данных. Разрабатываемый алгоритм должен не только увеличить оперативность, но и сохранить качество принимаемых решений.

Предлагаемый авторами алгоритм обеспечения согласованности кратко можно описать следующим образом:

- 1) определение возможных наборов элементов методом опроса экспертов;
- 2) проверка мнений на согласованность;
- 3) согласование мнений экспертов: добавление, удаление элементов (если есть необходимость);
- 4) принятие конечного набора элементов, установка связей с предыдущим уровнем.

В процессе согласования мнений важно учесть наличие повторного доступа к экспертам и их компетенцию относительно друг друга. После утверждения окончательной структуры переходят к расстановке приоритетов.

Весь процесс решения подвергается проверке и переосмыслению на каждом этапе, что позволяет проводить оценку качества полученного решения. Если количество экспертов больше одного, то после составления мнений по каждому из элементов уровня иерархий определяется согласованность этих

мнений. Проверка осуществляется с помощью вычисления коэффициента конкордации. Авторов интересует случай, когда оценки несогласованы, поскольку при согласованности оценок следующим этапом будет непосредственно определение наилучшего сценария. В этом случае определяется отношение, в котором состоят эксперты: конфронтация, коалиция. При конфронтации в качестве метода согласования используется метод Дельфи постольку, поскольку мнения независимы, каждый заинтересован в своих целях. Данный метод применяется на этапах формулирования проблемы и оценки различных способов ее решения; целью метода является получение согласованной информации высокой степени достоверности в процессе обмена мнениями между участниками группы экспертов. В заключение полученная информация подлежит обобщению и выдается рекомендация по поставленной проблеме.

В целом же, следует отметить, что автоматизация экспертно-диагностического анализа требует определенных навыков и информационной базы. Процесс аналитического сопровождения инновационного проекта предполагает использование человека как эксперта для получения количественных оценок качественных суждений, не поддающихся непосредственному измерению, для чего эксперты приводят интуитивно-логический анализ исследуемой ситуации с количественными или порядковыми оценками процессов или явлений и формальной обработкой результатов экспертизы.

Рассмотренные в статье организационные и методологические приемы логистико-аналитического сопровождения инновационных проектов могут быть использованы в качестве научного инструментария, с помощью которого для различных производителей высокотехнологичной продукции в регионе становится возможным разработать обоснованные алгоритмы и системы поддержки принятия решений.

<sup>1</sup> Романов А.Н., Одинцова Б.Е. Информационные системы в экономике. М., 2008. С.115-117.

<sup>2</sup> См.: Амиралиев М.Г. Формирование региональной инновационной системы: аккумуляция ресурсов и совершенствование инфраструктуры. URL: [http://www.morvesti.ru/archiveTDR/element.php?IBLOCK\\_ID=66&SECTION\\_ID=1351&ELEMENT\\_ID=2951](http://www.morvesti.ru/archiveTDR/element.php?IBLOCK_ID=66&SECTION_ID=1351&ELEMENT_ID=2951); Гришин В.В. Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики. М., 2009. С. 118-122.

<sup>3</sup> Алгоритмы: построение и анализ (Introduction to Algorithms) / Т. Кормен [и др.]. М., 2006. С. 256-271.