

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ¹

1. Анализ и инфографическая интерпретация современного организационно-технического механизма разработки и реализации инновационных проектов.

Анализ современного организационно-технического механизма разработки и реализации инновационных проектов показывает, что техническая составляющая (технический ресурс) проекта в настоящее время менее значима (значим) для принятия решения о его реализации, чем организационная составляющая (организационный ресурс) проекта.

Известно, что незаинтересованность руководителей в реализации инноваций, приводит к тому, что эти инновации не реализовываются. А, с другой стороны, если начальник заинтересован в продвижении инновации, то вкладываемые им ресурс (в том числе, и, административный) становится «двигателем» инновационного проекта.

Однако существует возможность получать ресурсы для реализации инновационных проектов постоянно. Это происходит, если взаимодействие участников инновационного процесса происходит в цикле преобразования новации в инновацию. На рисунке 1 приведена модель жизненного цикла новшества в приложении к объекту в сфере строительства. Предположим, что инновацией становится здание, сооружение. Жизненный цикл новшества представлен в виде «петли качества» [2]. Такая инфографическая модель представления связи этапов была рекомендована в работе [4] для анализа качества проведения работ, составляющих жизненный цикл строительной продукции.

¹ В статье приведены материалы главы 2 монографии «Инновационное инфографическое моделирование», сформированной на основе результатов исследования, поддержанного грантом РГНФ №11-02-00635а

При этом закономерности в формировании жизненного цикла можно характеризовать фазами и этапами реализации жизненного цикла объектов строительства и переустройства с соответствующими характеристиками качества (надежностью, продолжительностью, эффективностью и др.).



Рис. 1 Жизненный цикл объекта строительства


Полный жизненный цикл объекта строительства включают в себя фазу «производство» (этапы 1-7) и фазу «потребление» (этапы 8-11). Многократное прохождение по «петле качества», позволяет проектировать последующие изменения в рамках переустройства здания с учетом предыдущих усовершенствований на этапах цикла. Каждый из этапов, составляющих жизненный цикл здания, сооружения, можно осуществить большим количеством способов, отличающихся различной эффективностью реализации.

Преобразование приведенного изображения жизненного цикла в инфографическую модель можно осуществить, нагрузив изображение на рисунке дополнительными смыслами. Дополним рисунок позициями специалистов, ответственных за каждый этап жизненного цикла здания. Это производители «полуфабрикатов», обозначенные на рис. 2 фигурами с незакрашенным контуром $\hat{\vee}_1, \hat{\vee}_2 \dots \hat{\vee}_m$, которые реализуют эти этапы. Фаза цикла, относящаяся к производству продукции, соотнесена с позицией специалиста, отвечающего в целом за фазу производства, обозначенного на рис. 2 фигурой $\hat{\vee}$ с подписью – «производитель». Обычно за эту фазу несет ответственность создатель проекта.



Рис. 2 Инфографическая модель жизненного цикла здания с экспертизой этапов

Дополним также рис. 2 позициями специалистов, ответственных за качество разрабатываемой продукции для потребителя. При этом каждый из таких специалистов получает статус эксперта по соответствующему этапу.

Свой статус эксперты приобретают, поскольку каждый отвечает за профессиональную (результативность) деятельность внутри «своего» этапа. С представителем «соседнего» этапа необходимо согласовать позицию, что осуществляется на практике договоренностями между соответствующими экспертами. На рис. 15 эти специалисты обозначены фигурами с закрашенным контуром  $1, 2 \dots n$. Специалисты не только контролируют соответствующие этапы, но и могут стать потребителями результатов деятельности, реализуемых на этих этапах. Фаза цикла, относящаяся к потреблению продукции, соотнесена с позицией специалиста, отвечающего в целом за фазу потребления, обозначенного на рис. 2 фигурой с подписью – «производитель». Обычно за эту фазу несет ответственность конечный потребитель «продукта – реализации проекта». Таким образом, на рисунке, фиксирующем жизненный цикл объекта строительства, получаем совпадение двух циклов – цикла «производства» и цикла «потребления».

Как было показано ранее, в инновационном процессе задействованы две системы деятельности: система, определяемая деятельностью разработчика проекта (производителя инноваций), и система, определяемая экспертами-инвесторами (потребителями инноваций).

Представим каждую из взаимодействующих систем окружностью, границы пересечения систем (соответствующих окружностей) определяют силу их взаимодействия. Для каждой из систем важной характеристикой становится отношение площади пересечения (общей для каждой из систем площади, по которой происходит взаимодействие) к площади каждой из систем, не участвующей во взаимодействии. Назовем систему в данный момент времени передающую свой функциональный ресурс системой-субъектом, а систему, получающую ресурс – системой-объектом. В процессе взаимодействия, когда поток ресурса от одной системы к другой меняет направление, системы меняются ролями, т.е. объект становится субъектом и т.д. В том или ином случае, объединение систем при взаимодействии, согласно работе [4] будет являться комплексом.

Как показывает практика, «физическое» присутствие «производителя» и «потребителя» в жизненном цикле продукции осуществляется в соответствующих этапах, на других этапах присутствие – виртуальное, в виде норм, зафиксированных в сопроводительной документации, и моделирующих соответствующую позицию.

Такой тезис позволяет разнести циклы «производства» и «потребления» и представить их в составе рассмотренного выше комплекса - пересечения двух взаимодействующих систем в процессе создания (производства и потребления) инновации, как показано на рис. 3.

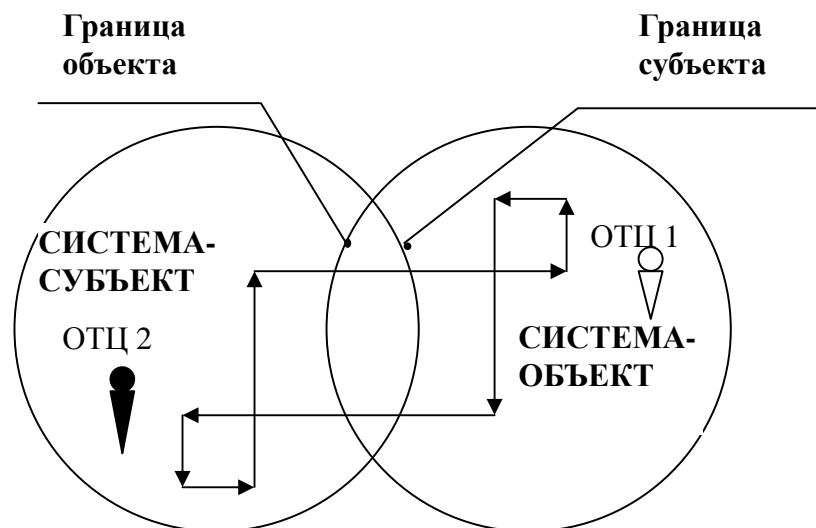



Рис. 3 Инфографическая модель объединения циклов жизни систем производства и потребления инноваций.

Противоположность целей функционирования систем, «производство ресурса – уничтожение ресурса» формирует организационно-технологический цикл (ОТЦ) каждой из систем (ОТЦ 1 и ОТЦ 2 соответственно), находящихся в комплексном объединении. ОТЦ традиционно представлен фазами «производство» и «эксплуатация», причем эксплуатация (уничтожение) ресурса одной системой, производит ресурс для другой системы.

Анализ и инфографическая интерпретация современного организационно-технического механизма разработки и реализации инновационных проектов позволяет определить преобразования в организационно-технологических циклах каждой из систем, тем самым, определяя направления развития инновации.

В результате внесения изменений получим инфографическую модель, которая фиксирует современный организационно-технический механизм разработки и реализации инновационных проектов. Анализ и инфографическая интерпретация созданного механизма разработки и реализации инновационных проектов показывает, что рассматриваемую циклическую модель можно представить пересечением двух циклов – цикла производства и цикла потребления, как это показано на рис. 3.

2. Формирование инфографических моделей инновационного процесса с учетом комплексной кооперации участников инновационного проекта для его разработки при проектировании организационно-технического механизма создания и реализации инновации (на примере менеджмента жилищно-коммунальных услуг)

Показанная на рис. 2 циклическая инфографическая модель может быть развернута в линейную модель, приведенную на рис. 4. Рассмотрим эту модель. Допустим, что разработчик  создал новшество и собирается реализовать его как инновацию.

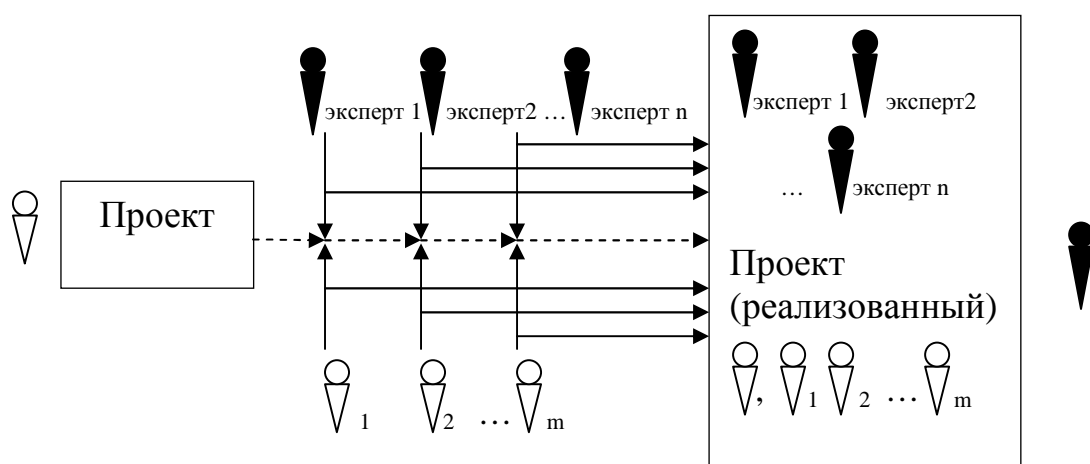

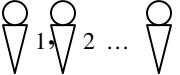


Рис.4 Линейная инфографическая модель жизненного цикла

ИННОВАЦИИ

Тогда эксперты (закрашенные фигуры ) и заинтересованные в реализации проекта участники , которые взаимодействуют с экспертами на этапах осуществления проекта. Эти участники экспертизы, могут быть определены в своих позициях, а вклад их ресурсов учтен в потенциальной реализации этого проекта. При этом потребителю передают продукт – реализованный инновационный проект, со следами от деятельности каждого участника инновационного процесса.

Важным моментом представляется передача ресурса инновационному проекту в процессе его реализации от заинтересованных сторон, показанных на рисунке закрашенными фигурами. Передача ресурса проекту заинтересованной стороной происходит при условии соответствия целей проекта и заинтересованной стороны (инвестора проекта). Так формируется кооперация инвесторов, заинтересованных в реализации инновационного проекта, как показано фигурами внутри прямоугольника с реализованным проектом. Однако, как показывает анализ мотивации совместной деятельности участников инновационного процесса, заинтересованные стороны формируют свою заинтересованность не только и, не столько в связи с работой по объединению целей, сколько в связи с подготовленной для них стратегией со стороны автора проекта. Покажем на рисунке 5 модифицированную линейную инфографическую модель жизненного цикла инновации. Каждый из участников инновационного процесса имеет свою собственную цель (собственный проект), не совпадающую обычно с целью другого участника. Кооперация достигается за счет выстраивания общей стратегии для каждого из участников. Это позволяет интегрировать ресурсы для достижения собственных целей каждой заинтересованной стороной.

Так формируются инфографические модели инновационного процесса с учетом комплексной кооперации участников инновационного проекта для его

разработки при проектировании организационно-технического механизма создания и реализации инновации.

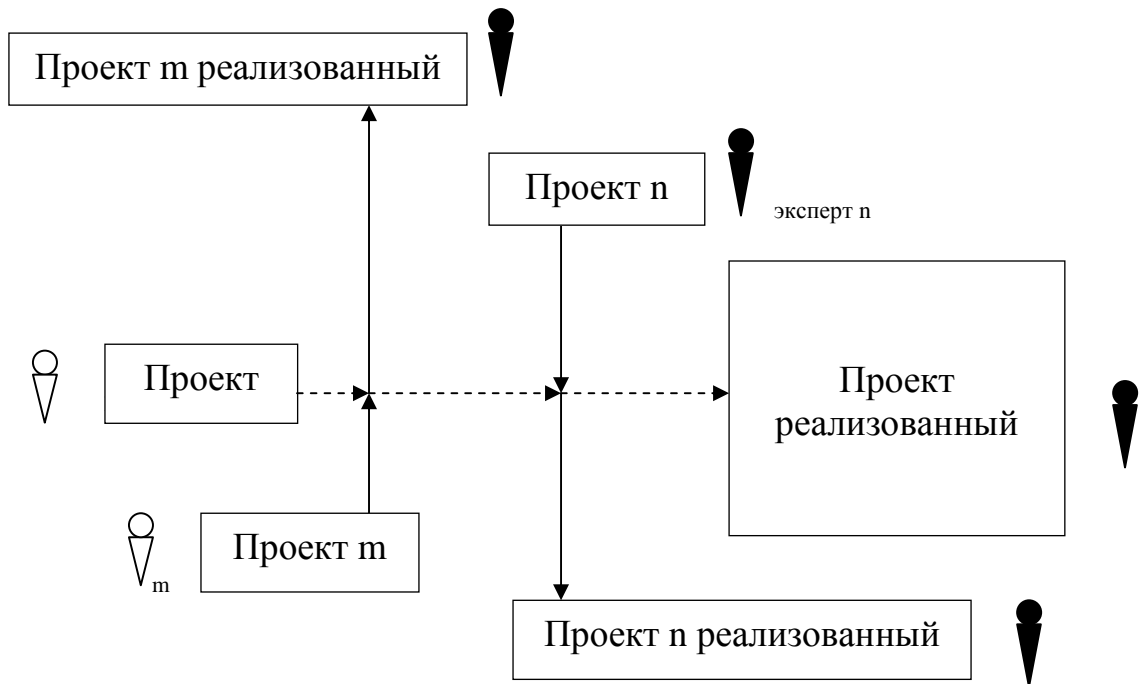


Рис.5 Модифицированная линейная инфографическая модель жизненного цикла инновации

Рассмотрим, как проектируют организационно-технический механизм создания и реализации инновации в менеджменте жилищно-коммунальных услуг (менеджмент ЖКУ). В настоящее время наблюдается рост технического обеспечения менеджмента ЖКУ. Технические новации активно осваиваются сотрудниками управляющих компаний, при этом их деятельность активно механизмуется и автоматизируется [2]. Многие ЖКУ реализуют исполнительные механизмы, управляемые оператором дистанционно. Оператор наблюдает за работой оборудования и формирует управляющие воздействия с клавиатуры и дисплея компьютера. Причем, в некоторых случаях компьютер осуществляет и поддерживает настройку режимов работы оборудования в автоматическом режиме. Перспективой развития ЖКУ можно считать дальнейший перевод деятельности сотрудников ЖКУ - исполнителей услуг в «машинную» форму [3]. При этом осуществляется переход в ЖКУ к высокотехнологическим услугам, что связано в первую очередь с

применением технологии «интеллектуального здания» (далее ИЗ) [2], которые позволяют решить следующие задачи, стоящие перед сотрудниками управляющей компании:

- своевременно обнаруживать техногенные аварии или предшествующие им условия;
- обеспечивать безопасность жителей при техногенных авариях, своевременную и безопасную эвакуацию пользователей;
- контролировать расход энергоресурсов – электроэнергии, тепла, воды; поддерживать климатические параметры в заданных диапазонах;
- получать полную информацию о работе всех систем здания и контролировать события в здании;
- управлять рабочим, дежурным, аварийным освещением;
- осуществлять контроль за работой лифтов;
- управлять автостоянками и паркингами;
- учитывать и контролировать инвентарь, другие материальные ценности персонала и посетителей, автотранспорта;
- контролировать работоспособность оборудования;
- осуществлять подключение к независимым электростанциям, автоматическое переключение при сбоях питания;
- обнаруживать возгорания, осуществлять локализацию, автоматическое пожаротушение, эвакуацию жителей, вызов соответствующих служб, дымоудаление;
- автоматизировать различные функции персонала УК, контролировать и учитывать их работу;
- контролировать благонадежность, эффективность работы персонала УК – время присутствия на рабочем месте, время прихода и ухода, время обеда, курения и т.д.;
- обеспечивать работу оборудования в оптимальных режимах;

- осуществлять управление и контроль устройств поддержки функционирования здания;
- своевременно обнаруживать попытки проникновения на территорию здания, в защищаемые помещения;
- обеспечивать подачу сигналов тревоги персоналом УК при нападении;
- обеспечивать своевременную дистанционную визуальную оценку тревожной ситуации при срабатывании средств обнаружения с «привязкой» к месту (рубежу) срабатывания;
- управлять и контролировать доступ персонала УК на территорию здания, в его защищаемые зоны и помещения;
- обеспечивать оперативную связь службы безопасности и персонала;
- предупреждать о нерациональном использовании ресурса, о сбоях в поставке ресурса, о недостатках в функционировании, о возгорании, вероятности затопления, отключения водоснабжения, утечки из канализации, утечки газа и т.д.

Модель ИЗ представлена на рис. 6.

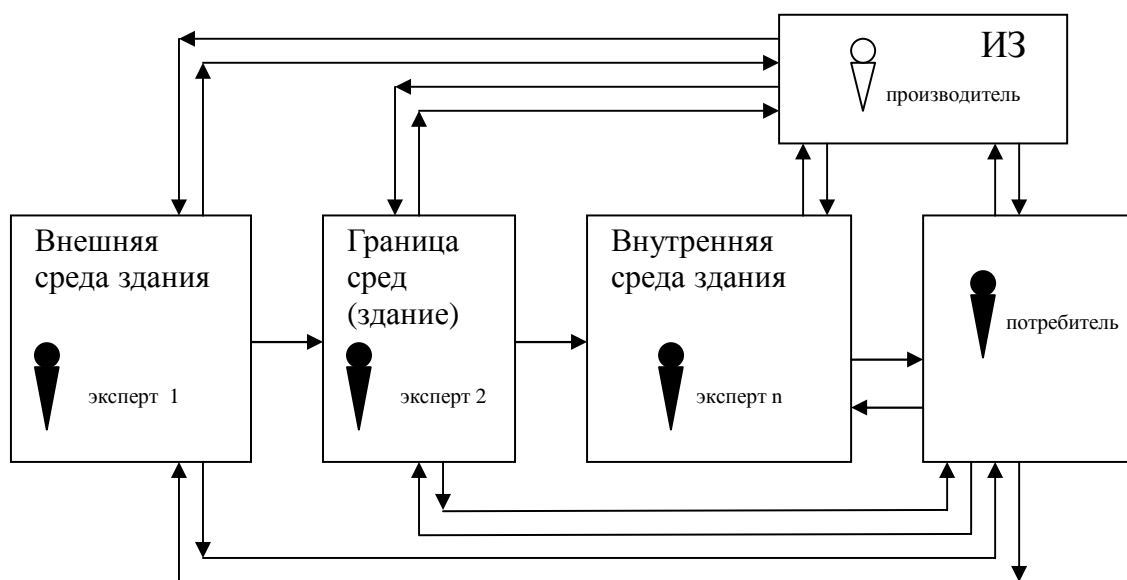


Рис. 6 Инфографическая модель ИЗ

Каждую из перечисленных задач решают входящие в состав ИЗ системы, сформированные на основе высокотехнологичного оборудования. Фактически ИЗ интегрирует производителей всех этапов жизненного цикла

здания. При этом ИЗ охватывает все составляющие комплексного объекта переустройства [4].

ИЗ может также обеспечивать взаимосвязь систем (интеграцию слоев) в составе комплексного объекта переустройства, как показано на рис. 7.

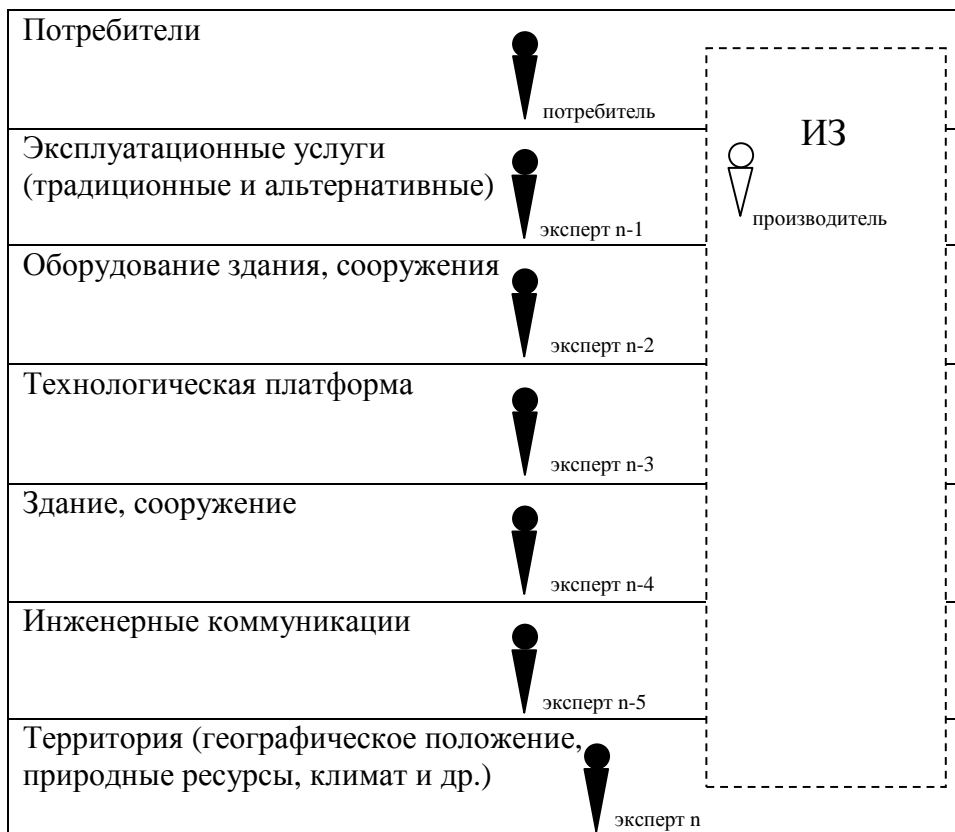


Рис. 7 Инфографическая модель ИЗ в составе комплексного объекта переустройства

Результатом исследования, проведенного авторами ранее стало выявление и обоснование зависимости параметров ИЗ от других систем – элементов комплексного объекта переустройства.

Для применения технологий «интеллектуального здания» становится важной такая потребительская характеристика здания как количество услуг ИЗ, оказываемых в единице объема среды строения [4]. Эта характеристика определяется не только количеством точек контроля в пространстве внутренней среды строения и его инфраструктуре, но и универсальностью технических средств, располагаемых в этих точках. Такой подход может

служить потребителям услуг здания критерием для выбора места безопасного, комфортного и экономичного проживания.

Сказанное подтверждает необходимость комплексного подхода к проектированию и внедрению инноваций различного класса с учетом их взаимосвязи и взаимообусловленности.

Так, например, разработка и внедрение ИЗ, основанная на ориентацию системы менеджмента на максимально благоприятные условия: эталонную модель менеджмента, нормативную социально-экономическую постановку задач менеджмента и наилучшие режимы снабжения объекта менеджмента ресурсом. Для организационно-технических мероприятий можно выделить три различных типа ориентации на различные условия менеджмента. Покажем это на примере значительного усовершенствования (по затратам и экономическим последствиям), такого, как интеллектуальное здание (ИЗ).

Ориентация ИЗ рассчитана на такие условия менеджмента, создание которых связано с улучшением нормативной модели менеджмента вплоть до его эталонной модели.

Это означает, что проекты автоматизации ЖКУ заранее рассчитаны на изменение не только реально существующих постановок задач менеджмента, а также режимов менеджмента и закрепленных за УК функций. Автоматизация ЖКУ призвана уменьшить трудоемкость деятельности сотрудников ЧУК, вывести на более высокий уровень технологию обслуживания жителей-потребителей ЖКУ.

Поэтому для обеспечения указанных условий к моменту внедрения ИЗ необходимы наиболее радикальные преобразования и существующей организационной структуре, формах и методах менеджмента. Этот эффект становится фактическим, если организационные и социально-экономические условия, соответствующие проектной модели ИЗ, будут полностью или в основном созданы. Использование для оказания ЖКУ специалистов с устоявшимся подходом не позволяет убедить этих специалистов в достоинствах ИЗ для улучшения качества ЖКУ и их эффективности.

Для дальнейшего рассмотрения будет важным рассмотреть слой комплексного объекта переустройства – «Эксплуатационные услуги (традиционные и альтернативные)», к которым, в частности, относится «менеджмент ЖКУ». Как было показано в работе [3], применение ИЗ позволяет сформировать нормативную модель менеджмента ЖКУ, и, при развитии качества услуг УК, приблизиться к эталонной модели менеджмента ЖКУ.

3. Разработка менеджмент-плана реализации инновации на основе пакета инфографических моделей инновационного процесса.

Приведенные выше инфографические модели составляют пакет моделей инновационного процесса, поясняющий подход к разработке менеджмент-плана реализации инновационного проекта. Менеджмент-план был разработан в 1992 году (Мохов А.И.) и представлял собой перечень типовых услуг, которые необходимо оказать объекту - инновационному проекту, чтобы проект был реализован [2]. При таком подходе понятной становится оценка ресурсной обеспеченности проекта – количество оказанных услуг просто умножается на стоимость этих услуг. На основе менеджмент – плана можно планировать время и ресурсы, необходимые для реализации проекта с любого этапа реализации инновационного проекта. Кроме того, с такой оценкой проект может легко представлен инвестору для последующего финансирования.

Менеджмент-план, представленный в работе [1] имел следующее содержание, обусловленное системным видением автора в то время:

1. Наименование продукции (товара, услуги).

Раздел включает описание всех аспектов новшества, в том числе конечной продукции и продукции в виде «полуфабрикатов». Описание приводится в стандартных терминах систем идентификации продукции (товаров, услуг).

2. Назначение продукции (товара, услуги).

Раздел включает описание всех аспектов новшества «в приложении», в использовании по «прямому» назначению и в объединении с другой производимой продукцией.

3. Заказчик продукции, основной исполнитель работ.

Раздел включает подробное досье на инвестора и изготовителя продукции (организатора кооперации исполнителей).

4. Соисполнители работ.

Раздел включает подробное досье на участников кооперации по изготовлению продукции.

5. Круг пользователей продукции.

Раздел включает подробное досье на пользователей полуфабрикатами продукции (включая инвесторов инновационного проекта) и конечного потребителя продукции.

6. Перечень представляемых услуг, предлагаемые цены на продукцию.

Раздел включает описание всех услуг, сопровождающих изготовленную по инновационному проекту продукцию. Описание услуг и прейскурант на эти услуги становится определяющим для формирования себестоимости продукции.

7. Состав технических средств.

Раздел включает описание приборов, оборудования, оснастки используемых для преобразования полуфабрикатов (промежуточных продуктов) инновационного проекта в конечную продукцию.

8. Затраты на проектирование продукции, закупку технических средств и продажу продукции (ввод в опытную эксплуатацию).

Раздел включает оценку затрат на обеспечение и сопровождение реализации инновационного проекта, на обеспечение «запуска» производства продукции.

9. Юридическая защищенность авторских прав на продукцию.

Раздел включает описание всех аспектов новшества, которые предполагается защитить в форме патентов: как открытия, способы и устройства, промышленные образцы, базы данных и т.д., а также ноу-хау.

10. Наличие рекламы продукции.

Раздел включает планы по рекламным компаниям как конечной продукции и продукции в виде «полуфабрикатов» (товаров и услуг).


11. Источники финансирования и поставщики расходных материалов.

Раздел включает планы по определению и организации «внешних» финансовых потоков, планы по выбору и формированию системы обеспечения производства расходными материалами.

12. Расчет доходов от реализации продукции (товаров и услуг).

Раздел включает оценку будущих доходов предприятия, а также включает планы по определению и организации «внутренних» финансовых потоков.

В каждом из пунктов менеджмент-плана складывают целостную систему взаимосвязанных объектов. Например, раздел «Наименование продукции (товара, услуги)», складываются в следующие работы (услуги): определение класса МКИ, кода товара, классификации услуги и др., определяющие, что собой представляет новшество. Автор новшества, инвестирующий этот этап менеджмент-плана, оплачивает приведенные услуги, осуществляя капитализацию новшества и формируя инновационный проект.

Поскольку каждая из перечисленных услуг сформировалась как профессиональная деятельность (есть соответствующие эксперты  эксперт n), и сложился рынок таких услуг. Такая ситуация позволяет предусмотреть в рамках менеджмент-плана последовательность получения ресурса для стратегического планирования при внедрении инновации. Таким образом, в отличие от типового бизнес-плана, представленного на рис. 8, «системный» менеджмент-план представлял собой набор бизнес-планов, ориентированных на всех инвесторов, вкладывающих ресурс не только в изготовление

конечной продукции, но и продукции в виде «полуфабрикатов». То есть, менеджмент-план ориентирован на всех n «потребителей-инвесторов-экспертов» с их возможностями в форме ресурсных вкладов. Эту ситуацию фиксирует инфографическая модель, приведенная на рис. 9. Заметим, что инфографическая модель системного менеджмент-плана аналогична линейной модели G1 представления инновационного процесса (по классификации Росвелла).

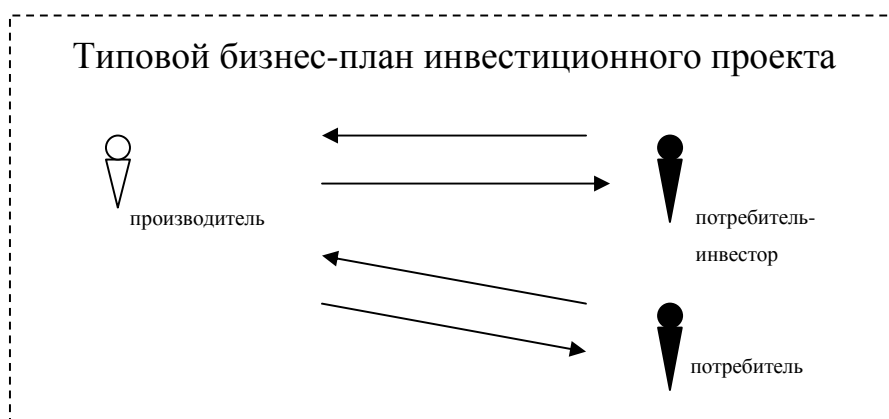


Рис. 8 Инфографическая модель типового бизнес-плана инвестиционного проекта

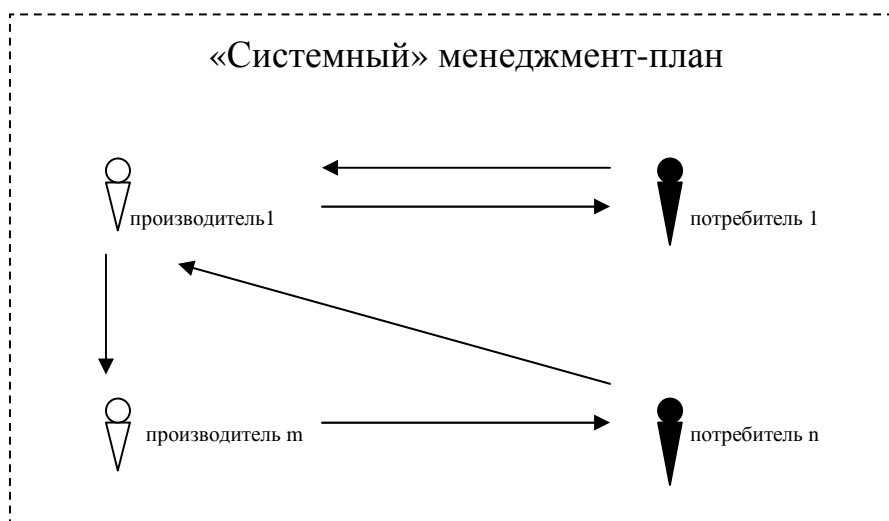


Рис. 9 Инфографическая модель системного менеджмент-плана инновационного проекта

Анализ инографических моделей, показанных выше, приводит к комплексному представлению менеджмент-плана. В первую очередь, в отличие от системного подхода, при комплексном подходе потребители рассматриваются в их единстве. Во-вторых, каждый из потребителей порождает собственные новые инновационные проекты, которые при реализации формируют инновации, в основном организационные. Менеджмент-план в этом случае становится комплексным, и содержит следующие дополнительные аспекты в разделах, что отмечено знаком (*):

1. Наименование продукции (товара, услуги)*.

Раздел включает описание всех аспектов новшеств, порождаемых как производителями и потребителями, в том числе конечной продукции и продукции в виде «полуфабрикатов». Описание приводится в стандартных терминах систем идентификации продукции (товаров, услуг).

2. Назначение продукции (товара, услуги)*.

Раздел включает описание всех аспектов новшества «в приложении», в использовании по «прямому» назначению и в объединении с другой производимой продукцией, порождаемой как производителями и потребителями.

3. Заказчик продукции, основной исполнитель работ*.

Раздел включает подробное досье на всех производителей и потребителей в их комплексном взаимодействии.

4. Соисполнители работ*.

Раздел включает подробное досье на участников кооперации по изготовлению и потреблению продукции.

5. Круг пользователей продукции*.

Раздел включает подробное досье на участников кооперации по изготовлению и потреблению продукции (повторение пункта 4*).

6. Перечень представляемых услуг, предлагаемые цены на продукцию*.

Раздел включает описание всех услуг, сопровождающих изготовленную по инновационному проекту продукцию, порождаемую как производителями и потребителями. Описание услуг и прейскурант на эти услуги становится определяющим для формирования себестоимости продукции.

7. Состав технических средств*.

Раздел включает описание приборов, оборудования, оснастки используемых для преобразования полуфабрикатов (промежуточных продуктов) инновационных проектов, формируемых как производителями и потребителями в конечную продукцию.

8. Затраты на проектирование продукции, закупку технических средств и продажу продукции (ввод в опытную эксплуатацию)*.

Раздел включает оценку затрат на обеспечение и сопровождение реализации инновационных проектов, формируемых как производителями и потребителями, на обеспечение «запуска» производства продукции.

9. Юридическая защищенность авторских прав на продукцию*.

Раздел включает описание всех аспектов новшеств, порождаемых как производителями и потребителями, которые предполагается защитить в форме патентов: как открытия, способы и устройства, промышленные образцы, базы данных и т.д., а также ноу-хау.

10. Наличие рекламы продукции*.

Раздел включает планы по рекламным компаниям как конечной продукции и продукции в виде «полуфабрикатов» (товаров и услуг), порождаемых как производителями и потребителями.

11. Источники финансирования и поставщики расходных материалов*.

Раздел включает планы, как производителей и потребителей по определению и организации «внешних» финансовых потоков, планы по выбору и формированию системы обеспечения производства расходными материалами.

11. Расчет доходов от реализации продукции (товаров и услуг)*.

Раздел включает оценку будущих доходов предприятий, организуемых как производителями и потребителями, а также включает планы по определению и организации «внутренних» финансовых потоков.

Объединением пунктов комплексного менеджмент-плана складывают целостный комплекс взаимосвязанных объектов и субъектов.

Таким образом, менеджмент-план ориентирован на всех n «потребителей-инвесторов-экспертов» и m «производителей» с их возможностями в форме ресурсных вкладов в собственные проекты и проекты партнеров. Эту ситуацию фиксирует инфографическая модель, приведенная на рис. 10. На рисунке стрелками связаны все производители и потребители, причем производители определяют потребность потребителей в новшествах, а потребители определяют потребность производителей в производстве новшеств.

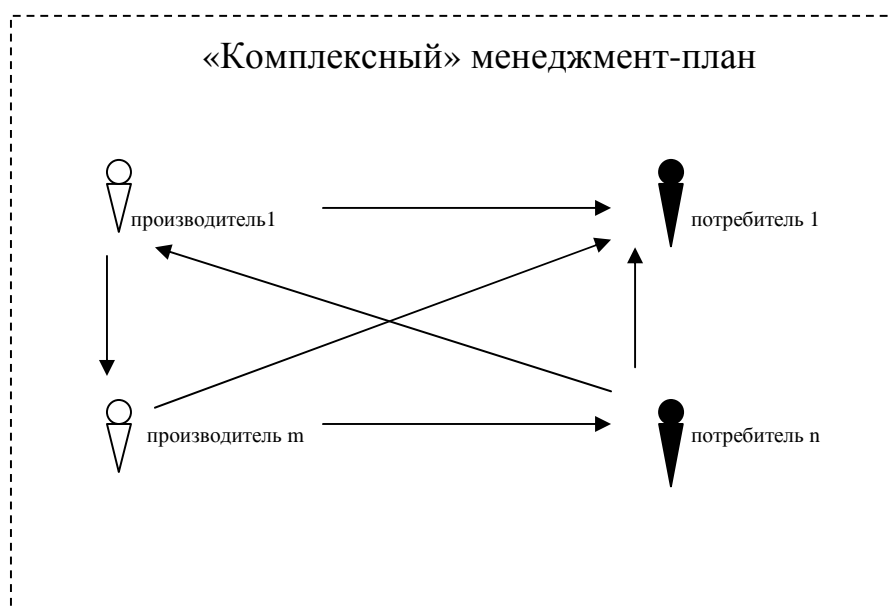


Рис. 10 Инфографическая модель комплексного менеджмент-плана инновационного проекта

Литература

1. Мохов А.И. Предпродажная подготовка изобретений // Приоритет №1-2(3), 1992
2. Мохов А.И., Промохов Ю.Н., Чулков В.О. Интеллектуализация здания как основа системы контроля ресурсов и качества обслуживания // Интеллектуальное здание. Высокие технологии строительства.-2004.-№2.
3. Мохова Л.А. Менеджмент в сфере услуг жилищно-коммунального хозяйства // Вестник Государственного Университета Управления: сер. Развитие отраслевого и регионального управления. № 6(6) - 2007. - С.156-157.
4. Переустройство. Организационно-антропотехническая надежность строительства. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О. Чулкова.- М.: СВР АРГУС, 2005.- 304с., ил.