

КОНЦЕПЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Ананьев А.С.,

научный руководитель д.х.н. Бутенко Л.Н.

Волгоградский государственный технический университет

Предпроектное исследование является стратегическим этапом процесса проектирования объекта, по результатам которого принимается решение об уровне конкурентоспособности, оценки перспектив развития, постановке задачи на проект, трудоемкости и целесообразности создания системы вообще [1]. Существующие на сегодняшний день методы предпроектных исследований описаны общими понятиями, не имеют конкретики и для них отсутствует формальное описание. В связи с этим, необходимо создание новой когнитивной технологии предпроектных исследований с целью наиболее полного получения информации для этой стадии.

Целью исследования, представленного в данной работе, является: определение перечня базовых процедур (положений), которых рекомендуется придерживаться при проведении предпроектных исследований автоматизированных информационных систем, как подкласса технических систем, анализе их специфики и выборе инструментария для осуществления действий на стадии концептуального проектирования информационных систем.

Концепция проведения предпроектных исследований автоматизированных информационных систем представляет иерархическую рекуррентную совокупность логико-эвристических процедур с итерационным характером действий, использующих методы синтеза новых решений. В случае реализации предлагаемых процедур возможно решение актуальной научной задачи повышения результативности предпроектной работы по созданию технических систем за счет реализации системного подхода к синтезу концептуальной схемы.

В настоящее время под концептуальным проектированием систем (КП) начальная стадия проектирования, на которой принимаются решения, определяющие последующий облик технической системы (ТС) и проводится исследование и согласование параметров созданных технических решений с возможной их организацией. КП пронизывает все сферы интеллектуальной деятельности современного человека. Результатом КП является семантическое концептуальное описание проектного решения, – варианты концепций проектируемой технической системы, как в целом, так и ее отдельных частей, полученного на основе сгенерированной новой идеи [2].

Основной объем задач концептуального проектирования относится к ранним стадиям разработки ТС: при анализе технического задания, выработке массива вариантов технических и оформительских решений и в эскизном проектировании. Иными словами, тогда, когда определяется облик будущего изделия. Однако, и в дальнейшем, на этапах рабочего проектирования, испытаний, постановки на производство разработчики сталкиваются со сложными техническими проблемами.

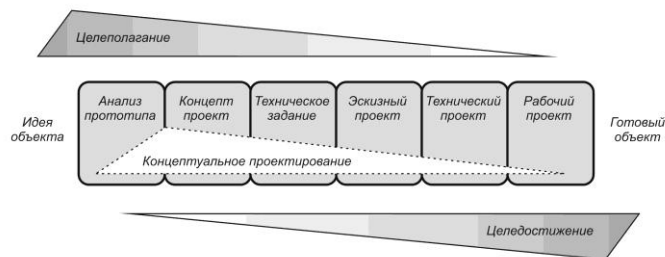


Рисунок 1 – Место и объем концептуального проектирования в общем процессе проектирования

Существующие на сегодняшний день методы предпроектных исследований [3] описаны общими понятиями, не имеют конкретики и для них отсутствует формальное описание. Ярким примером, подтверждающим такие выводы, является ГОСТ 34.601-90. К недостаткам таких подходов относится то обстоятельство, что они рассматривают только конкретные единичные прототипы создаваемых систем и, как правило, направлены на поиск решения текущих задач и устранение единичных недостатков конкретного прототипа. Они опираются на субъективное определение целей и постановку задач. Как следствие, отсутствует полноценный анализ тенденций развития отдельных классов систем, которые с позиции современных требований науки и техники отражаются в целом ряде недостатков используемых для создания прототипов.

По результатам предварительных исследований можно сделать вывод о необходимости интеграции достоинств рассматриваемых ранее и найденных в открытых источниках подходов и методов для повышения эффективности процедур предпроектных исследований применительно к предметной области проектирования информационных систем.

Разработано общее (концептуальное) описание процесса проведения предпроектных исследований в виде определенной последовательности действий, которая предусматривает совершение рекурсии:

- сбор сведений о классе объекта исследования [4];
- исследование главной полезной функции системы;
- исследование функциональной структуры;
- исследование принципа действия;
- исследование технического решения;
- формирование перечня требований к классу объекта исследования для проектирования новой системы.

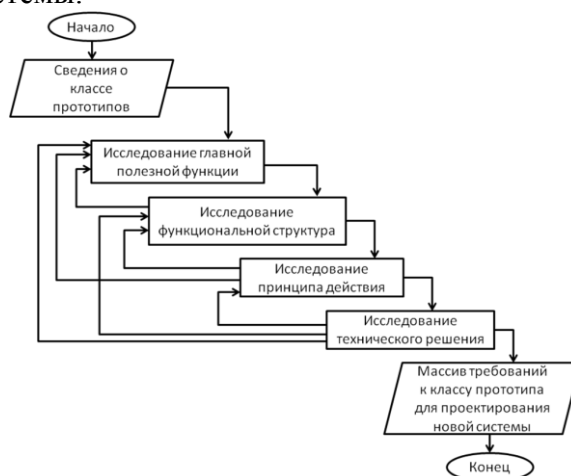


Рисунок 2 – Обобщенный алгоритм проведения предпроектных исследований

На основе представленных решений можно составить кортеж уровней проектирования: $K = (T, E, R, S)$, к которым они применимы. Здесь T – концепт для главной функции; E – концепт для функциональной структуры; R – концепт для принципа действия; S – концепт для технического решения. Таким образом, для определения тенденции развития стадий предпроектного исследования предложенные решения можно использовать для каждого изучаемого объекта.

На основании представленного общего описания процесса проведения предпроектных исследований авторами разработано описание действий на стадии анализа и исследования прототипов, которое изображено на рисунке 3.

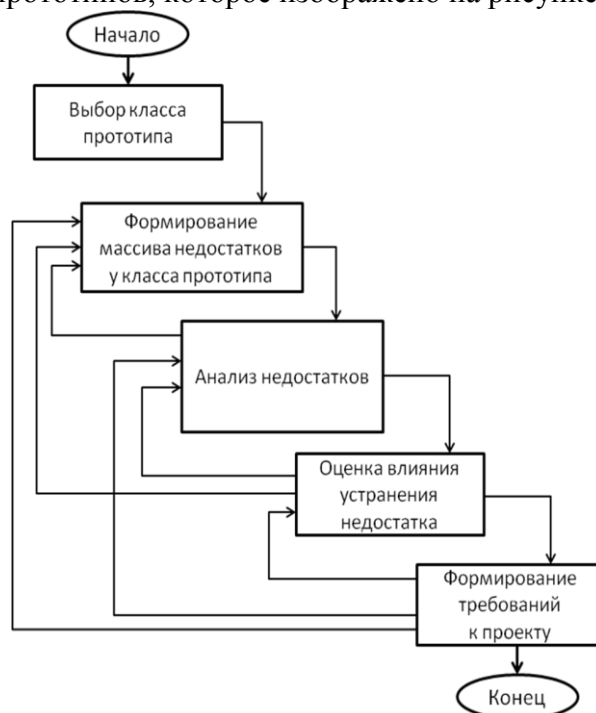


Рисунок 3 – Описание стадии анализа и исследования прототипов

Общая последовательность действий при проектировании информационной системы в соответствии с выделенными и представленными выше стадиями была апробирована на примере проектирования и разработки ряда компьютерных комплексов и систем, по которым получено ряд свидетельств о регистрации программ в Роспатенте (№2010617474, №2010612774, №2010612500, №2011615174, №2011619360, № 2011612133 и другие). К их числу относятся программа психосемантического анализа и визуализации звука, которая соответствует ФЗ №436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» № 2012616458 [5].

Представленная последовательность действий концептуального проектирования автоматизированных информационных систем отличается от известных описанием иерархической рекуррентной совокупности логико-эвристических процедур с итерационным характером действий, использующих методы синтеза новых решений. В случае реализации данного алгоритма возможно решение актуальной научной задачи повышения результативности предпроектной работы по созданию технических систем за счет реализации системного подхода к синтезу концептуальной схемы. Предполагаемые результаты могут существенно дополнить технологии проектирования и реализации информационных и технических систем актуальностью.

Список литературы

1. Ананьев А. С., Попов К. В., Бутенко Д.В. Методика концептуального проектирования программных информационных систем // Программные продукты и системы. - 2012. - № 2, с. 101-104.
2. Бутенко, Д.В. Задачи концептуального проектирования и их взаимосвязь с закономерностями развития систем / Бутенко Д.В. // Изв. ВолгГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах». Вып. 15 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2012. - № 15 (102). - С. 118-121.
3. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов вузов. – М. : Машиностроение, 1988. – 368 с.г ил.
4. Ананьев, А.С. Интеллектуальные технологии проектирования информационных систем. Методика проектирования программных продуктов в условиях наличия прототипа [Электронный ресурс] / Ананьев А.С., Бутенко Д.В., Попов К.В. // Инженерный вестник Дона : электронный журнал. - 2012. - № 2. - С. URL : <http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2012/815/>
5. Ананьев, А.С. Концептуальное проектирование информационных систем. Программная среда психосемантической идентификации звука / Бутенко Д.В., Ананьев А.С., Попов К.В. // Известия ВолгГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах». Вып. 14 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2012. - № 10 (97). - С. 151-155.