

вой пластине закреплен объектив РФ-5 ($F=450,36$ мм), на средней – пять фотоприемных модулей на базе КМОП-матрицы OmniVision OV5620, на последней – устройство обработки. Для предотвращения фоновой засветки макет был закреплен на пластину-основание и закрыт прямоугольным кожухом.

Эксперименты проводились в полигоне – комнате размерами $18 \times 6 \times 4$ м, в которой на имитаторе опорного кольца (массивном основании) был установлен макет БИБ. На стенах и консольных элементах полигона в соответствии с расположением контрольных точек главного зеркала радиотелескопа на различных дистанциях и высотах от БИБ закреплены четыре макета ВЦ в виде инфракрасных излучающих диодов Kingbright L-34SF4C с диафрагмами диаметром 0,3 мм. Диапазон расстояний от БИБ до ВЦ по линии визирования составляет 3–15 м. Две из четырех ВЦ расположены на моторизованных линейных подвижках Standa 8MT30-50DCE с разрешением 0,014 мкм. Перемещение ВЦ в заданном диапазоне имитирует смещение контрольных точек главного зеркала или контррефлектора вследствие деформаций.

При снятии статической характеристики макета БИБ по командам с управляющего компьютера подвижные ВЦ перемещались в заданном диапазоне с определенным шагом, при этом в каждой точке диапазона с МПОИ секционного анализатора проводился съем серии из 100 кадров с последующей их обработкой. Обработка результатов измерений включала следующие этапы: исключение известных систематических погрешностей, проверка гипотезы о принадлежности результатов наблюдений принятой модели распределения, удаление промахов, определение функции преобразования базового измерительного блока для каждой секции анализатора методами регрессионного анализа.

В результате установлено, что функции преобразования описываются линейной моделью с одной независимой переменной, при этом оценка среднеквадратичной погрешности измерения не превышает 0,025 мм на дистанции 15 м. Таким образом, для практических дистанций в 30 м, соответствующих размерам зеркальных элементов современных радиотелескопов миллиметрового диапазона, погрешность измерения оптико-электронной системы не превысит допустимой величины в 0,1 мм.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы по государственному контракту № П684.

1. Артеменко Ю.Н., Коняхин И.А., Панков Э.Д., Тимофеев А.Н. Оптико-электронные системы измерения деформаций элементов конструкции радиотелескопа миллиметрового диапазона РТ-70 (Суффа) // Изв. вузов. Приборостроение. – 2008. – Т. 51. – № 9. – С. 5–10.
2. Михеев С.В., Усик А.А., Кулешова Е.Н. Многоканальная оптико-электронная система контроля деформаций сооружений // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2011. – № 4 (74). – С. 159–160.

Усик Александр Александрович – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, аспирант, usik.aa@gmail.com

УДК 338.45

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ В АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ П.П. Парамонов, Ю.А. Гатчин, И.О. Жаринов, О.О. Жаринов, Р.А. Шек-Иовсепянц

Рассматриваются формы планирования деятельности приборостроительного предприятия авиационной отрасли. Приводятся особенности стратегического, тактического и оперативного планирования.

Ключевые слова: планирование, научно-исследовательская работа, приборостроение.

Инновационная деятельность современного приборостроительного предприятия авиационной отрасли сопряжена с выполнением проектов в рамках реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Залогом успеха реализации НИОКР является эффективная система планирования проведения НИОКР. Как показано на рисунке, система планирования проведения НИОКР состоит из методов и средств реализации процедур:

- стратегического планирования;
- тактического планирования;
- оперативного планирования.

Стратегическое планирование проведения НИОКР основано на анализе научно-технического потенциала сотрудников предприятия, имеющихся у предприятия производственных мощностей и состоянии и перспектив развития авиационной отрасли на современном этапе. В значительной степени стратегический план деятельности предприятия определяется развиваемым в Российской Федерации институтом Федеральных целевых государственных программ, диктующим на рынке разработок авиационных приборов и систем динамику спроса и предложений.

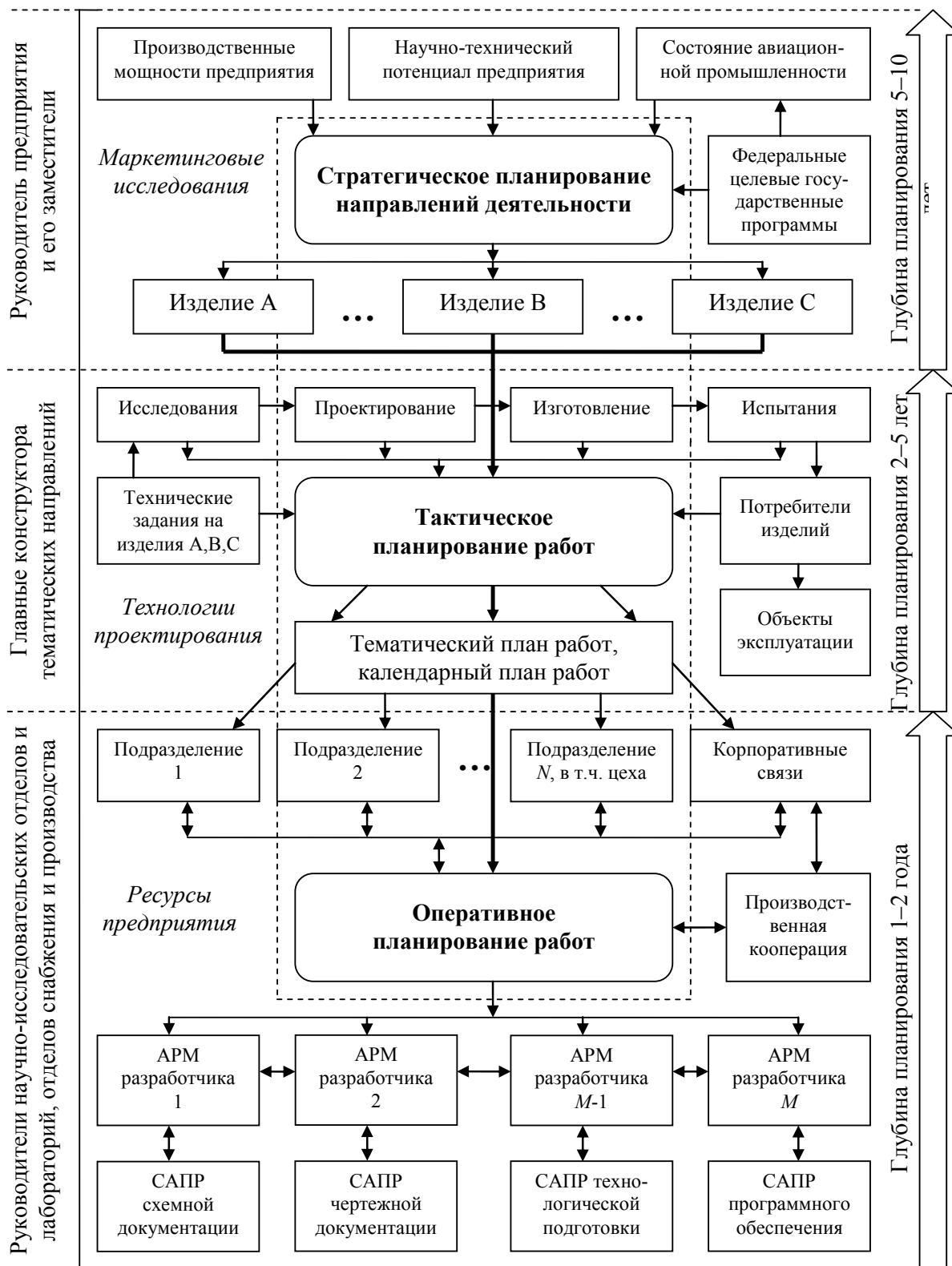


Рисунок. Схема организации и обеспечения на предприятии процессов планирования при выполнении НИОКР по разработке авиационного приборного оборудования

Стратегический план деятельности предприятия является результатом творческой деятельности руководства предприятия и определяет производственно-исследовательскую политику предприятия на период 5–10 лет. Стратегический план деятельности предприятия составляется в рамках проведения маркетинговых исследований, свидетельствующих о наличии в отрасли спроса на определенный вид продукции (авиационные приборы и системы). Результатом маркетинговых исследований является перечень перспективных к освоению изделий, востребованных на рынке. При составлении стратегического плана

используются математические методы прогнозирования в эконометрии, статистические методы вычисления оценок финансовых показателей.

Тактическое планирование проведения НИОКР является результатом деятельности главных конструкторов тематических направлений предприятия и составляет основу календарного и тематического планов работ подразделений предприятия на период 2–5 лет. Тактическое планирование проведения НИОКР является следствием анализа:

- тактико-технических требований технического задания на вновь разрабатываемые изделия;
- необходимости проведения всех этапов проектирования изделий (техническое предложение, эскизное проектирование, технический проект и т.д.);
- трудоемкости проведения проектных и производственных работ, испытаний изделий;
- освоенных на предприятии технологий проектирования и производства.

При составлении календарного и тематического планов деятельности производственных подразделений предприятия принимаются во внимание сроки проектирования и изготовления продукции, а также желаемые сроки получения продукции потребителями – авиационными летно-испытательными базами, самолетостроительными компаниями, войсковыми частями и т.д. При составлении тактического плана используются математические методы маршрутизации и масштабирования сетей, сетевые графики.

Оперативное планирование проведения НИОКР является результатом деятельности руководителей научно-исследовательских и проектно-конструкторских подразделений, отделов снабжения и производства. Оперативное планирование осуществляется на период 1–2 года и является следствием анализа:

- имеющихся в распоряжении начальников отделов материально-технических ресурсов предприятия (автоматизированные рабочие места проектировщиков (АРМ), локальные вычислительные сети, специализированное сетевое программное обеспечение поддержки разработок и т.д.);
- обеспеченности АРМ системами автоматизации проектирования (САПР), реализующими единый технологический цикл «проектирование–производство–эксплуатация» авиационной продукции [Л];
- сложившихся в отрасли корпоративных связей между предприятиями, посредством которых реализуется система производственной кооперации и снабжения при разработке и изготовлении изделий.

При составлении оперативных планов используются математические методы составления расписаний, решаются задачи «о назначении», задача «коммивояжера».

Таким образом, совокупность форм стратегического, тактического и оперативного планирования проведения НИОКР является системообразующим фактором в реализации этапов НИОКР, объединяющим все виды имеющихся у предприятия ресурсов, учитывающим отраслевую роль и место предприятия в приборостроении, а также соответствующим интересам государства, выраженным в форматах федеральных целевых государственных программ, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

Л. Гатчин И.Ю., Жаринов И.О., Жаринов О.О., Косенков П.А. Реализация жизненного цикла «проектирование–производство–эксплуатация» бортового оборудования на предприятиях авиационной промышленности // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2012. – № 2 (78). – С. 141–143.

Парамонов Павел Павлович – ФГУП «СПб ОКБ «Электроавтоматика» имени П. А. Ефимова», доктор технических наук, профессор, директор, postmaster@elavt.spb.ru

Гатчин Юрий Арменакович – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой, gatchin@mail.ifmo.ru

Жаринов Олег Олегович – Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, кандидат технических наук, доцент, zharinov@hotmail.ru

Жаринов Игорь Олегович – ФГУП «СПб ОКБ «Электроавтоматика» имени П. А. Ефимова», доктор технических наук, доцент, руководитель учебно-научного центра, igor_rabota@pisem.net

Шек-Иовсеянц Рубен Ашотович – ФГУП «СПб ОКБ «Электроавтоматика» имени П. А. Ефимова», доктор технических наук, профессор, главный конструктор, postmaster@elavt.spb.ru