

ПРОГРАММНО-ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

PROGRAM-PROJECT MANAGEMENT AS A FACTOR OF HI-TECH PRODUCTION DEVELOPMENT AT DEFENSE-INDUSTRY ENTERPRISES

D. Malikova

Annotation

The defense-industry complex of the Russian Federation plays significantly the significant role not only regarding ensuring defense capability of the country, but also in economy as the leader of high technologies and progressive methods of production management. In the article the principles of organizing program-project management by a pilot-serial production of defense-industry enterprises are consistently considered and systematized. System approach gives the chance to provide a chain of the principles: system principles, management principles, programming principles, project management principles. It has shown that from the point of view of obligation and need of a solution of the defense-industry complex problems (ensuring national security, accomplishment of the state defense order, etc.) a program-project management can essentially serve as organizational and economic basis of an experienced serial production of defense-industry enterprises.

Keywords: program-project management, defense-industry complex, pilot-serial production, programming principles, project management principles.

Маликова Диляра Мансуровна

К.э.н., доцент,

Ижевский государственный

технический университет

Аннотация

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) играет существенно значимую роль не только в части обеспечения обороноспособности страны, но и в экономике, как проводник высоких технологий и прогрессивных методов управления производством. Одним из таких перспективных методов управления производством в ОПК является метод программно-проектного управления. В статье последовательно рассмотрены и систематизированы принципы организации программно-проектного управления опытно-серийным производством ОПК. Системный подход дает возможность представить цепочку принципов: системные принципы, принципы управления, принципы программирования, принципы проектного управления. Показано, что с точки зрения обязательности и необходимости решения задач ОПК (обеспечение национальной безопасности, выполнение государственного оборонного заказа и др.) программно-проектное управление принципиально может служить организационно-экономическим базисом опытно-серийного производства на предприятиях ОПК.

Ключевые слова:

Программно-проектное управление, оборонно-промышленный комплекс, опытно-серийное производство, принципы программирования, принципы проектного управления.

Исходя из положения, что обеспечение национальной безопасности есть одно из ключевых условий существования общества и государства в современном мире, в настоящем исследовании выдвигается гипотеза о том, что оборонно-промышленный комплекс (ОПК), обеспечивающий производством продукции военного назначения достижение национальной безопасности, нуждается в высокотехнологичной эффективной организации производства, основанной на комбинации принципов двух категорий – организации программно-проектного управления и организации опытно-серийного производства.

Рассмотрим основные принципы этих двух категорий с целью подтвердить предположение о том, что программно-проектное управление может служить организаци-

онно-экономическим базисом опытно-серийного производства в ОПК.

Прежде всего следует отметить, что основные принципы организации программно-проектного управления и опытно-серийного производства оборонно-промышленного комплекса определяются комплексом целей и задач самого ОПК.

Главной целью оборонно-промышленного комплекса РФ является решение задач обеспечения национальной безопасности страны. Нормативно это зафиксировано в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 31.12.2015 № 683, где констатируется, что "национальными интересами на долгосрочную перспективу являют-

ся: укрепление обороны страны, повышение конкурентоспособности национальной экономики...". "Обеспечение национальных интересов осуществляется посредством реализации следующих стратегических национальных приоритетов: оборона страны; экономический рост; наука, технологии и образование...".

В Военной доктрине Российской Федерации, утвержденной Президентом РФ (25.12.2014 № Пр–2976) выделена основная задача военно-экономического обеспечения обороны – создание таких условий, при которых осуществляется устойчивое развитие и поддерживаются возможности в военно-экономическом и военно-техническом потенциалах государства на таком уровне, когда безусловно реализуется военная политика и надежное удовлетворение необходимых потребностей военной организации для мирного времени, при непосредственной угрозе агрессии и в военное время.

Согласно Военной доктрине РФ к задачам военно-экономического обеспечения обороны относится и развитие оборонно-промышленного комплекса, которое достигается координацией (организацией) деятельности в следующих сферах:

- ◆ военно-экономическая деятельность государства, направленная на обеспечение обороны страны;
- ◆ интеграция производств в гражданском и военном секторах экономики;
- ◆ интеллектуальная деятельность (научно-исследовательская, опытно-конструкторская) военного, специального и двойного назначения.

На основании вышеперечисленных положений в качестве ключевого принципа организации производства в оборонно-промышленном комплексе Российской Федерации целесообразно выделить принцип устойчивого развития и поддержания возможностей военно-экономического и военно-технического потенциалов государства (ВЭП и ВТП соответственно).

При всем многообразии хозяйственной деятельности предприятий ОПК Российской Федерации общими аспектами развития для них являются: социальное, экономическое, экологическое, институциональное и технологическое развитие. Поэтому принцип устойчивого развития оборонно-промышленного комплекса следует рассматривать как баланс социальной, экономической, экологической и институциональной составляющих развития при опережающем потребностях обеспечения необходимого уровня ВЭП и ВТП государства технологическом развитии.

В этом случае технологическое развитие ОПК также служит основой социального, экономического, экологического и институционального развития и самого оборонно-промышленного комплекса РФ.

Из сказанного следует вывод, что в современных военно-политических условиях, когда на мировых рынках существенно возрастает конкуренция производителей продукции военного назначения (ее военно-технические характеристики, качество и количество, сроки разработки опытных образцов и освоения серийного производства), возникает потребность в нахождении такой комбинации принципов, которая будет обеспечивать реализацию принципа устойчивого развития и поддержания возможностей военно-экономического и военно-технического потенциалов государства посредством соответствующего внешним и внутренним условиям организационно-экономического инструментария управления на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

В этой ситуации следует обратить внимание на организацию более плотного взаимодействия опытного и серийного производства как в разрезе освоения новых видов продукции военного назначения (ПВН), так и в разрезе внедрения новых технологий для повышения эффективности производства серийной продукции и опытного производства ПВН параллельно с производством продукции гражданского назначения (ПГН).

Логическая схема организации опытно-серийного производства представлена на **рис. 1** [8].

Логическое представление организации опытно-серийного производства (рис. 1) указывает на то, что такое производство представляет собой сложную систему – системотехнический комплекс, принципы организации которого и функционирования описываются в рамках теории систем, ключевыми элементами которой являются кибернетика, системотехника, теория исследования операций, каждая из которых, в свою очередь, раскрывается рядом частных теорий (**рис. 2**).

Как всякая сложная система опытно-серийное производство подчиняется ряду системных принципов – общих для системотехники. Согласно энциклопедическому представлению к ним относятся [2]:

1. принцип целостности – в соответствии с данным принципом в системе наблюдаются синергетический эффект и эффект эмерджентности. Синергетический эффект является результатом совместных действий элементов системы, когда эффект действия системы превышает сумму действий ее элементов. Он может приводить к качественному (эмерджентному) изменению состояния системы при выборе одного из возможных вариантов развития в результате действия тех или иных флуктуаций;

2. принцип максимума эффективности – в качестве критерия эффективности принимается соотношение или разница показателей ценности (конечного и промежуточных) результатов, получаемых в процессе функционирования системы, и совокупностью затрат на создание этой системы и обеспечение ее функционирования;



Рисунок 1. Логическая схема организации опытно-серийного производства.



Рисунок 2. Состав теорий, образующих общую теорию систем, описывающих принципы организации опытно-серийного производства.

3. принцип иерархичности – на основе принципа эффективности методом декомпозиции определяются элементы структуры системы. Их подчиненность в рамках системы образует иерархию, то есть расположение час-

тей или элементов целого в порядке от низшего к высшему;

4. принцип оптимума автоматизации – данный принцип допускает необязательность автоматизации отдель-

ных элементов системы при условии выполнения принципа максимума эффективности согласно установленным критериям эффективности;

5. принцип централизации информации – эффективность системы управления и принятия решений достигается при централизованной организации сбора, хранения и обработки информации, когда на основе единого массива обеспечивается непрерывность потоков информации.

Опытно-серийное производство с развитой автоматизацией и роботизацией процессов, представляющее собой системотехнический комплекс, может рассматриваться как эргатическая система управления (система "человек-машина") – т.е. система, включающая в себя в виде элементов комплекс технических систем и людей, которые взаимодействуют с этими системами [3].

В рамках опытно-серийного производства можно выделить группы простых эргатических систем управления, таких как "управляемый объект – оператор" в виде станков с числовым программным управлением, робототехнические комплексы, а также более сложные – автоматизированные системы управления (АСУ). Последние подразделяются на два основных класса АСУ [4]:

- ◆ автоматизированные системы административного (организационно-экономического) управления производством (АСУП);
- ◆ автоматизированные системы управления технологическими (техническими) процессами (АСУТП).

Представленная выше иллюстрация опытно-серийного производства как системотехнического комплекса со свойственными ему системными принципами (рис. 1, 2) позволяет применить их для определения организационно-экономического базиса опытно-серийного производства ОПК.

Принципы управления в разрезе управленческих механизмов с точки зрения схемотехники целесообразно рассматривать как принципы организации и информатизации объектов и субъектов управления.

К основным универсальным принципам организации относятся:

1. принцип цепной связи заключается в том, что любое соединение элементов системы осуществляется через общие звенья, которые формируют связь в виде цепи. Для цепной "реакции" двух элементов системы требуется такое их состояние, когда у них есть общие элементы, адекватные задачи, которые подчинены данному организационному процессу;
2. принцип ингрессии проявляется между отдельными подсистемами, элементами и процессами организации, когда имеют место связи, существование которых возможно посредством формирования комплексов-посред-

ников между ними. Примером применения принципов цепной связи и ингрессии может служить сложная система машин, организованная в поточную линию и работающая согласованно в едином ритме;

3. принцип отбора – фундаментальный организационный принцип. Согласно данному принципу, любое событие может рассматриваться как сохранение или усиление одних активностей и связей, либо как устранение или ослабление других в той или иной системе. Примеры действия принципа отбора наблюдаются как в природе (в процессах естественного отбора), так и в экономике (например, в конкурентной борьбе);

4. принцип подвижного равновесия утверждает, что система никогда не сохраняется в простом или чистом виде. Любая система в процессе деятельности постоянно расходует ресурсы, меняются ее характеристики, параметры, цели, задачи и т.д., происходит адаптация к требованиям или вызовам внешней и внутренней среды. Однако это не мешает системе в течение определенного времени оставаться, по сути, практически неизменной – в этом заключается подвижное равновесие.

Эти универсальные принципы организации в определенной степени относятся к механизмам формирования и регуляции, которые составляют содержание процессов организации, или к механизмам поддержания устойчивости и организованности форм целостных образований. Они имеют всеобъемлющий характер, поскольку относятся к организующей деятельности природы (казалось бы – стихийной), и к организующей деятельности человека (плановой).

К ключевым принципам информатизации могут быть отнесены:

1. принцип системности – объединение автономных информационных систем автоматизации технологических процессов и управления производством в единую распределенную иерархическую информационную систему программно-проектного управления опытно-серийного производства (ИС ППУ ОСП);
2. принцип технологической целесообразности – оптимальность и обоснованность технологических решений по созданию, развитию и эксплуатации ИС ППУ ОСП;
3. принцип экономической целесообразности – оптимальность и обоснованность финансовых затрат на создание, развитие и эксплуатацию ИС ППУ ОСП;
4. принцип открытости – обеспечение взаимодействия внутренних компонентов ИС ППУ ОСП между собой, а также с другими внешними информационными системами;
5. принцип направленности развития – осуществление взаимосвязанных процессов проектирования и поэтапной модернизации структурных составляющих ИС ППУ ОСП;
6. принцип достаточности, достоверности и легитимности данных – применение проверенных данных в тре-

буемом объеме, получаемых в установленном регламентом порядке;

7. принцип безопасности данных – реализация комплекса организационно–технических мер, направленных на предотвращение повреждений или потери данных.

Логика опытно–серийного производства позволяет на основании принципов системотехники определить структуру принципов опытно–серийного производства, схематично представленную на рис. 3.

Логическая схема опытно–серийного производства указывает на то, что имеет место определенным образом структурированная система, в нашем случае – производства серийной и новой продукции военного и гражданского назначения.

Как эргатическая система, управление опытно–серийным производством нуждается в управленческом инструментарии, базирующемся на следующих принципах:

- ◆ принцип императивности, когда определяется порядок действий по достижению результата (как делать);
- ◆ принцип декларативности, когда определяется содержание самих действий (что делать);
- ◆ принцип модульности, когда объект управления рассматривается как совокупность отдельных состав-

ных частей. В рамках объекта управления объединяются структуры управленческих данных и характерные для объекта и его элемента (смысловых частей) процедуры (методы) их обработки. На основе принципа модульности осуществляется решение сложных управленческих задач посредством разбиения их на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения. Также на основе данного принципа осуществляется организация составных частей общей управленческой задачи в иерархические древовидные структуры с добавлением новых подзадач на каждом уровне.

Перечисленные принципы управленческого инструментария опытно–серийного производства являются компиляцией принципов современных методов программирования [7]. Это указывает на возможность и необходимость применения методов программирования не только на уровне автоматизированных и роботизированных элементов производственной системы опытно–серийного производства, но и применение методов программирования в административном секторе системы управления опытно–серийным производством.

Приведенные выше принципы программирования в большей части могут быть отнесены к первому принципу системотехники – принципу целостности.

На реализацию второго принципа системотехники – принципа максимума эффективности – ориентированы



Рисунок 3. Структура принципов на основе логики опытно–серийного производства.

принципы проектного управления. К их числу относятся следующие принципы [10]:

- ◆ принцип дифференцированного подхода – при координации и регулировании учитываются и используются разнообразные стороны проектной инфраструктуры (специализированные стандарты project management, особенности реализации проектов по их типам и т.п.);
- ◆ принцип открытости – стандарты project management не являются догмой. Допускается, что текущая проектная практика может не соответствовать предписаниям стандартов. В таком случае рекомендуется перепроверить основные положения процедур. В этом заключается открытость стандартов управления проектами для их развития;
- ◆ принцип best practices – руководство компании обязано поощрять своих менеджеров на применение лучшего отечественного и мирового опыта в сфере управления проектами. Основные аспекты лучших практик следует заимствовать из всех доступных источников.

Сочетание проектного управления с программированием позволяет алгоритмизировать и операционализировать процесс управления от момента постановки цели до получения конечного заранее определенного результата.

На рис. 4 схематично представлена конвергенция программного и проектного методов [11, с. 103], когда в сопряжении находятся целеориентированность, соответствие ресурсов и результатов, ответственность и контроль, когда в качестве общих для данных методов выступают базовые компоненты управления, такие как цели, результаты, механизмы реализации, типы системы и целевые функции подсистем. То есть уместно говорить о программировании проектов.

Изложение базовых принципов программно-проектного управления опытно-серийным производством выполнено по принципу от общего к частному. Общим в данном случае является системно-ориентированное поле целей и задач ОПК. В то же время, исходя из целеори-

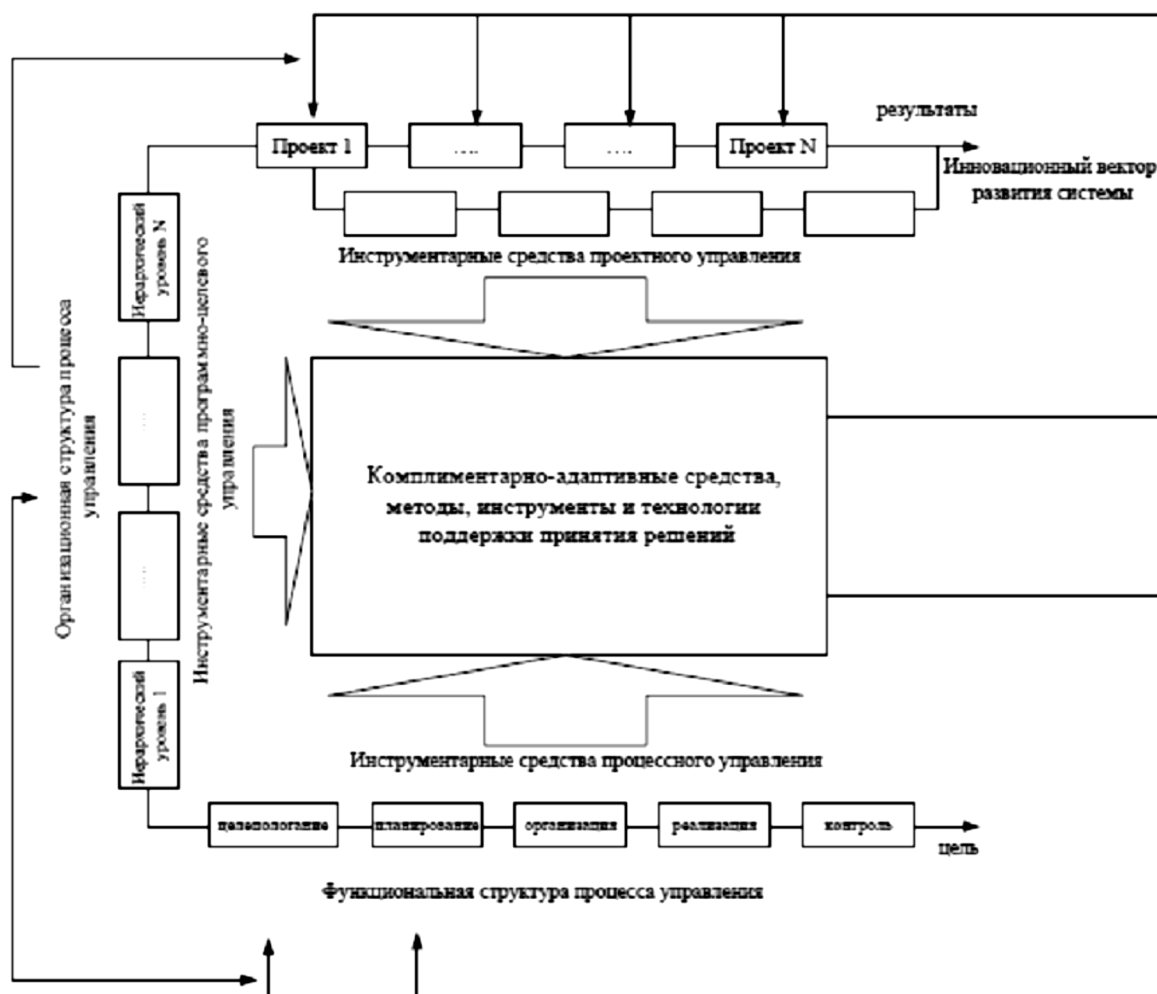


Рисунок 4. Схема сопряжения программного и проектного методов управления (программно-проектное управление).



Рисунок 5. Алгоритм формирования поля принципов программно-проектного управления опытно-серийным производством ОПК.

ентированности проектно-программного управления, можно увидеть принципиальную возможность решения посредством проектно-программного управления опытно-серийным производством задач и достижения целей ОПК. То есть по принципу от частного к общему.

Алгоритм формирования поля принципов программно-проектного управления опытно-серийным производством ОПК представлен на рис. 5.

Таким образом, с точки зрения обязательности и необходимости решения задач ОПК (обеспечение национальной безопасности, выполнение государственного оборонного заказа и др.) программно-проектное управление принципиально может служить организационно-экономическим базисом опытно-серийного производства на предприятиях ОПК для гарантированного достижения целей оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арчибальд Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами. М.: ДМК-Пресс, 2010. 464 с.
2. Глушков В.М., Амосов Н.М., Артеменко И.А. и др. Энциклопедия кибернетики. Том 2. Киев: УСЭ, 1974. 624 с.
3. Горохов В.Г. Системотехника и управление. М.: Знание, 1979. 64 с.
4. Горохов В.Г. Методологический анализ системотехники. М.: Радио и связь, 1982. 92 с.
5. ГОСТ Р 54869-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М.: Стандартинформ, 2011. 10 с.
6. ГОСТ Р 54871-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению программой. М.: Стандартинформ, 2011. 12 с.
7. Лаврищева Е.М. Современные методы программирования: возможности и инструменты // Проблемы програмування. 2006. № 2-3. С. 60-74.
8. Маликова Д.М. Современные подходы к управлению опытно-серийным производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Вестник ИжГТУ. 2017. Т. 20. № 2. С. 118-121.
9. Маликова Д.М. Методологические основы программно-проектного управления производством оборонно-промышленного комплекса // Организатор производства. 2017. Т. 25. № 3. С. 37-46.
10. Хелдман К. Профессиональное управление проектом / пер. с англ. М.: Бином, 2016. 760 с.
11. Шевченко И.К. Программно-проектный инструментальный поддержки процесса управления экономическими системами: теория, методология, технологии реализации. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009. 361 с.

© Д.М. Маликова, (pfe@list.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,