

ЭКСПЕРТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО НАУКОЕМКОГО ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

И.А. Гончарук

В нашей предыдущей публикации [1] проведен факторный анализ и структуризация экспертной карты руководителя предприятия, использующего методологию управления высокотехнологичными наукоемкими проектами при разработке и модернизации сложных организационно-технических комплексов, в том числе специального назначения, ситуационно и функционально эксплуатируемых в экстремальных условиях противодействия.

По опыту выполнения контрактных проектов белорусским предприятием «Техносоюзпроект», актуальной является задача структуризации технологических особенностей экспертной карты руководителя для повышения эффективности управления процессами разработки и реализации конкретного проекта, а также предприятия в целом. Выделим и охарактеризуем технологические особенности в факторном пространстве экспертной карты (рис. 1). При этом, следуя методологии управления проектами, примем как правило выполняющееся ситуационное ограничение по отношению к маркетинговым исследованиям, полагая что последние проведены заказчиком. Сформулированное условие – ограничение на практике выполняется, так как заказчиком-инвестором по проектированию комплексов специального назначения, в том числе экспортно-ориентированных заказов, выступают представители соответствующих полномочных государственных структур. Рыночные – конкурентные условия для отраслевых предприятий проявляются на этапе конкурсного (тендерного) выбора заказчиком предприятия-исполнителя.

На первой стадии разработки проекта в качестве исходных данных выступает концепция заказчика-инвестора, отраженная в облике технического задания, а также общий объем и поэтапная динамика финансирования. В организационном отношении, помимо концепции финансирования и этапов выполнения проекта, заказчиком-инвестором определяются организации, выполняющие представительские функции заказчика по «сопровождению», фактически по реализации

функции «контроль» в динамике разработки и реализации проекта. По отношению к высокотехнологичным наукоемким проектам формирование заказа и его исполнение носят инновационный, следовательно, вероятностный – рискованный характер, ибо полностью детерминировать на этой стадии цели, задачи, ресурсы и сроки практически невозможно. Отсюда вытекает первая особенность высокорискового проектного менеджмента, связанная с необходимостью снижения всех видов проектных рисков и устранения угроз жизнеспособности проекта на основе динамического взаимодействия заказчика-инвестора и предприятия-исполнителя с применением методов управления по целям и бюджетам в организационных и экономических отношениях «заказчик-исполнитель» [2, 3]. Для руководителя предприятия-исполнителя эта особенность отражается в карте балльным экспертированием позиций: 1 – инвестиционная обеспеченность заказчиком, 2 – корреляция целей компонентов проекта, 3 – наукоемкость, 4 – высокотехнологичность, 5 – структуризация работ по этапам проекта, 8 – корреляция целей и показателей эффективности проекта, 13 – корреляция целей и показателей эффективности компонентов проекта, 12 – подготовленность исполнителей («зрелость» персонала), 7 – возможность динамического ресурсного маневра, 15 – возможность динамического маневра по этапам и срокам исполнения проекта, 16 – возможность покомпонентного динамического маневра по этапам и срокам исполнения компонентов проекта, 14 – возможность маневра соисполнителями, 17 – возможность маневра по согласованию проектных решений с заказчиком. Вышеперечисленные позиции карты и их экспертный анализ позволяют оценить системные характеристики проекта по системным критериям жизнеспособности: 9 – адаптивность проекта, 10 – робастность проекта, 11 – толерантность проекта, 23 – отношение цель/риск по компонентам проекта, 24 – отношение цель/риск по проекту в целом [2, 4, 5, 6].

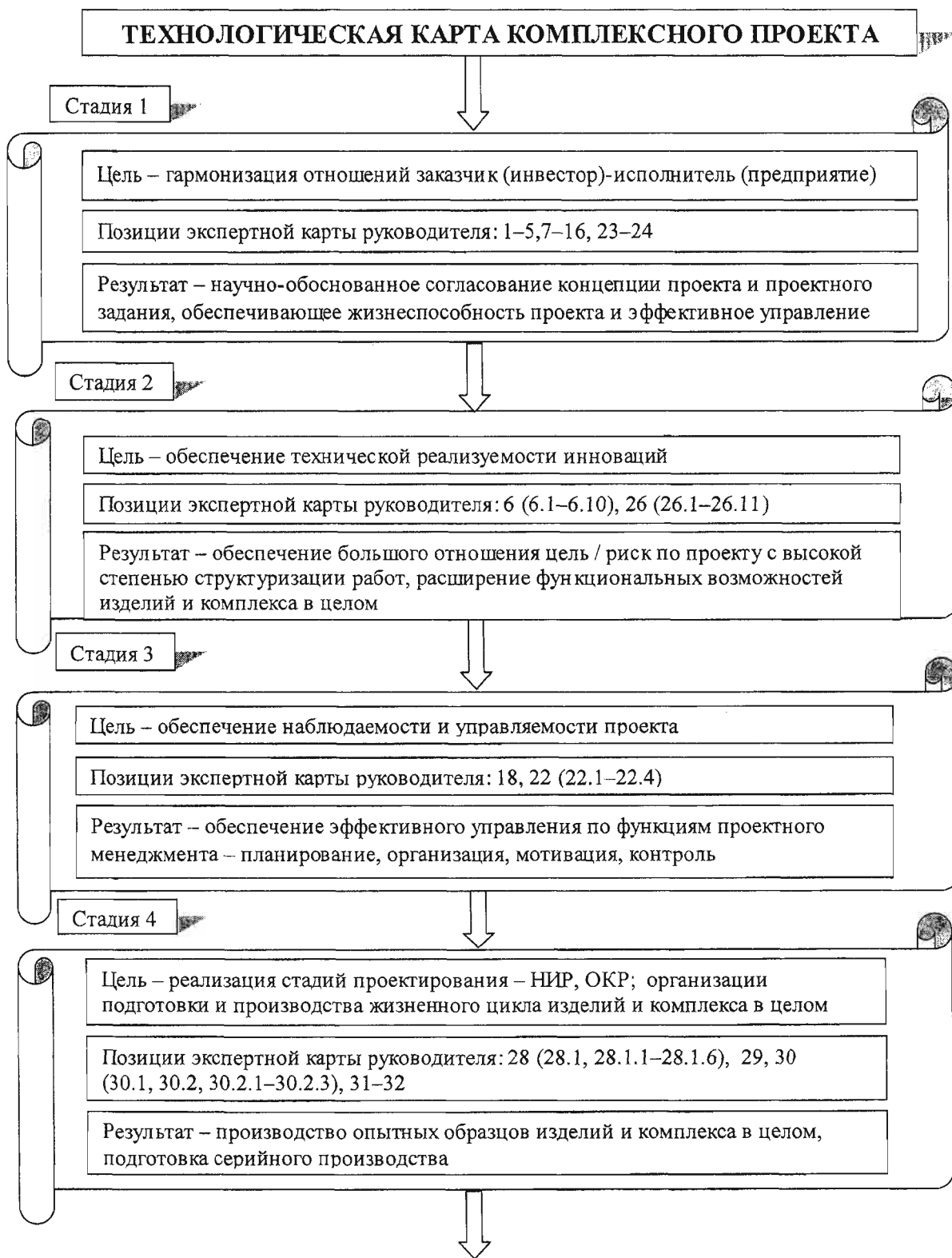
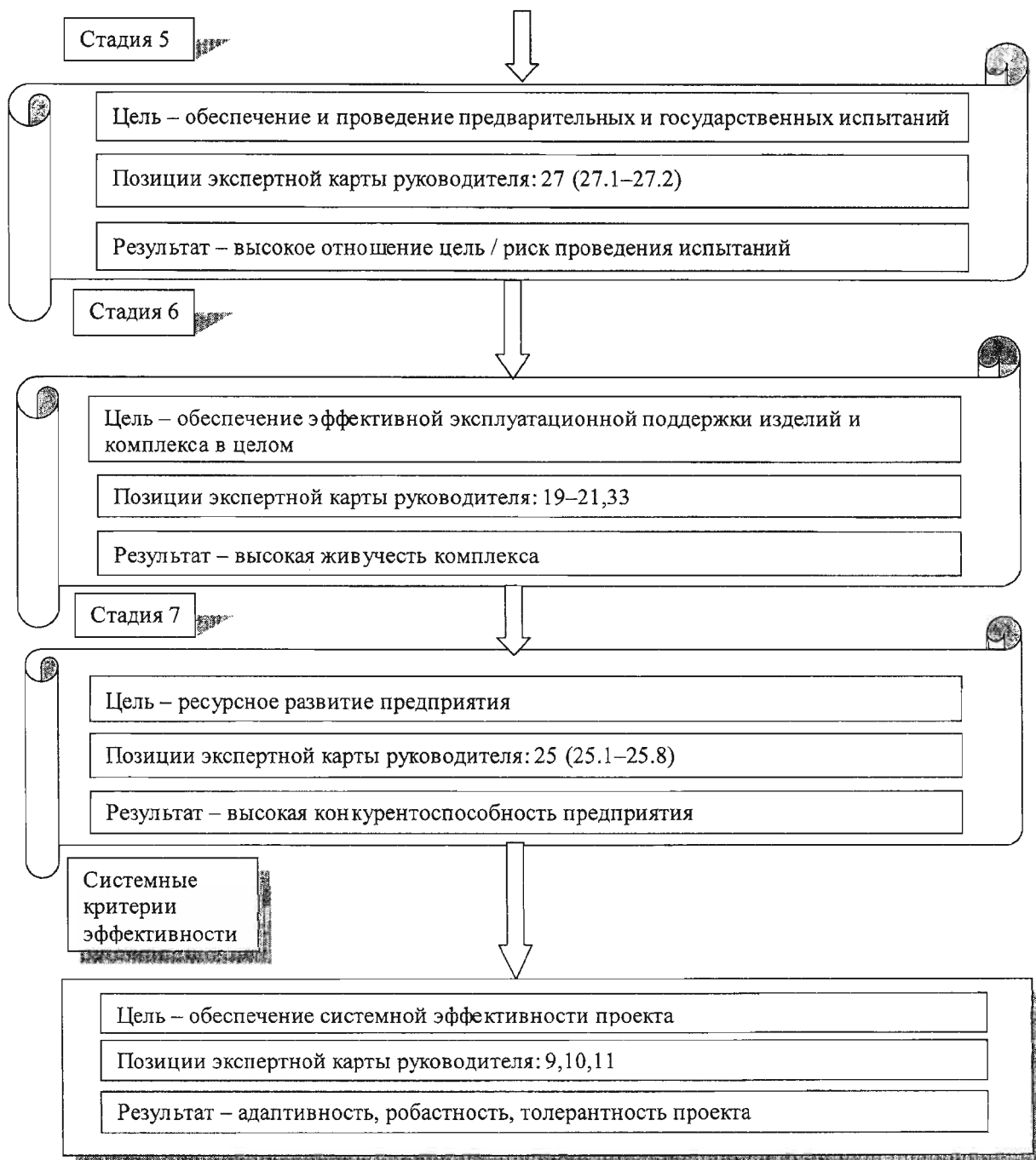


Рис. 1. Технологическая карта руководителя предприятия (проекта)



Продолжение рис. 1.

Таким образом, позиционный экспертный анализ карты по факторам, характеризующим жизнеспособность проекта и возможность динамического управления рисками, интерпретированный как первая особенность инновационного проектного менеджмента, позволяет заказчику-инвестору и предприятию-исполнителю принять согласованное научно-обоснованное решение о принципиальной возможности реализации проекта под концепцию

и целевой облик заказчика посредством динамической гармонизации отношений между ними в ходе выполнения проектных работ.

Динамически (по временной последовательности выполнения проектных работ) управленческий анализ жизнеспособности проекта отнесем к первой стадии организации проектирования.

После принятия согласованного решения о проектировании следует вторая управленческая

стадия, связанная с особенностью структуризации работ по стадиям жизненного цикла изделия – 6-я позиция карты. Количество разрабатываемых или модернизируемых изделий определяется компонентами проекта. Для комплексов специального назначения введем условную классификацию компонентов: средства информационного обеспечения всех систем комплекса, средства управления, средства активного воздействия, транспортные средства. Следовательно, полномасштабный проект включает четыре отличающиеся по функциональному назначению компонента. По опыту работы предприятия «Техносоюзпроект» над модернизационными проектами «Печора – 2М» и «Буг» предложена унифицированная структуризация работ по стадиям жизненного цикла изделия, отраженная в экспертной карте руководителя предприятия позицией – 6: 6.1, РЭНД – исследования, 6.2 – НИР, 6.3 – ОКР, 6.4 – конструкторская документация, 6.5 – опытный образец, 6.6 – подготовка к производству, 6.7 – производство, 6.8 – подготовка к функционированию, 6.9 – эксплуатация, 6.10 – модернизация, продлевающая жизненный цикл изделия. Унифицированная структуризация 6-й позиции карты элементами 6.1–6.10 отражает вторую целевую особенность инновационного модернизационного проектирования как направленность на развитие функциональных возможностей изделий и комплекса в целом – 26-я позиция карты. При этом экспертируются составляющие, отражающие функциональные возможности модернизации в соотношении с рисками: 26.1 Расширение функционально-целевых возможностей изделий и комплекса по результатам модернизации – повышение качества сервиса и интегральной полезности (ценности); 26.2 – увеличение срока жизненного цикла изделий и комплекса в целом; 26.3 – ремонтпригодность; 26.4 – надежность; 26.5 – информационное обеспечение и комплексирование средств; 26.6 – помехозащищенность; 26.7 – возможности наукоемкой модернизации; 26.8 – возможности высокотехнологичной модернизации; 26.9 – риски системного сопряжения – отторжения модернизированных и неизменных подсистем; 26.10 – риски технического сопряжения-отторжения модернизированных и неизменных устройств или узлов; 26.11 – живучесть комплекса, позиция 34 – возможность функционально-целевого использования в движении (для мобильных комплексов).

Экспертный анализ карты по позициям второго свойства позволяет согласовать, а при необходимости скорректировать техническое задание на проект в целях увеличения отношений цель/риск по отдельным компонентам и проекту в целом, что отражает возможность гибкого управления по целям модернизации. Вторую стадию управленческого проектного экспертирования удобно называть анализом технической реализуемости инноваций.

Третье свойство проектного экспертирования и соответствующая экспертная стадия-анализ наблюдаемости и управляемости проекта, отражаемые в позициях: 22 – функциональная ресурсная обеспеченность и эффективность проектирования; 22.1 – планирование; 22.2 – организация; 22.3 – мотивация; 22.4 – контроль; 18 – степень автоматизации проектных работ карты.

Экспертный анализ карты по позициям третьего свойства позволяет в динамике оценить эффективность реализации основных функций проектного менеджмента, поэтому удобно назвать третью стадию экспертного анализа управленческой.

Четвертая стадия – производственная: 29 – конкурентоспособность производства; 31 – конкурентоспособность поставщиков; 28 – обеспеченность перехода к серийному производству изделий: 28.1 – подготовка серийного производства; 28.1.1 – конструктивная ориентация на серийное производство; 28.1.2 – техническая документация, 28.1.3 – производственные площади; 28.1.4 – обеспеченность производственными мощностями; 28.1.5 – рабочие места; 28.1.6 – обеспеченность персоналом; 32 – эффективность технического контроля; 30 – конкурентоспособность персонала: 30.1 – менеджмент; 30.2 – специалисты; 30.2.1 – инженерно-технические работники; 30.2.2 – программисты; 30.2.3 – рабочие-монтажники.

Четвертая стадия отражает свойство подготовленности предприятия к производству опытных образцов изделий и опытного образца комплекса в целом путем приспособления его компонентов к производственной проектной адаптации, к серийному производству.

Пятая стадия – испытательная: 27 – отношение цель/риск проведения испытаний: 27.1 – предварительные испытания; 27.2 – государственные испытания.

Пятая стадия отражает свойство отношений «заказчик–исполнитель» при посредничестве

организации, сопровождающей проект, в отношении степени завершения работ над опытными образцами изделий и над опытным образцом комплекса в целом (предварительные испытания), а также над завершенными образцами изделий и комплекса как единого покомпонентного целого, подготовленного для эксплуатации и серийного производства (государственные испытания).

Шестая стадия – эксплуатационная: 19 – степень автоматизации эксплуатации изделия; 33 – уровень автоматической и автоматизированной технической диагностики изделий в процессе эксплуатации; 21 – степень ремонтпригодности средств комплекса; 20 – степень тренажного оснащения изделий для обучения персонала в процессе эксплуатации комплекса.

Шестая стадия отражает свойство эксплуатационной поддержки изделий и комплекса в целом для обеспечения эксплуатационной стадии жизненного цикла комплекса и отдельных его компонентов при функционально-целевом использовании в условиях противодействия.

Седьмая стадия развития предприятия: 25 – развитие исполнителей проекта: 25.1 – апробация РЭНД-технологий; 25.2 – техническая апробация современной элементной базы; 25.3 – технологическая апробация современного программного продукта; 25.4 – повышение уровня научной компетентности; 25.5 – повышение уровня управленческой компетентности, 25.6 – возможность аттестации высшей квалификации; 25.7 – возможность сертификации продукции; 25.8 – возможность сертификации предприятия.

Седьмая стадия отражает эволюционное свойство развития предприятия и его персонала, заложенные в основе повышения всех составляющих конкурентоспособности вследствие адаптации к динамике научно-технического прогресса и рынка наукоемких высокотехнологичных контрактных проектов.

Приведем в соответствие с экспертной картой ее технологический эквивалент, взяв за основу структурного наглядного построения основополагающее требование системного представления на базе выше сформулированных семи свойств – семи стадий реализации проекта (рис. 1).

Технологическая карта реализации проекта имеет как прогнозно-экспертное, так и управленческо-экспертное назначения. Дуализм назначений технологической карты для руководителя предприятия обеспечивает экспертную поддержку разработки альтернатив управленческих решений, условно-ситуационного моделирования с оценкой их эффективности, выбора оптимального или рационального варианта до включения реальных ресурсов в действие, управления реализацией выбранного решения, оценки (измерения) результатов и целевых отклонений, возможной коррекции организацией обратной связи в случае целевых отклонений (рассогласований), превышающих допустимые значения, обусловленные принятыми стандартами.

Принятие управленческих решений (стратегических, тактических, оперативных) по технологической экспертной карте, помимо поэтапного снижения размерности формулируемых и решаемых управленческих задач (уменьшения размерности) путем наглядного структурирования многообразных работ, позволяет удовлетворять основные системные требования, обеспечивающие жизнеспособность и эффективность проекта: адаптивность, робастность, толерантность.

Адаптивность достигается согласованной с заказчиком возможностью управления «по целям» в условиях проявления случайных факторов, вызывающих необходимость целевой коррекции, а также возможностью динамического ресурсного маневра в режиме разделения времени управления «бюджетами».

Робастность проекта обуславливается возможностью снижения его чувствительности к непредсказуемым и неизмеримым возмущениям путем поэтапного экспертирования результатов и целевых отклонений (управления с обратной связью), использования прогнозной методики принятия решений, т.е. самоорганизацией системы управления проектом.

Толерантность комплексного проекта достигается возможностью «ресурсного резервирования» через стратегию гибкого ресурсного управления – приоритетного динамического маневра ресурсами, – что обеспечивает низкую чувствительность эффективности проектного менеджмента к различным «отказам» и «сбоям».

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарук, И.А. Экспертная карта руководителя предприятия высокотехнологичных контрактных проектов // Экономика и управление. 2007. № 1.
2. Ганэ, В.А., Соловьева, С.В. Теоретические основы менеджмента: факторный анализ и эффективность управления. Минск: изд-во МИУ, 2006.
3. Ганэ, В.А., Гончарук, И.А. Динамический алгоритм ситуационного управления диверсификацией // Организация и управление. 2003. №1–2.
4. Давыденко, Л.Н., Смирнов, М.Н. Модели инвестирования инновационных проектов. Минск: 2001.
5. Гончарук, И.А. Формализованная динамическая модель инвестиционного управления // Экономика и управление. 2005. №2.
6. Гончаров, В.И., Шинкевич, Н.В. Управление проектами. Минск: изд-во МИУ, 2005.

РЕЗЮМЕ

Разработана экспертно-технологическая карта руководителя предприятия, выполняющего высокотехнологичные наукоемкие контрактные проекты, позволяющая структурировать виды экспертно-управленческих работ на всех этапах жизненного цикла проекта. Карта структурирована по семи управленческим стадиям, отражающим жизненные циклы проекта-заказа, изделий и комплекса в целом. Цель первой стадии – гармонизация отношений заказчик (инвестор)-исполнитель (предприятие). Результат – научно-обоснованное согласование концепции проекта и проектного задания, обеспечивающее жизнеспособность проекта и эффективное управление. Цель второй стадии – обеспечение технической реализуемости инноваций. Результат – обеспечение большого отношения цель / риск по проекту высокой степенью структуризации работ, расширением функциональных возможностей изделий и комплекса в целом. Цель третьей стадии – обеспечение наблюдаемости и управляемости проекта. Результат – обеспечение эффективного управления по функциям проектного менеджмента: планирование, организация, мотивация, контроль. Цель четвертой стадии – реализация стадий проектирования: НИР, ОКР; организации подготовки и производства жизненного цикла изделий и комплекса в целом. Результат – производство опытных образцов изделий и комплекса в целом, подготовка серийного производства. Пятая и шестая стадии обеспечивают проведение испытаний и эксплуатационную поддержку комплекса. Седьмая стадия отражает возможности и результаты развития предприятия и повышения его конкурентоспособности. Технология проектирования отражает модернизационный опыт белорусского предприятия «Техносоюзпроект».

SUMMARY

The expert-technological map of the director who is carrying out high technology contract projects is developed, allowing to structure kinds of expert-administrative works at all stages of life cycle of the project. The map is structured on seven administrative stages reflecting life cycles of the project - the order, products and a complex as a whole. The purpose of the first stage is harmonization of relations "the Customer (Investor) - the Executor (Enterprise)". Result - the scientifically-proved coordination of the concept of the project and the detailed design, providing viability of the project and efficient control. The purpose of the second stage is maintenance of technical implementation of innovations. Result - maintenance of the big relation purpose / risk under the project by a high degree of structurization of works, expansion of functionalities of products and a complex as a whole. The purpose of the third stage is maintenance of observability and controllability of the project. Result - maintenance of efficient control on functions of design management: planning, organization, motivation, control. The purpose of the fourth stage - realization of design stages: NIR, OKR; organizations of preparation and manufacture of life cycle of products and the complex as a whole. Result - manufacture of pre-production models of products and the complex as a whole, preparation of a batch production. The fifth and sixth stages provide carrying out of tests and operational support of the complex. The seventh stage reflects opportunities and results of development of the enterprise and increase of its competitiveness. The technology of designing reflects modernization experience of the Belarus enterprise «TECHNOSOUZPROEKT».

* Статья поступила в редакцию 13 марта 2007 г.