

УДК 338.24

# МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ ПРОЕКТАМИ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

## HIGH-TECH INNOVATION PROJECTS OF THE ENTERPRISE MANAGEMENT MODEL

**В. А. Ганэ,**

гл. науч. сотрудник НП ООО «ОКБ ТСП», доктор техн. наук, профессор

**И. А. Гончарук,**

директор НП ООО «ОКБ ТСП», канд. экон. наук

**V. Hane, I. Honcharuk**

Дата поступления в редакцию — 15.02.2016 г.

Рассмотрены методологические модели управления наукоемкими проектами инновационного предприятия, выполняемые под контрактные рынки высоких технологий. Проанализированы модели управления инновационными ресурсами с учетом высоких проектных рисков.

The methodological management model of knowledge-intensive projects, innovative enterprises performed under the contract markets of high technologies. Analyzed management models and innovative resources taking into account the high project risks.

### **Введение.**

Приведенные в [1] результаты анализа особенностей инновационной деятельности на макро- и микроуровнях позволили обосновать актуальность и корректно сформулировать постановку комплекса задач по разработке моделей и механизмов ситуационного управления инновационным предприятием в соответствии с выбранной стратегией диверсификации контрактных рынков высокотехнологичных наукоемких проектов.

Целью настоящего исследования является анализ широко используемых в практике проектного менеджмента моделей на соответствие требованиям эффективного управления наукоемкими эксклюзивными проектами экспортной ориентации.

Для достижения поставленной цели воспользуемся методологией управления диверсификацией контрактных рынков наукоемких проектов, изложенной в [2].

Возможны две постановки стратегических диверсификационных задач. Первая предполагает создание принципиально нового эксклюзивного высокотехнологичного наукоемкого продукта под заказ инвестора, вторая — глубокую наукоемкую высокотехнологичную модернизацию существующего сложного организационно-технического комплекса средств, в том числе двойного назначения. Такая модернизация предполагает замену устаревшей элементной базы на современную в каждой из подсистем, включая автоматизированную систему управления комплексом в целом, при этом достигается

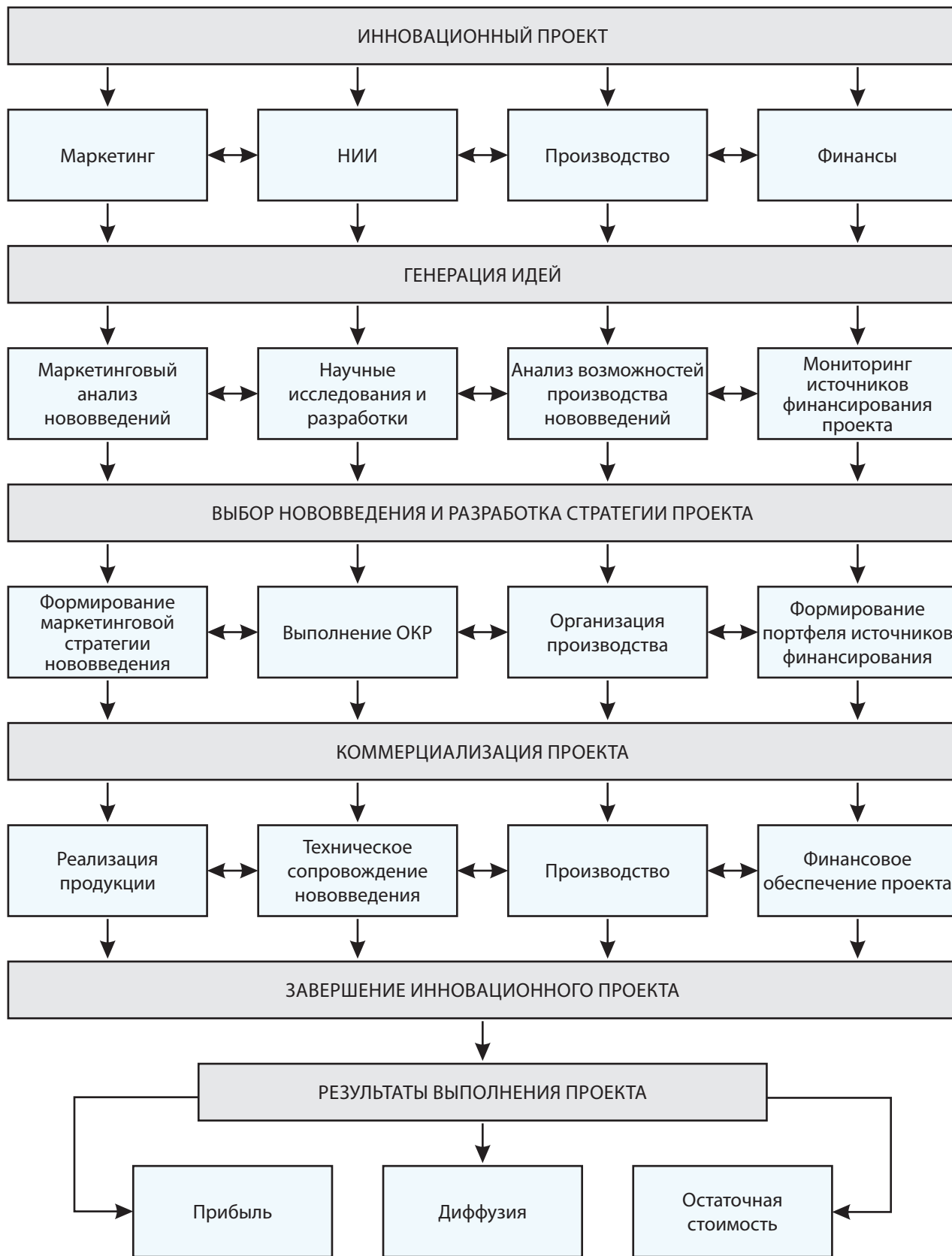


Рис. 1. Параллельно-последовательная модель инновационного проекта

большая функциональная гибкость, живучесть и помехозащищенность в целях повышения эксплуатационной эффективности в интересах инвестора-заказчика.

Наукоемкая высокотехнологичная модернизация позволяет существенно повысить конкурентоспособность сложных эргатических систем менее затратными средствами, не изменяя «класса» функционального предназначения комплекса, что принципиально важно в организационном отношении для контрактных рынков высоких технологий.

Поэтому, вследствие указанных особенностей, основное внимание в работе уделяется анализу моделей управления проектами под «модернизационную» стратегию диверсификации.

**Анализ используемых моделей управления инновационными проектами.**

Приведем и проанализируем основные научные направления по классификационному

признаку структуризации моделей в проектном инновационном менеджменте.

*Первое — методология и моделирование инвестиционного проектирования* (рис. 1): приводятся стандартные модели последовательного, параллельного и параллельно-последовательного моделирования, предусматривающие очевидные возможности различной организации работ, однако без учета специфических требований к проектированию эксклюзивной продукции, начальных условий проектирования, его динамики.

*Второе — финансовый профиль инновационного проекта, отражающий особенности инвестирования стадий жизненного цикла и экономическую «отдачу»* (рис. 2): приводится без учета специфики эксклюзивных контрактных проектов, в частности, «модернизационного» типа, вне связи с вероятностным характером проектирования, прогнозируемыми и реальными оценками его эффективности по критериям «возможности/угрозы» или «цель/риск».

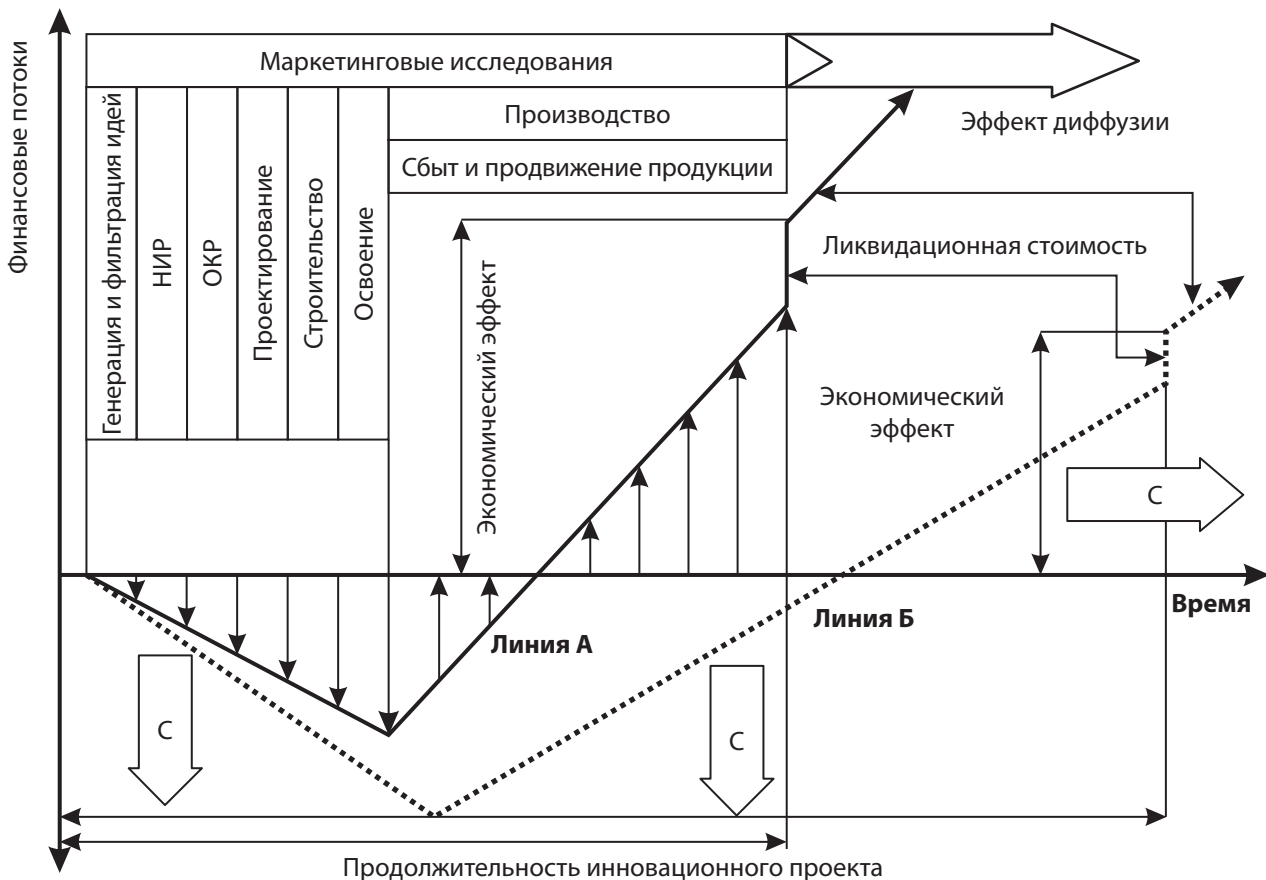


Рис. 2. Финансовый профиль инновационного проекта

Третье — методология оценки эффективности проектирования (табл. 1): описываются стандартные подходы, выбранные по экономическим показателям качества без учета критерия конкурентоспособности и ее обеспечения на всех этапах проектирования и по всем стадиям жизненного цикла проекта. Не учитывается необходимость использования креативного проектного менеджмента и принятия управленческих решений по результатам феноменологических и количественных экспертиз, приоритетно и существенно влияющих на динамику эффективности проекта.

Анализ используемых моделей управления инновационными проектами под интенсивные

рынки массового потребления высокотехнологичной продукции показал следующее:

– разработанные модели формирования диверсификационных стратегий носят общий описательный характер, построены на статических отношениях: ситуация — возможности — угрозы — преимущества — слабые стороны — ресурсные ограничения; основаны на статическом портфельном анализе, выделяя доминирующими факторами имеющиеся (текущие) конкурентные преимущества;

– описанные по опыту практического применения диверсификационные механизмы ограничены интенсивными рынками продукции массового потребления, не учитывают подвиж-

Таблица 1

Сравнительная характеристика критериев экономической оценки проектов

Метод оценки эффективности	Преимущества	Недостатки
Метод расчета чистой приведенной стоимости (NPV)	1. учитывает временную стоимость денег 2. обладает свойством аддитивности	1. не позволяет судить о рентабельности и финансовой прочности проекта 2. трудоемкость вычислений и сложность прогнозирования ставки дисконта 3. не показывает, на сколько реальный доход проекта превышает стоимость капитала
Метод расчета внутренней нормы прибыли инвестиций (IRR)	1. учитывает временную стоимость денег 2. позволяет учитывать запас финансовой прочности проекта 3. простота понимания	1. сложность вычислений и сложность прогнозирования ставки дисконта 2. не учитывает размер проекта и следовательно абсолютную величину прогнозируемой прибыли
Метод расчета индекса рентабельности инвестиций (PI)	1. является относительным показателем 2. является эффективным при выборе проекта из ряда альтернативных проектов, имеющих примерно одинаковые значения NPV или при формировании портфеля инвестиции с максимальным значением NPV	1. не может быть применен при анализе неординарных проектов, которые предполагают значительное вложение денежных средств и неравномерное их распределение в ходе проекта
Метод расчета срока окупаемости инвестиций (PP)	1. позволяет оценить степень ликвидности и экономического риска инвестиций 2. простота применения	1. не учитывает доходы за пределами срока окупаемости 2. не учитывает возможность реинвестирования 3. не обладает свойством аддитивности 4. не дает возможность оценить общую рентабельность проекта
Метод расчета коэффициента эффективности инвестиций (ARR)	1. простота понимания 2. легкость вычислений	1. не учитывает временную стоимость денежных средств и возможности реинвестирования 2. не позволяет судить о предпочтительности одного из проектов, имеющих одинаковые значения ARR, но разные значения инвестиций

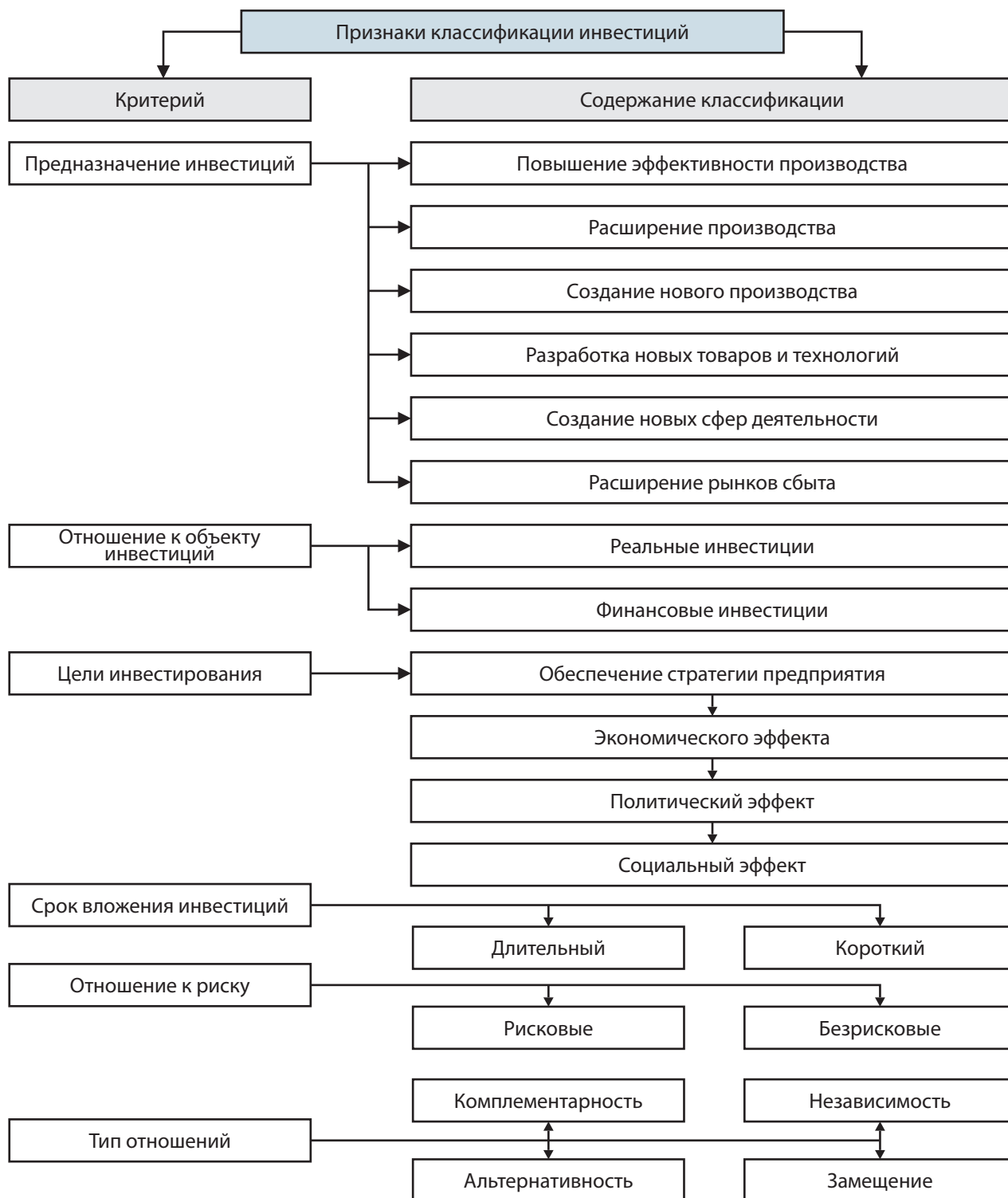


Рис. 3. Классификация инвестиций

ной динамики контрактных проектных рынков, следовательно, не адаптированы к ним;

– механизмы и инструменты диверсификации структурно не доведены до практически значимых методик, позволяющих определить

облик модернизируемого изделия как сложного человеко-машинного комплекса, удовлетворяющего функциональному назначению и ряду специфических требований, предъявляемых к специальной технике, эксплуатируемой

в агрессивных условиях противодействия, таких как мобильность, живучесть, модульное резервирование, достигаемое различными режимами работы.

Выявленные результаты анализа обосновывают актуальность и корректность постановок комплекса задач по разработке наглядных, структурированных по конкретным видам работ феноменологических моделей диверсификации и методик определения облика модернизируемого изделия, управления формированием эксплуатационных и функционально-целевых требований, соответствующих условиям контракта на разработку и реализацию проекта на базе опыта инновационных белорусских предприятий.

**Анализ используемых моделей проектного инвестиционного управления.**

Сформулируем и проанализируем основные научные направления по критерию эффективности инвестиционной деятельности в условиях высоких рисков.

*Первое* — классификация инвестиций (рис. 3): приводится общего многокритериального описательного характера без учета инвестиционной специфики в экспортно — ориентированные проекты, иностранных источников финансирования и управления инвестиционным процессом.

*Второе* — схемы высоко рискованного инвестирования (рис. 4, 5): раскрываются венчурные схемы, не нашедшие в настоящих условиях Республики

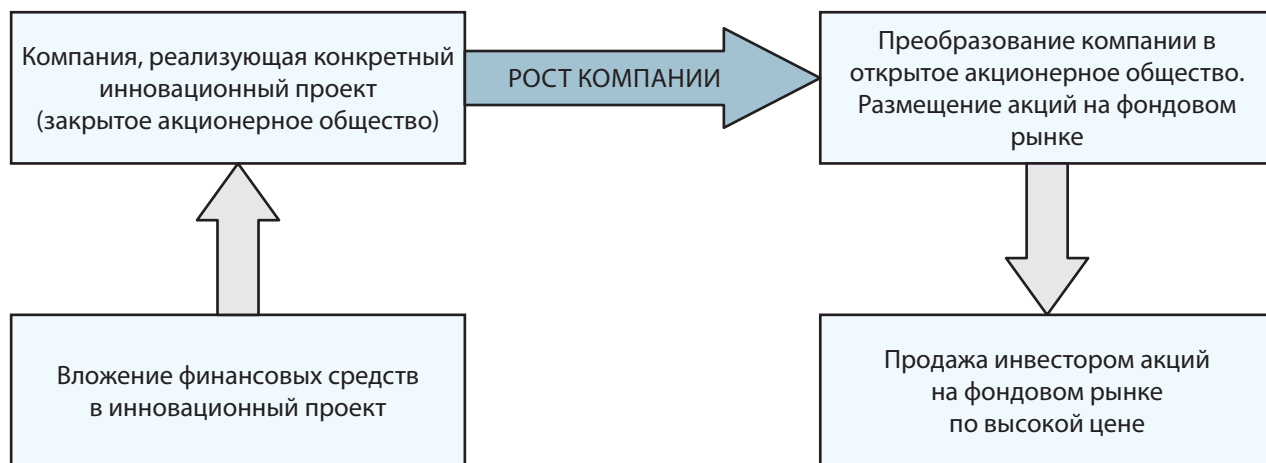


Рис. 4. Схема венчурного финансирования

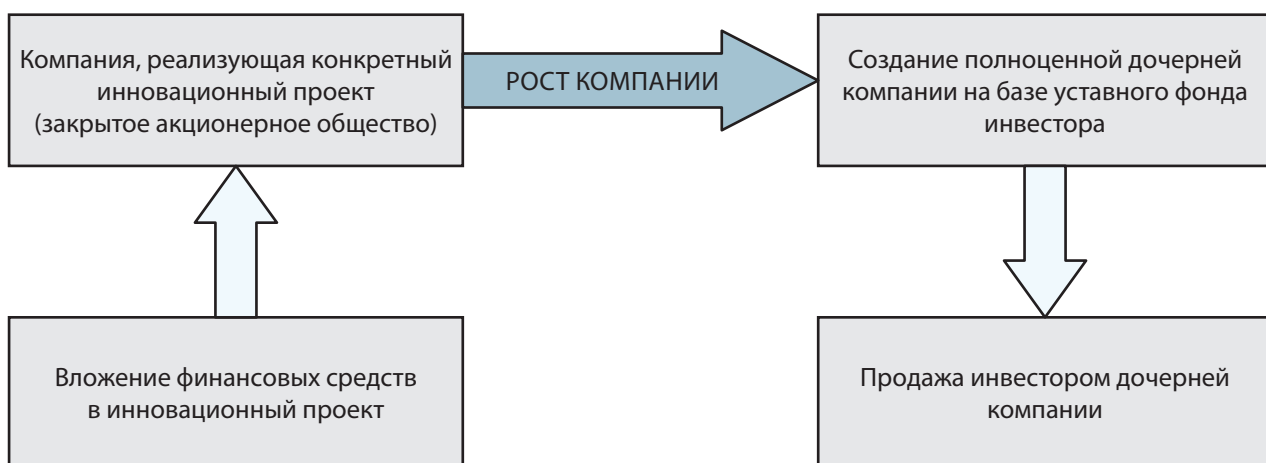


Рис. 5. Альтернативная схема венчурного финансирования

Беларусь распространения из-за отсутствия соответствующей правовой и банковской инфраструктуры, не отражающие внутренние возможности предприятия по использованию финансовых ресурсов на основе эффекта «масштаба», инвестиционных приоритетов, режима разделения времени в использовании инвестиционных ресурсов по стадиям жизненного цикла проекта, по совокупности проектов и их компонентов.

Третье — методология и алгоритмы выбора оптимального источника финансирования (рис. 6): описана под стандартные инвестиционные проекты без учета вероятностного прогнозирования, экспертного мониторинга эффективности реализации стадий жизненного цикла проекта и динамики инвестиционных приоритетов.

Четвертое — методика анализа эффективности проектного финансирования (см. табл. 2):

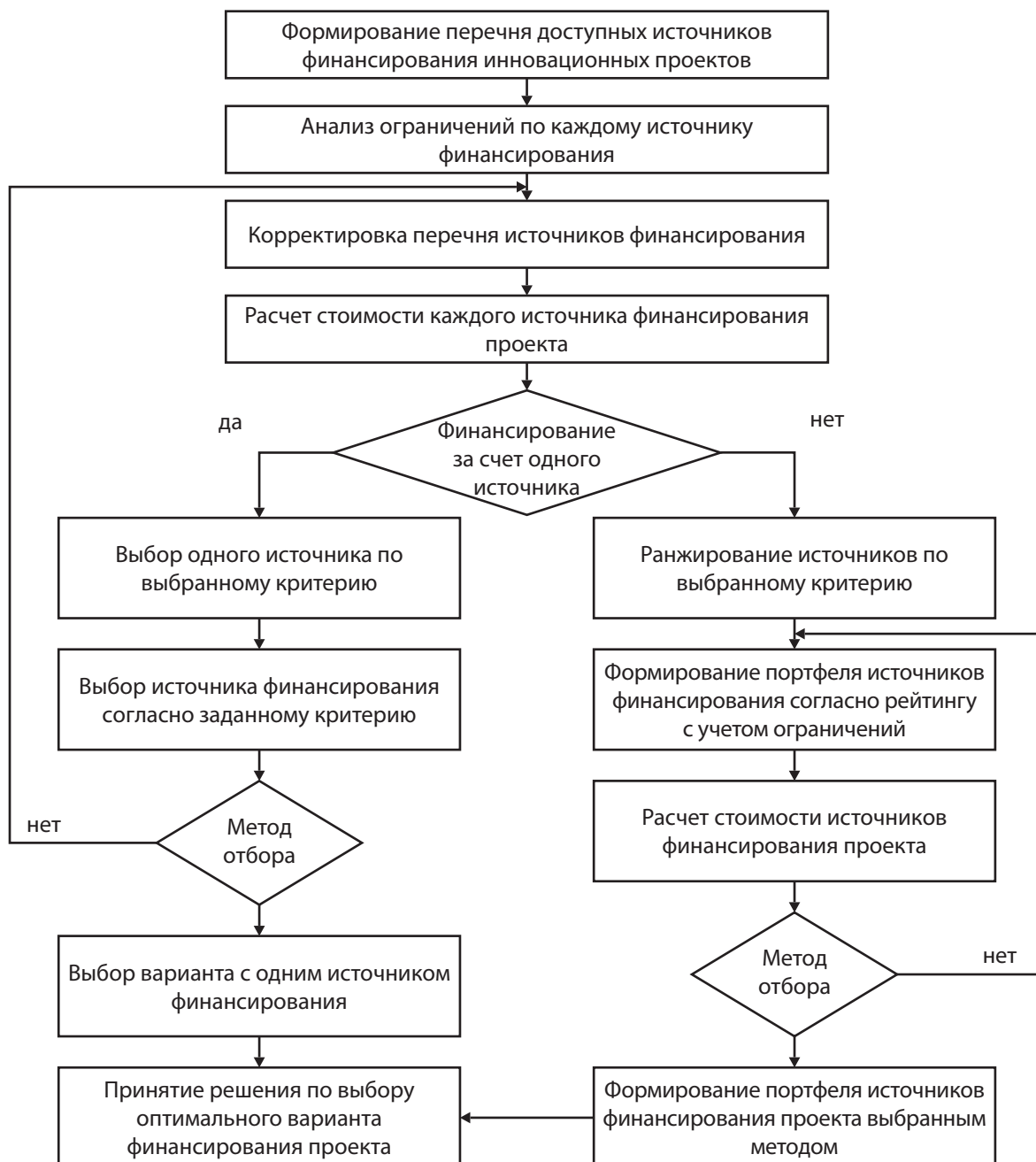


Рис. 6. Алгоритм выбора оптимального источника финансирования

Преимущества и недостатки схем финансирования

Параметры оценки	Инвестиционное кредитование	Проектное финансирование	Венчурное финансирование
Стоимость привлечения финансирования	относительно дешевая	относительно дорогая	оплата добавочной стоимости компании
Контроль деятельности инноватора	ограниченный, на уровне оценки ФХД	жесткий контроль	право на вмешательство в деятельность компании
Возможность получения финансов	достаточно высокая	ограниченная	очень ограниченная
Возможность распределения рисков	Отсутствует	Диверсификация между привлекаемыми участниками	Возможность весомого переложения на инвестора
Сроки принятия решения о финансировании	оперативное (до 2 месяцев)	относительно длительное (до 6 месяцев)	длительное (до 18 месяцев)
Адаптация финансирования под проект	отсутствует	присутствует	присутствует
Вероятные субъекты получения средств	компании с хорошей кредитной историей и устойчивой деятельностью	крупные компании, компании	инициаторы пилотных проектов

носит общий описательный характер, не учитывает необходимости вероятностного феноменологического и математического моделирования эффективности инвестиционных процессов в динамике с учетом случайно-проявляющихся рисков факторов высокотехнологичного наукоемкого проектирования.

Пятое — программы и алгоритмы управления рисками (рис. 7): приводятся общего характера, требуют конкретизации путем построения классификации специфических для высокотех-

нологичных наукоемких проектов рисков факторов, разработки прогнозных методик их проявления и влияния на эффективность управления проектами и результаты проектирования, динамичных эффективных мер уменьшения негативных последствий.

Анализ инвестиционного проектирования инновационных проектов под интенсивные рынки массового потребления и эксклюзивные контрактные рынки наукоемких высоких технологий выявил следующие отличительные особенности:



Рис. 7. Алгоритмы управления рисками



– финансовый менеджмент и управление инвестициями «привязаны» к множествам частных требуемых ресурсов и экономических показателей, что затрудняет использование их методических результатов, касающихся форм организации инвестиционной деятельности и управления бюджетами при выполнении высокорисковых в финансовом отношении наукоемких высокотехнологических контрактных проектов;

– формальное использование экономических методов и моделей, основанных на анализе известной из опыта работы инвестиционного предприятия статистики с последующей ее экстраполяцией при прогнозировании, малоэффективно для быстро меняющихся условий выполнения контрактного проекта;

– большинство модельных подходов и методов оптимизации, разработанных и апробированных для решения инвестиционных задач управления, используют критерии, не связанные с рисками, статичны по ситуационным постановкам и, как следствие, малопригодны для практического оперативного управления инвестированием контрактных комплексных проектов.

### Заключение.

Аккумулируя результаты анализа особенностей инновационной деятельности под интенсивные (массового потребления) и эксклюзивные контрактные рынки наукоемких высокотехнологических проектов, приведенные в [1] и настоящей статье, можно сделать вывод о том, что в литературе и на практике основное внимание уделяется:

– описательным концепциям построения инновационных предприятий и организации управления собственно инновационной деятельностью без структурирования управлений специфическими видами работ, таких как НИОКР, эксклюзивное высокотехнологическое малосерийное производство, удовлетворяющее повышенным требованиям к надежности в эксплуатации в соответствии с общей концепцией повышения функциональной эффективности техники специального назначения;

– описательным концепциям по формам структурирования инновационных предприятий с использованием адаптивных форм, таких как проектная и матричная структура, без детального структурирования под выполнение высокотехнологических наукоемких модерни-

ционных проектов и соответствующих работ в условиях сжатых сроков, повышенных требований и рисков, обусловленных контрактом, заключаемым с иностранным заказчиком;

– описательной методологии организации деятельности инновационного предприятия на базе концепции управления проектами, не учитывающей специфические условия, требования и формы работы под контрактные рынки модернизационных проектов для наукоемкой техники специального назначения;

– описательным концепциям взаимодействия инновационного предприятия с источниками научной и технологической информации без структурирования конкретных форм, позволяющих определить основные стадии жизненного цикла «модернизационного» наукоемкого высокотехнологического контрактного проекта и системного взаимодействия с субподрядчиками и иностранным заказчиком.

Результаты приведенного сравнительного анализа эффективности моделей проектного менеджмента обуславливают актуальность:

1) постановок и решения комплекса задач по разработке математической модели управления инвестициями на базе кибернетического подхода и динамического анализа;

2) обоснования механизмов оценки эффективности проектов, инновационного инжиниринга и инвестирования на базе обобщенного инвестиционного ресурса предприятия, целевой динамики его условно-ситуационного изменения;

3) обобщения рисков возмущений и ответственности условного управления инвестициями с учетом изменений управления инвестиционным ресурсом.

Сформулированные три исследовательские составляющие отражают особенности алгоритма проектного менеджмента под эксклюзивные контрактные рынки высоких технологий.

### Литература:

1. Ганэ, В. А. Анализ проблем проектного менеджмента под контрактные рынки наукоемкой продукции / В. А. Ганэ, И. А. Гончарук // *Новости науки и технологий*. — 2014. — № 3–4 (30–31). — С. 3–10.

2. Гончарук, И. А. Управление диверсификацией контрактных рынков наукоемких проектов / И. А. Гончарук; под науч. ред. Л. Н. Давыденко. — Минск: Право и экономика, 2013. — 200 с.