

© 2023

Павел Кохно

доктор экономических наук, профессор,
директор Института нечётких систем (г. Москва)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Алина Кохно

кандидат экономических наук,
начальник лаборатории Института нечётких систем (г. Москва)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО В КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ

В статье исследовано взаимодействие факторов внутренней и внешней среды, определяющее стратегию эффективного развития высокотехнологичного промышленного предприятия. На основе составления карт стратегической группировки предприятий определены их конкурентные позиции в отрасли. Рассмотрены основные типы ключевых факторов успеха и оценён их удельный вес во всех сферах деятельности предприятия. Представлен алгоритм инновационной деятельности предприятия в условиях конкуренции и ограничения финансирования. Предложены принципы построения инновационной модели эффективного промышленного предприятия. Произведён анализ инновационно-инвестиционных циклов развития промышленного предприятия. Эффективность инновационно-инвестиционной деятельности высокотехнологичного промышленного предприятия, включая предприятия оборонно-промышленного комплекса, зависит не только от грамотного управленческого подхода по принятию решений, но и от учета специфических характеристик, свойственных именно этой категории промышленных предприятий.

Ключевые слова: высокотехнологичное предприятие, конкурентная среда, эндогенные и экзогенные факторы, ключевые факторы успеха, информационные и материальные потоки, исследования и разработки, алгоритм инновационной деятельности, конкурентная разведка, инвестиционно-инновационная модель.

DOI: 10.31857/S020736760024278-4

Влияние внутренних и внешних факторов на эффективность промышленного предприятия. В ряде авторских монографий и статей, например, в [1–4] научно обоснованно доказано, что эти две стороны управления предприятием (организацией, компанией, фирмой) жестко связаны между собой. Внешняя среда фирмы (предприятия, организации) выступает как нечто заданное. Внутренняя среда фирмы является, по существу, ее реакцией на внешнюю среду. Основные цели, которые ставит перед собой фирма, сводятся к одной обобщенной характеристике — прибыли. Взаимосвязь основных внутренних сфер деятельности фирмы с внешней средой иллюстрируется схемой рисунка 1. Из анализа схемы следует, что управление фирмой в основном определяется двумя факторами: особенностью производственного процесса; характером внешней среды фирмы.

Современная тенденция состоит во все увеличивающемся значении второго фактора. Такая ситуация во внешней среде фирмы, действующей на современном рынке, привела к значительной деформации стратегических подходов в деятельности фирмы и, в частности, к изменению роли и места в стратегии инноваций (НИОКР). Стратегия – образ действий и управляющих подходов, используемых для достижения организационных задач и целей организации. Факторов, определяющих стратегию компании, достаточно много.

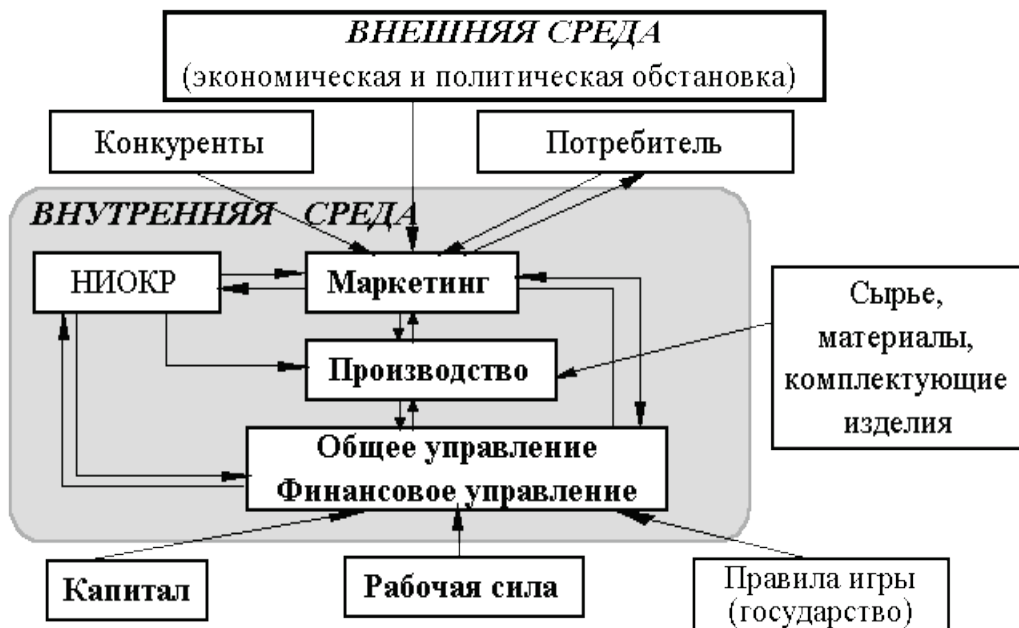


Рис. 1. Основные информационные и материальные потоки во внешней и внутренней сферах фирмы

Источник: составлен авторами.

Первичные факторы, определяющие стратегию фирмы, приведены на рисунке 2. Взаимодействие этих факторов обычно комплексное и имеет специфические отличия для конкретной отрасли и фирмы, входящей в нее. Поэтому нужен анализ макроокружения фирмы (отраслевой и конкурентный анализ). Этот анализ включает:

- определение основных экономических характеристик, имеющих главное значение для отрасли;
- определение основных движущих сил, которые могут в будущем вызвать существенные изменения в рыночной отраслевой ситуации;
- идентификацию конкурентных сил, действующих в отрасли;
- оценку конкурентных позиций и возможных действий соперничающих компаний;

- идентификацию ключевых факторов успеха в отраслевой конкуренции;
- оценку общей привлекательности отрасли в бизнесе.

Анализ сил конкуренции проводят с помощью метода, предложенного М. Портером, учитывающего пять реальных сил, действующих на рынке. В российских условиях ведения бизнеса аналитикам дополнительно необходимо учитывать ещё две реально действующие силы: административный ресурс и криминал.



Рис. 2. Факторы, определяющие стратегический выбор компании

Источник: составлен авторами.

Поэтому анализ конкурентных сил, действующих на фирму в условиях современной России, должен осуществляется с помощью предложенной модели (рис. 3).

При анализе конкурентных сил следует обратить внимание на следующие обстоятельства. Силы конкуренции в отрасли эволюционируют в течение ее жизненного цикла. В стадии зрелости появляется возможность ограничить ценовую конкуренцию за счет согласия ценовых лидеров, а неценовая конкуренция начинает играть большую роль, что важно для фирм-дифференциаторов, основывающих свое рыночное преимущество за счет значительных затрат на НИОКР. Сила угрозы появления заменяющих продуктов прямо связана с результатами НИОКР. К числу наиболее важных параметров, характеризующих научные ресурсы страны и наукоемкость экономики, относятся инвестиции

в науку и образование, финансирование инновационных процессов, в частности, удельный вес расходов на НИОКР в ВВП.



Рис. 3. Модель действующих на предприятие сил в условиях современной России

Источник: составлен авторами.

Хотя не существует тесной зависимости уровней развития научного потенциала и экономики страны в целом от доли расходов на НИОКР в ВВП, все же у развитых стран эта корреляция, как правило, значительно выше, чем у развивающихся. Например, в Китае, несмотря на решение многих поставленных задач, запланированные показатели в отношении качества экономического роста, соответствующего современной (наукоемкой, информационной) экономике, в 2021 г. не были достигнуты. Так, произошло сокращение удельного веса сектора услуг в ВВП, удельный вес НИОКР в ВВП не достиг запланированного повышения (на 0,2%), охват обучением в средней школе верхней ступени оказался в 2021 г. на 8% ниже планировавшегося. Хотя по основным параметрам, характеризующим развитие науки и техники, страна стала выдвигаться на лидирующие позиции.

Сверхбыстрыми темпами создаются технопарки и бизнес-инкубаторы (по числу последних Китай уступает сегодня только США). Для привлечения иностранных ученых организуются китайские технопарки за рубежом. По числу исследователей Китай также приближается к США. На его долю приходится 14,7% научных сотрудников мира, на долю США – 22,8%, Японии – 11,7%, России – 8,9%. Число дипломированных специалистов в области информационных технологий ежегодно прирастает на 200 тыс. человек – это в 5 раз быстрее, чем в США.

Для изучения относительных конкурентных позиций фирм в отрасли используются так называемые карты стратегической группировки компаний и изучается стратегия отдельных конкурентов по следующим характеристикам: область конкуренции; стратегические претензии; цели по размерам рынка; конкурентная ситуация; стратегическое поведение; конкурентная стратегия. Определяются так называемые ключевые факторы успеха (КФУ) — главные определители финансового и конкурентного успеха в данной отрасли. Их идентификация — один из главных приоритетов разработки стратегии. Они могут служить краеугольными камнями построения стратегии, однако могут меняться от отрасли к отрасли. Обычно для отрасли характерны три-четыре таких фактора, из них один-два наиболее важны, и задачей анализа является их выделение.

Рассмотрим основные типы КФУ, их составляющие и оценим их удельный вес в сферах НИОКР, маркетинга, организации производства и общего управления.

1. *Факторы, связанные с технологией*: компетентность в научных исследованиях (особенно в наукоемких отраслях); способность к инновациям в производственных процессах; способность к инновациям в продукции; роль экспертов в данной технологии.

2. *Факторы, связанные с производством*: эффективность низкозатратного производства (экономия на масштабе производства, эффект накопления опыта); качество производства; высокая фондоотдача; размещение производства, гарантирующее низкие издержки; обеспечение адекватной квалифицированной рабочей силой; высокая производительность труда (особенно в трудоемких производствах); дешевое проектирование и техническое обеспечение; гибкость производства при изменении моделей и размеров.

3. *Факторы, связанные с распределением*: мощная сеть дистрибьюторов / дилеров; возможность доходов в розничной торговле; собственная торговая сеть компании; быстрая доставка.

4. *Факторы, связанные с маркетингом*: хорошо испытанный, проверенный способ продаж; удобный, доступный сервис и техобслуживание; точное удовлетворение покупательских запросов; широта ассортимента товаров; навыки торговли; притягательные дизайн и упаковка; гарантии покупателям.

5. *Факторы, связанные с квалификацией*: выдающиеся таланты; “ноу-хау” в контроле качества; эксперты в области проектирования; эксперты в области технологии; способность к точной и ясной рекламе; способность получить в результате разработки новые изделия в фазе НИОКР; скорость выхода новых изделий на рынок.

6. *Факторы, связанные с возможностями организации*: первоклассные информационные системы; способность быстро реагировать на изменяющиеся рыночные условия; компетентность в управлении и наличие управляющих “ноу-хау”.

7. *Другие типы КФУ*: благоприятный имидж и репутация; осознание себя как лидера; удобное расположение; приятное, вежливое обслуживание; доступ к финансовому капиталу; патентная защита; общие низкие издержки.

Наиболее чётко стратегическое значение НИОКР проявляется при анализе составляющих ключевых факторов успеха. Из приведенных семи групп таких факторов шесть, они связаны с оценками в области инноваций: компетентность в НИР (особенно в наукоемких отраслях); способность к инновациям в производственных процессах; способность к инновациям в изделиях; роль экспертов в данной технологии; качество производства; дешевое проектирование и техническое обеспечение; гибкость производства; широта ассортимента товаров; притягательные дизайн и упаковка; выдающиеся таланты в составе фирмы; “ноу-хау” в контроле качества; эксперты в области НИОКР в составе фирмы; способность получать в результате НИОКР новые изделия; скорость вывода новых продуктов на рынок; наличие “ноу-хау” в управлении; патентная защита.

Таким образом, из перечисленных 40 составляющих КФУ 16 прямо определяются уровнем НИОКР. При этом сферой маркетинга определяются 12 составляющих, организацией производства — 6, а общим управлением — 5. Следовательно, это доказывает стратегическую роль НИОКР в деятельности фирмы. Для оценки конкурентной позиции фирмы используются балльные оценки по ключевым факторам успеха. При этом производится взвешивание оценок этих факторов как для фирмы, так и для её конкурентов.

В целом об успехах инновационной политики можно судить по способности предприятий как главных субъектов рынка внедрять и производить инновации. В этом отношении, например, дела в Китае обстоят неплохо: в Китае значительно больше, чем в Бразилии, России и Индии, крупных успешных компаний, использующих инновации. Выросли они в основном из государственных научно-исследовательских институтов; быстро развиваются малые (до 300 занятых) технологические фирмы [5, 6, 7].

В свое время большинство из них было образовано в рамках технопарков и бизнес-инкубаторов, в которые государство вложило значительные средства (и сегодня эти фирмы в той или иной форме продолжают получать государственную поддержку); в наиболее развитых провинциях (Чжэцзян, Цзянсу, Гуандун) начинает формироваться инновационная сеть из чисто рыночных малых фирм; дополнительный доступ к западным технологиям обеспечивает быстрорастущий экспорт китайского капитала, сопровождающийся внешними слияниями и поглощениями иностранных компаний; многообещающие перспективы открывает широкая интеграция ведущих научно-исследовательских учреждений и вузов с крупнейшими промышленными предприятиями.

Укрепление экономики России во многом зависит от технического и технологического развития предприятий-производителей товаров и услуг. Повышение их конкурентоспособности напрямую связано с инновационной деятельностью, т.е. с разработкой и внедрением технических и технологических новинок и усовершенствований. В настоящее время инновационная деятельность российских предприятий ОПК находится на недостаточном уровне. По оценкам экспертов некоторыми из основных факторов, препятствующих развитию этой деятельности, в России являются: недостаток собственных средств; неопределённость сроков инновационного процесса; высокий экономический риск. Снижения экономического риска при ограниченном финансировании и сокращения срока выполнения научно-исследовательских работ можно добиться за счёт реализации программы поиска и внедрения технических и технологических новинок и усовершенствований на основе конкурентной разведки.

Промышленное предприятие может рассчитывать на сохранение высокой конкурентоспособности своей продукции и увеличение доли на рынке только в том случае, если оно сумеет использовать новейшие технические и технологические открытия и усовершенствования. Этот процесс может осуществляться двумя способами: внедрение технических и технологических новинок и усовершенствований, полученных в результате научно-исследовательской работы внутри предприятия; поиск и внедрение новинок и усовершенствований, разработанных вне предприятия. Работа научно-исследовательских отделов на предприятии требует больших затрат при абсолютной неопределённости сроков ожидаемого результата, поэтому руководители высшего звена зачастую выделяют средства другим отделам, которые обеспечивают более быструю окупаемость капиталовложений.

В то же время они понимают, что сегодня нельзя прожить без постоянного усовершенствования разрабатываемой продукции за счёт внедрения технических новинок, и требуют от руководителя научно-технического отдела повышения результативности исследовательских работ, несмотря на ограниченность их финансирования. Выход из этой ситуации видится в использовании информационно-аналитических возможностей конкурентной разведки для организации процесса поиска и внедрения технических и технологических новинок и усовершенствований. Программа поиска и внедрения с ориентацией на потребности рынка обеспечивает успешную деятельность предприятия в будущем.

На рис. 4 представлен алгоритм инновационной деятельности предприятия в условиях конкуренции и ограничении финансирования. Каково значение программы поиска и внедрения технических и технологических новинок и усовершенствований? Эта программа обеспечивает достижение следующих преимуществ: повышение эффективности или снижение объёма затрат предприятия на научные исследования и опытно-конструкторские разработки.

Внедряя уже разработанные ранее технические и технологические усовершенствования, предприятие может:

- избежать дублирования работ и увеличить их результативность;
- увеличить вероятность выбора технических усовершенствований, наиболее целесообразных для достижения поставленных целей;
- резко сократить время между разработкой технических и технологических усовершенствований и их первым успешным применением в какой-либо новой области.

Как правило, инвестиции в НИОКР подразумевают стратегии типа «высокий риск / высокая прибыль». Известно, что 80–90% новых изделий не дают экономического эффекта на рынке.

Это объясняется неопределенностью будущего сбыта (даже хорошие маркетинговые исследования не устранят этот риск), плохой коммерциализацией нового изделия, неудачным выбором продукта, его слабым рыночным продвижением. Стратегии НИОКР, применяемые различными компаниями, можно разбить на три группы: стратегия инноваций в изделие; стратегия ОКР на основе существующих изделий (модернизация); стратегия инноваций в технологических процессах с целью снижения издержек и / или улучшения качества.

Управление проектом НИОКР требует двух важных правил: выбора перспективного проекта на ранней стадии разработки; способности разработать новый продукт и вывести его на рынок как можно быстрее. Прежде всего следует получить четкие ответы на вопросы: обеспечат ли инвестиции в собственные НИОКР лучший результат, чем приобретение лицензий на стороне? Обеспечат ли затраты на НИОКР более высокую отдачу по сравнению с теми же затратами на производство и маркетинг? Таким образом, четко разработанная методика поиска информации о технических и технологических усовершенствованиях может одновременно снизить затраты и повысить эффективность программ научных исследований и разработок [8, 9].

Интересно мнение одного из основоположников теории конкурентной разведки (КР) М. Портера, который ставит под сомнение устоявшиеся объяснения конкурентоспособности нации — макроэкономические (например, низкие бюджетный дефицит и ставка банковского кредита — в Южной Корее все наоборот) и такие, как дешевизна местного труда в экспортных отраслях (не так в Германии, Швейцарии, Швеции); избыток природных ресурсов (не так в Южной Корее и Японии); государственное вмешательство в экономику (в Италии и на Тайване — всё наоборот). Единственное разумное объяснение конкурентоспособности отдельных стран: наличие в этих странах предприятий, сумевших использовать свои особые преимущества для обеспечения конкурентоспособности [10]. Наиболее перспективный метод достижения таких преимуществ — инновационная деятельность, особенно ее стратегический аспект. Все изложенное выше

подтверждает главный тезис: "Стратегические экономические успехи предприятий и фирм и даже целых стран связаны, прежде всего, с их отношением к инновационному бизнесу».

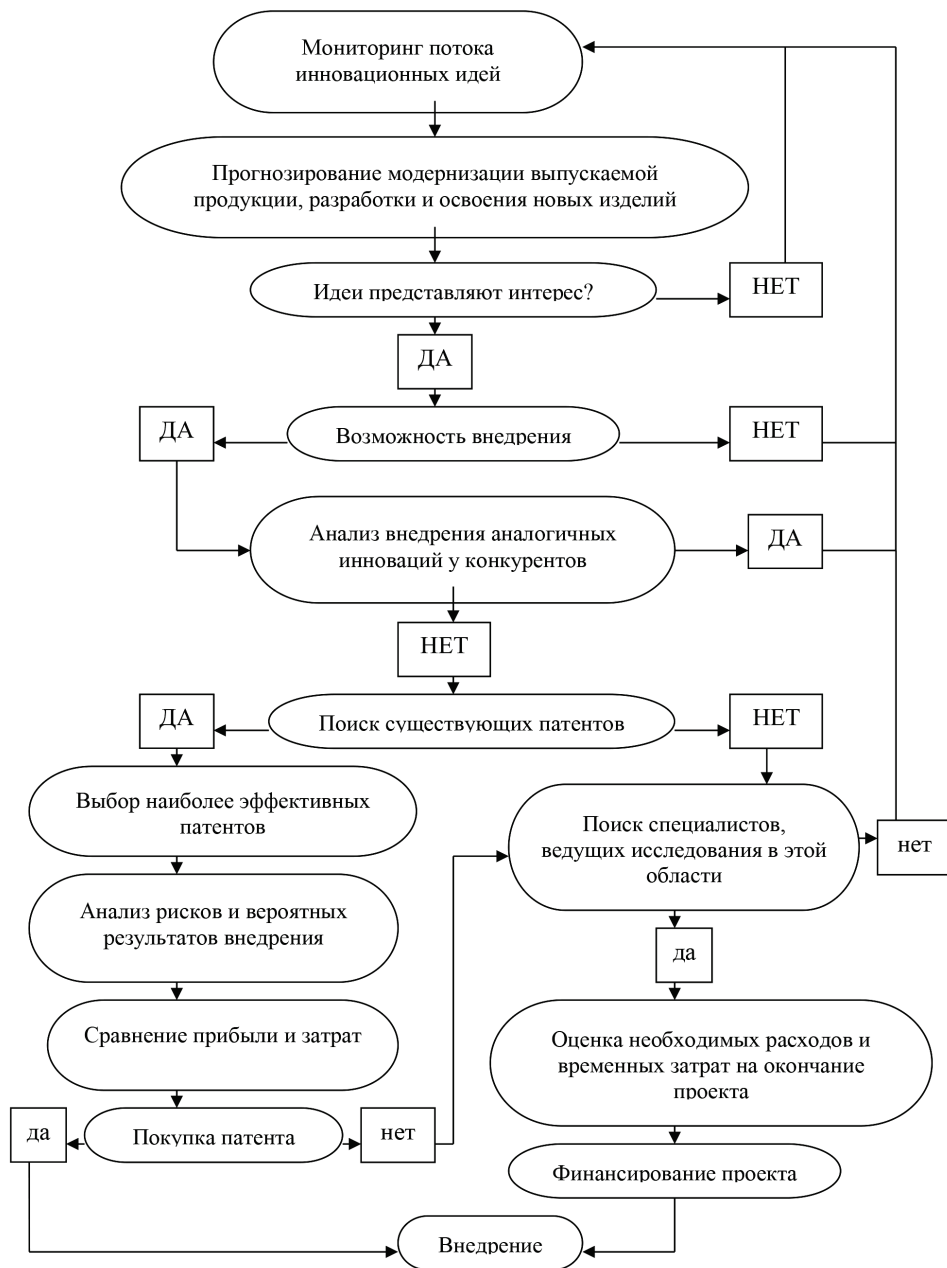


Рис. 4. Алгоритм инновационной деятельности в условиях конкуренции при ограниченном финансировании НИОКР на предприятии

Источник: составлен авторами.

Принципы построения инновационной модели эффективного промышленного предприятия. Эффективность инновационно-инвестиционной деятельности высокотехнологичного промышленного предприятия, включая предприятия ОПК, зависит не только от грамотного управленческого подхода по принятию решений, но и от учета специфических характеристик, свойственных именно этой категории промышленных предприятий. Для учета специфических факторов предприятия используется аппарат системного анализа, адаптированного к особенностям данных промышленных организаций. Для учета особенностей предприятий используются инструменты моделирования. Данная практика используется с советских времен, что обусловлено, прежде всего тем, что в процессе анализа деятельности предприятия зачастую невозможно иметь дело непосредственно с реальным объектом или процессом. Эффективнее заменить объект на соответствующую модель [11-15].

Модель – условное образное представление объекта или процесса изучения (образ), которое воспроизводит свойства и характеристики объекта-оригинала в целях изучения. Преимуществом использования моделей для изучения реального объекта является то факт, что модель способна замещать объект так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте. В научном подходе используются различные виды моделей, основные из них: информационные, компьютерные, математические, логические, статистические, графические и геометрические, экономико-математические и прочие.

Рассматривая модель инвестиционно-инновационной деятельности предприятия, необходимо акцентировать внимание на специфических факторах данного типа предприятий, а именно: знаниях, информации, технологиях, конкурентных преимуществах, целях стратегического развития предприятий высокотехнологичной сферы в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Модели осуществления инвестиционно-инновационного развития предприятий той или иной отрасли промышленности должны также учитывать целенаправленное постоянное совершенствование и повышение эффективности инновационной деятельности. Иными словами, модель управления инвестиционно-инновационным развитием предприятий отрасли должна показывать, каким образом его инвестиции способствуют развитию инновационной составляющей и трансформируется в повышение экономической ценности. Модель представляет собой формализованное описание принципов, способов, процессов, ресурсов, обеспечивающих эту трансформацию.

Под инвестиционно-инновационной деятельностью нами в статье понимается одно из направлений деятельности предприятия, направленное на поиск и определение оптимального набора источников инвестиций в инновационные разработки в целях создания высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции военного и гражданского назначения, а также увеличения в среднесрочной

или долгосрочной перспективе эффективности организации и увеличения ее рыночной стоимости.

К функциям модели инвестиционно-инновационной деятельности предприятий относятся: анализ текущей финансово-экономической деятельности, расчет показателей эффективности предприятия; определение финансовых возможностей и потребностей предприятия в финансировании, поиск и определение источников инвестиций, формирование инвестиционного портфеля; выработка и реализация инвестиционно-инновационной стратегии; тактическое управление инвестиционно-инновационной деятельностью в рамках стратегических планов развития. Целью разработки модели является развитие инновационного потенциала предприятия для увеличения его эффективности и рыночной стоимости.

Составление модели инвестиционно-инновационной деятельности невозможно без понимания основных объективных проблем в рассматриваемой области, а именно:

1. Для создания и развития высокотехнологичной отрасли промышленности недостаточно механизмов существующей системы финансирования, основанной на государственном субсидировании и собственных средствах предприятия. Необходимо задействовать комплекс мер по стимулированию развития инноваций, а именно: развитие частно-государственного партнерства, возможности применения ускоренной амортизации, налоговые вычеты, тарифные льготы. Кроме того, имеется ряд проблем, имеющих косвенное отношение к системе финансирования, например, предприятий ОПК, но прямо влияющих на эффективность их деятельности, что является ключевым фактором при формировании целей модели управления инвестиционно-инновационной деятельностью.

2. Несвоевременная оплата работ и продукции со стороны государственных заказчиков при выполнении государственного оборонного заказа (ГОЗ). Данный факт имеет множество негативных последствий для предприятия, среди них – сокращение оборотных средств, необходимых для дальнейшего развития, возникновение задолженности по выплате заработной платы (что, в свою очередь, ведет к оттоку квалифицированных кадров), необходимость в привлечении дополнительных заемных средств и их удорожание при отсутствии возможности осуществления регулярных платежей. Совокупность описанных последствий является причиной возникновения следующей проблемы.

3. Рост себестоимости производимой продукции вследствие высоких ставок по кредитам, а также увеличение стоимости материалов и комплектующих приводит к снижению эффективности деятельности предприятия в целом.

4. Проблема устаревания средств основных фондов.

5. Недостаточная загруженность производственных мощностей предприятий высокотехнологичной сферы, включая предприятия ОПК. Уровень загрузки производственных мощностей, по данным Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, составляет около 30%.

Для составления авторской модели инвестиционно-инновационной деятельности предприятия выбран метод программно-целевого планирования, в связи с тем, что данный метод позволяет увязать разноплановые факторы по времени, ресурсам и другим параметрам, которые требуют постоянного согласования текущих задач и долгосрочных решений. В основе выбранного метода лежит ориентация на постановку и достижение целей, а также разработка комплекса мероприятий по их реализации. Условно модель программно-целевого метода построена по логической схеме «цели – пути – способы – средства».

Таким образом, на первом этапе построения модели определяются цели, которых требуется достичь, на втором – предлагаются пути их достижения, на третьем – способы и средства. Итогом проделанной работы является проработанная программа мероприятий по достижению целей.

Например, построение модели инвестиционно-инновационной деятельности предприятия ОПК методом программно-целевого планирования заключается в: определении приоритетных целей инновационного развития предприятия, разработке комплекса мероприятий по достижению поставленных целей с максимальной эффективностью. Кроме того, предложенная методика должна учитывать, факторы внешней среды, выбор стратегии инновационного-инвестиционной деятельности, консолидацию находящихся в распоряжении ОПК ресурсов, оценку и контроль инновационного-инвестиционной деятельности.

Достижение поставленных целей возможно посредством использования следующего инструментария:

- субсидирование стратегически важных предприятий ОПК с целью предотвращения банкротства;
- субсидирование предприятий ОПК для возмещения части затрат по уплате процентов по кредитным договорам в связи с изменением условий военно-технического сотрудничества с иностранными государствами;
- субсидирование казенных предприятий;
- субсидирование предприятий ОПК для возмещения части затрат по уплате процентов по целевым кредитным договорам в связи с изменением условий военно-технического сотрудничества с иностранными государствами;
- субсидирование организаций в части возмещения затрат на уплате процентов по целевым кредитным договорам на осуществление инновационных и инвестиционных проектов;
- использование средств, выделяемых на целевое финансирование важнейших инновационных проектов государственного значения;
- субсидирование процентной ставки по кредитам ВЭБа;
- формирование оптимального портфеля источников инвестиционной деятельности, использование государственно-частного партнерства, а также привлечение частных инвестиций;

- использование эффективных методов управления для внедрения и совершенствования инновационного аспекта производственной деятельности;
- использование возможностей по привлечению инвестиций из инвестиционно-инновационных государственных фондов;
- рациональное сочетание государственного регулирования и рыночных методов, мер прямого и косвенного стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности при реализации приоритетных направлений развития науки, технологий и техники;
- использование возможностей регионального уровня по стимулированию и поддержке предприятий ОПК, например, выпуск гражданской продукции непосредственно для нужд регионов;
- профессиональная переподготовка персонала по внедрению и использованию инновационных технологий и повышение престижа научно-технической деятельности;
- подготовка и переподготовка научных и инженерных кадров высшей квалификации для переориентирования на инновационные аспекты деятельности промышленного предприятия;
- разработка, апробация и внедрение оптимальных организационно-управленческих методов и моделей управления инновационным процессом, а также создание экспертных групп для проработки вариантов управленческих решений;
- стимулирование научной и инновационной деятельности в области технического оснащения предприятия;
- осуществление технического перевооружения ОПК и создание новых производств и технологических линий.

Инновационно-инвестиционные циклы развития промышленного предприятия.

В авторской теории экономического развития [16] инновационный цикл промышленного предприятия рассматривается с позиции четырех составляющих или этапов: I — идейное воплощение новации; II — проектное решение новации; III — производство инновационной продукции; IV — организация рыночной ниши.

Данный набор элементов представляет собой последовательную цепочку создания и внедрения на рынок инновационного продукта. Первые два этапа инновационного цикла определяют экономические и проектные возможности и обоснования производства инновационного продукта. Вторые две части структуры инновационного цикла определяют создание производственных мощностей и выпуск первых партий инновационного продукта.

В дальнейшем реализация инновационного продукта на рынке формирует новые финансовые ресурсы для последующего развития инновационного цикла по средствам формирования новых экономических направлений (Первый этап) и проектных решений (Второй этап) (рис. 5).

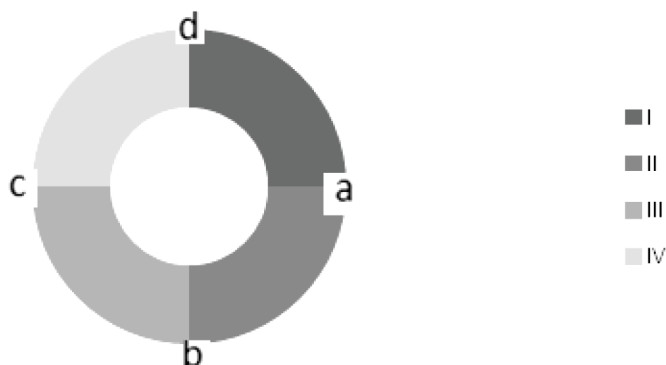


Рис. 5. Этапы инновационного цикла

Источник: составлен авторами.

На рис. 5 изображена структура инновационного цикла промышленного предприятия. Первые три стадии инновационного цикла определяют активные процессы экономического развития, стадия организации рыночной ниши (IV) – пассивный период ожидания, ожидания дальнейшего экономического развития предприятия.

При рассмотрении перманентного развития предприятия Первый этап будет характеризоваться «замиранием развития» или наличием экономического кризиса в точке **d** и несет в себе задачу преодоления неблагоприятной ситуации посредством поиска новых новаторских идей.

На Втором этапе промышленное предприятие создает проектные решения на основе уже сформулированных идей.

Третий этап предполагает создание производственных мощностей на базе сформированных проектных решений Второго этапа развития инновационного цикла.

Четвертый этап является периодом экономического процветания предприятия за счет инновационного продукта и заканчивается следующим процессом ожидания дальнейшего экономического развития.

Суть инновационного цикла заключается в введении инновационных продуктов нового поколения. В процессе прохождения этапов инновационного цикла промышленного предприятия новаторские решения проходят стадии создания инновационной идеи и проектного решения (Этапы I и II). Эти этапы могут быть выполнены за счет собственных средств промышленной корпорации. На этапе создания производственных мощностей предприятие может обойтись собственными средствами (самофинансированием) или прибегнуть к привлечению финансовых ресурсов от сторонних инвесторов.

При рассмотрении инвестиционного цикла будем иметь ввиду, что капитал состоит из двух составляющих: оборотного (**Ко**) капитала и фондового (**Кф**) капитала. Оборотный капитал используется для обеспечения текущей деятельности предприятия и находится в непрерывном движении. Фондовый капитал

компания накапливает на банковских депозитах, ставка по которым позволяет, как минимум сохранить величину капитализации вкладов от влияния инфляционных процессов либо ее приумножить.

Депозитная ставка является условным критерием оценки целесообразности инвестиций в деятельность предприятия. Если эффективность экономического развития по средствам инвестирования в текущую деятельность невелика, т.е. доходность инвестиционной деятельности не превышает депозитную ставку, то предприятие обращает капитал в его фондовую форму.

Если же эффективность экономической деятельности превышает уровень депозитной ставки, то предприятие стремится перевести капитал из его фондовой формы в оборотную с целью получения дополнительных доходов от ведения хозяйственной деятельности.

Действия предприятия по трансформации капитала из оборотного состояния в фондовый и обратно и являются той силой, которая приводит в циклическое движение систему экономического маятника. Инвестиционный цикл представлен на рис. 6.

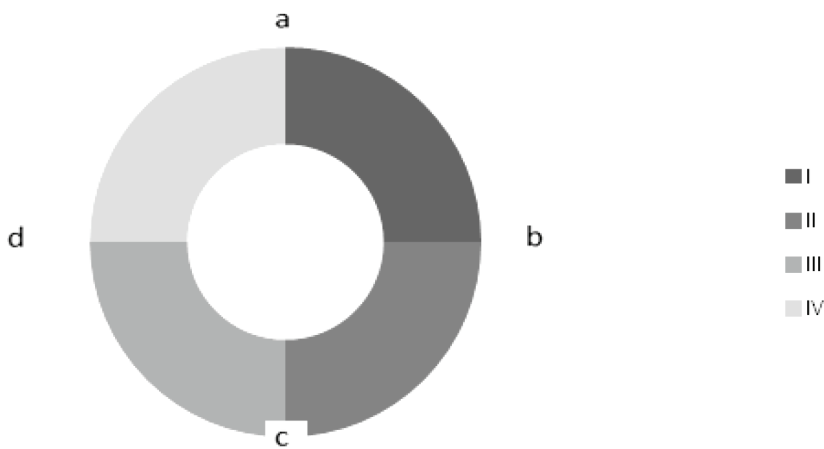


Рис. 6. Инвестиционный цикл

Источник: составлен авторами.

Процесс развития инвестиционного цикла состоит из четырех этапов: кризис (I); оживление (II); рост объемов капитализации хозяйствующих субъектов (III); снижение объемов капитализации хозяйствующих субъектов (IV).

Этапам кризиса и оживления присущ отток капитала из экономики. На этапах роста объемов капитализации и снижения объемов капитализации наблюдается приток капитала в экономику.

Первая и четвертая части инвестиционного цикла представляют собой период формирования оборотного капитала как активной части цикла, определяющей приток капитала в экономику.

Вторая и третья части инвестиционного цикла являются периодами формирования фондового капитала как пассивной части цикла, определяющей отток капитала из экономики. Кроме того, I и II этапы инвестиционного цикла диагностируют период депрессии, в течение которого начинаются процессы оживления экономической ситуации. III и IV этапы инвестиционного цикла определяют период процветания, в течение которого зарождаются предпосылки для экономического кризиса. Движение средств из оборотного капитала в фондовый и наоборот, а также чередование периодов экономической депрессии и процветания раскручивают инвестиционный цикл в сторону роста капитализации предприятия.

Рассмотрим подробнее особенности и этапы взаимодействия инновационного и инвестиционного циклов промышленного предприятия. Как уже указано выше, инновационному и инвестиционному циклам присуще чередование периодов спада—подъема. При наложении друг на друга инновационный (I) и инвестиционный (F) циклы промышленного предприятия имеют фазовые смещения относительно друг друга. На рис. 7 показана динамика двух экономических циклов.

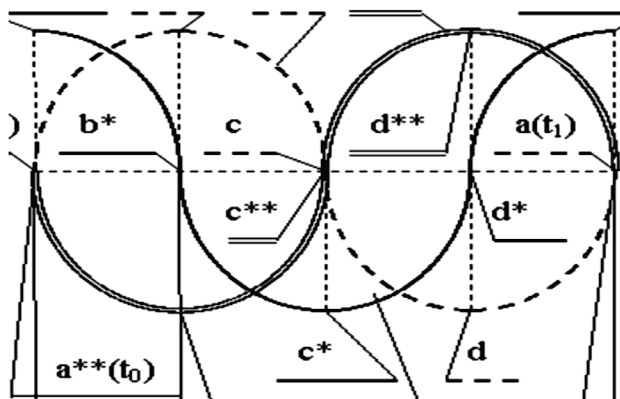


Рис. 7. Динамика экономических циклов

Источник: составлен авторами.

Запаздывание инвестиционного цикла относительно инновационного соответствует величине: $I / F = \pm p / 2$, что означает возможность, как опережения (—), так и запаздывания (+) цикла (F) относительно цикла (I).

Рассмотрим ситуацию, в которой инновационная деятельность финансируется за счет ресурсов предприятия, накопленных в резервных фондах. Точка (a*) цикла (F) соответствует моменту наступления финансового экономического кризиса. Тогда первый (I) этап финансового кризиса определяется интервалом $[a^*(t_0); b^*]$. Второй этап экономической депрессии (II) определен интервалом $[b^*; c^*]$.

Развитие оборотного капитала (Ko) на третьем этапе «оживления» инвестиционного цикла (F) находится в интервале $[c^*; d^*]$. Снижение объемов оборотного капитала с целью организации фондового капитала (Kф) относится к четвертому этапу инвестиционного цикла (IV) $[d^*; a^*(t_1)]$, определяемого как «процветание».

Инновационный цикл обладает фазовым опережением над инвестиционным циклом. Интервал $[a^{**}(t_0); b^{**}]$ соответствует второму этапу инновационного цикла и подобен организации проектных инновационных решений, связанных с созданием производственных мощностей.

Третий этап цикла (I) организации инновационного строительства передового производства происходит в период времени $[b^{**}; c^{**}]$.

Четвертый этап цикла (I) соответствует периоду насыщения рынка текущим инновационным товаром и характеризуется процессом начала переориентации экономики на новые, более эффективные хозяйственные направления.

В ситуации, когда хозяйствующие субъекты определялись с выбором нового направления хозяйственного развития на (I) этапе инновационного цикла, эта идея трансформируется в проектные решения с целью создания инновационного товара в период $[d^{**}; a^{**}(t_1)]$.

На рисунке 8 изображаются последовательно механизмы инновационного и инвестиционного циклов промышленного предприятия.

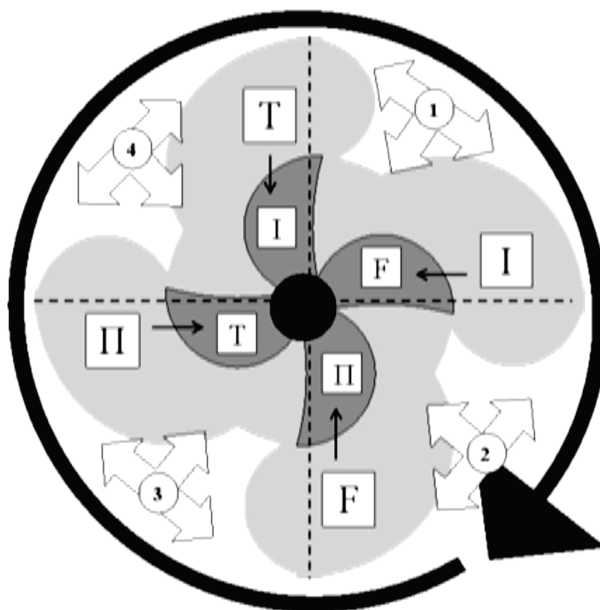


Рис. 8. Основные направления экономического развития сложных экономических систем
Источник: составлен авторами.

Можно наблюдать формирование пар, представляющих процесс, полюсами которых являются «потребность» в инновациях и «возможность» финансирования инвестиционной деятельности. Обеспечение сбалансированности между «потребностями» и «возможностями» предприятия является сутью текущей экономической деятельности [17]. Например, процесс реализации товара «Т» формирует вектор ресурсного обеспечения для поиска направления развития стратегии будущего хозяйственного развития «І». Инновационный проект «І» совместно с фондовым ресурсом «F» обеспечивает процесс производства средств производства «П» и так далее.

Следовательно, последовательное и сбалансированное обеспечение инновационной и инвестиционной деятельности способствует устойчивому экономическому развитию промышленного предприятия. Также можно выявить и обратную закономерность: устойчивое развитие предприятия способствует сбалансированности инновационного и инвестиционного циклов, что увеличивает экономическую эффективность промышленного предприятия.

В настоящее время можно проследить тенденцию, когда предприятия выбирают тактику не максимизации прибыли, а обеспечения устойчивого развития, базирующуюся на Концепции бережливого производства [18, 19, 20, 21], не доводя производственный риск до предела.

Так, Концепция бережливого производства является частью японской философии «кайдзен», которая фокусируется на непрерывном совершенствовании процессов производства, разработки, управления и других аспектов деятельности предприятия. Целью «кайдзен» является производство без потерь, т.е. бережливое производство [22]. В западных странах данный термин известен под наименованием *lean manufacturing* (*lean thinking*).

В заключение статьи отметим, что в условиях технологической многоукладности российской экономики оптимальной является смешанная стратегия ее развития, предусматривающая опережающее становление базисных производств нового технологического уклада. Это требует концентрации ресурсов в сферах производства нового технологического уклада. Необходимо также стимулирование инновационной активности в целях ускоренного наверстывания умеренного отставания от передового в мире уровня в тех производствах, где оно наблюдается. И, наконец, в безнадежно отставших отраслях необходима реализация стратегии догоняющего развития с опорой на импорт технологий. Реализация такой смешанной стратегии опережающего развития требует стимулирования спроса на новую продукцию, в том числе, через государственные закупки, а также обеспечение финансирования роста новых технологий посредством долгосрочного доступного кредита. Системный кризис российской экономики, продолжающийся уже три десятилетия, часто интерпретируют как трансформационный спад. Тем самым подспудно навязывается мысль о том,

что любые революционные изменения неизбежно влекут падение экономической активности, что не соответствует действительности.

Важно также отметить, что применительно к большим системам территориального экономического развития важнейшими чертами пространственной парадигмы выступает повышение размерности физического пространства, а также многокритериальность развития на основе реализации эффектов различной природы, достигаемых проектами развития систем и вариантов этих проектов. Цель политики пространственного развития – формирование структурно сбалансированного пространства жизнедеятельности общества, ориентированного на социально-экономический и научно-технологический прогресс и наращивание ресурсно-технологического потенциала. Поэтому важнейшим звеном государственной промышленной политики является не только декларация, но и реальное стремление к осуществлению перехода всех отраслей экономики страны к 5-му технологическому укладу, а базисных оборонных отраслей – к 6-му или «Индустриализация 6.0». Однако не будем недооценивать трудности подобного перехода. Во-первых, это связано с тем, что в технологических процессах, соответствующих мировому уровню, задействовано не более $\frac{1}{5}$ прогрессивной части парка машин и оборудования. Во-вторых, приоритетное развитие производств, в которых страна имеет конкурентные преимущества, не может не сопровождаться свертыванием других, неэффективных производств, что чревато негативными социальными последствиями, в частности, возникновением структурной безработицы.

В конечном счете структурная безработица повышает эффективность производства, способствует улучшению качества рабочей силы за счет возникновения спроса на новые профессии, стимулирует развитие профессионального образования. Но ее социальные последствия необходимо предвидеть и просчитывать.

Литература

1. *Кохно П.А., Кохно А.П.* Сбалансированная экономика России: монография // Москва: Издательский дом «Граница». 2022. – 232 с.
2. *Кохно П.А., Кохно А.П.* «Зелёное» производство: монография // Москва: Издательский дом «Граница». 2021. – 208 с.
3. *Кохно П.А.* Экономическая безопасность России в системе мирового технологического развития // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2019. № 1. С. 75–86.
4. *Кохно П.А., Кохно А.П., Ситников С.Е.* Системы принятия решений в моделях развития национальной экономики // Общество и экономика. 2019. № 4. С. 5–23.
5. *Кохно П.А.* Инновационные технологические платформы Китайской народной республики и международные инвестиционные площадки // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2019. № 7. С. 5–20.

6. *Артемьев А.А., Кохно П.А.* Глобальные тренды экономического развития // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: науки об обществе и гуманитарные науки. 2019, № 3 (18). С. 85–94.
7. *Енин Ю.И., Кохно П.А.* Современное состояние и перспективы развития белорусско-китайского торгово-экономического сотрудничества // Общество и экономика. 2019. № 5. С. 87–102.
8. *Кохно П.А., Кохно А.П., Ситников С.Е.* Показатели и модели оценки эффективности государственного финансирования исследований и разработок // Общество и экономика. 2017. № 5. С. 39–70.
9. *Кохно П.А., Изгалиева К.С.* Управление НИОКР в интересах достижения цели инвестиционного проекта // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2017. № 1. С. 80–93.
10. *Майкл Е. Портер.* Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов. Пер. с англ., 2-е изд. // М.: Альпина Бизнес Букс. 2006. С. 317. – 454 с.
11. *Кохно П.А.* Инновационная модель мирового промышленного производства // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2021. №12. С. 23–30.
12. *Кохно П.А., Кохно А.П.* Инновационную экономику России определяют комплексные инвестиции и предпринимательская активность населения в Ежегоднике: Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Часть 1. // М.: ИНИОН РАН. 2020. С. 465–472. – 94 с.
13. *Кохно П.А., Кохно А.П.* Концептуальная модель инвестиционно-инновационной деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса в Ежегоднике: Россия: Тенденции и перспективы развития. Вып. 14 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов // М., 2019. Ч. 1. С. 514–520. – 937 с.
14. *Кохно П.А., Ирадионов В.И.* Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий оборонно-промышленного комплекса // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. г. Тамбов. 2016. № 1. С. 63–74.
15. *Кохно П.А., Кохно А.П.* Модели создания наукоёмкой продукции // Общество и экономика. 2013. № 4. С. 92–108.
16. *Кохно П.А., Онищенко П.В.* Теория экономического развития // М.: Граница, 2011. – 544 с.
17. *Толкаченко О.Ю.* Управление сбалансированным развитием инновационного и инвестиционного циклов предприятия: дис. ... канд. экономич. наук.— М., 2010. – 133 с.
18. *Сельсков А.В., Егорова Е.А., Сафронова А.А.* Управление инновационными проектами промышленной корпорации: инвестиционный аспект // М.: Палеотип. 2007. – 136 с.
19. *Вумек Дж., Джонс Д.Т.* Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства. Пер. с англ. // М.: Альпина Паблишер. 2014. – 264 с.
20. *Давыдова Н.С., Клочков Ю.П.* Бережливое производство на предприятиях машиностроения: теория и практика внедрения. Монография. // М.: Издательский дом Академия естествознания. 2012. – 111 с.
21. *Джордж Майкл Л.* Бережливое производство плюс шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса // М.: Манн, Иванов и Фербер. 2014. – 464 с.
22. *Масааки Имаи. Гемба Кайдзен.* Путь к снижению затрат и повышению качества // М.: Альпина Паблишер. 2010. – 344 с.

Pavel Kokhno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Professor,

Director of the Fuzzy Systems Institute

Alina Kokhno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Ph.D. in Economics,

Head of the laboratory of the Institute of Fuzzy Systems

HIGH-TECH INDUSTRIAL PRODUCTION IN A COMPETITIVE ENVIRONMENT

The article explores the interaction of internal and external environment, which determines the strategy for the effective development of a high-tech industrial enterprise. Based on the compilation of maps of the strategic grouping of enterprises, their competitive positions in the industry are determined. The main types of key success factors are considered and their share in the activities of the enterprise is estimated.

The algorithm for the innovative activity of an enterprise in a competitive environment and with limited funding is presented. The principles of building an innovative model of an efficient industrial enterprise are proposed. The analysis of innovation-investment cycles of industrial enterprise development is made. The effectiveness of the innovation and investment activities of high-tech industrial enterprises, including those of the military-industrial complex, depends not only on a competent managerial decision-making approach, but also on taking into account the specific characteristics inherent in this particular category of industrial enterprises.

Keywords: high-tech enterprise, competitive environment, endogenous and exogenous factors, key success factors, information and material flows, research and development, innovation activity algorithm, competitive intelligence, investment and innovation model.

DOI: 10.31857/S020736760024278-4