

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИЕ: ОСОБЕННОСТИ И РИСКИ

**Сорокин Владислав Андреевич, аспирант
Белорусский государственный университет
Sarokin Uladzislau, Grad. Student, uladsorokin@gmail.com
Belarusian State University**

Аннотация. В статье освещено исследование ключевых факторов эффективного инвестирования в машиностроении. Для повышения эффективности участников инвестиционных проектов предложено использовать инжиниринговую модель в составе ЕРС (М)-контракта.

Ключевые слова: инвестирование машиностроения, экономическая эффективность, инжиниринг.

Модель технико-технологической подготовки производства, спецификация технологического оборудования, система норм, нормативов, регламентов, стандартов, рациональная организация труда и т.д. – все это должен включать в себя процесс разработки инвестиционного проекта модернизации производства [1, с.209]. С целью создания технологической схемы эффективного производства необходим профессиональный инжиниринг для проведения максимально эффективной модернизации производства. Переход к этапу формирования нормативно-технологической базы будущего производства возможен только при применении инжиниринга, после чего наступает реализация этапа разработки спецификации состава оборудования и, если это предусмотрено инвестиционным замыслом, проекта создания машинной продукции. Любой инвестиционный проект закладывает максимизацию прибыли от вложений основной целью своей реализации. При этом инициатор проекта, его формы организации и собственности, привлечение собственных или заемных источников финансирования – все это не имеет значения с точки зрения показателей эффективности и результативности всего проекта в контексте его прибыльности в целом [2, с.43].

Дискретный тип производства превалирует в машиностроении. Он является наиболее сложным по сравнению с другими, поскольку включает в себя несколько переделов при изготовлении готовой продукции с прерыванием технологического процесса. К основным характеристикам этого типа производства относится высокая вариативность организации производ-

ства и управления, что увеличивает сложность обеспечения высокой эффективности работы машиностроительных предприятий по сравнению с предприятиями других отраслей промышленности [3, с.844].

Комфортную среду для разработки и реализации проектов модернизации и реконструкции в рамках государственных программ развития отдельных отраслей промышленности позволяет финансовый ресурс, который сам по себе слабо влияет на показатели эффективности машиностроительного производства. Далее речь пойдет о других факторах, имеющих прямое влияние на эти показатели.

В отличие от других отраслей промышленности машиностроение характеризуется более продолжительным инвестиционным циклом. Это отличие обусловлено предпроектной фазой, которая включает в себя временные затраты по конструкторско-технологической подготовке производства с пуско-наладочными работами.

По статистике на машиностроительном предприятии период разработки новой технологии производства занимает в среднем от 8 до 12 месяцев⁶. В целом уровень сложности технологического оборудования и номенклатуры выпускаемой продукции напрямую влияет на продолжительность подготовительного этапа. Обычно запуск производства осуществляется только через год-два после завершения пуско-наладочных работ. Из этого следует, что в отличие от любого другого на машиностроительном предприятии инвестиционный цикл будет длиннее в среднем на два-три года [3, с.846].

Важно отметить основное отличие отечественной промышленности от большинства зарубежных промышленных компаний развитых стран мира. Иностранные предприятия развивались последовательно с поочередной модернизацией участков и эволюционным переходом от одного технологического уклада к другому, в то время как современный этап предприятий постсоветского пространства характеризуется революционным путем развития.

Начало 1990х ознаменовалось для отечественного машиностроения спадом производства, который привел к фактическому прекращению деятельности в мировых масштабах большинства флагманов промышленности. Для восстановления утраченных позиций отечественные предприятия совершают некоторый скачок в развитии – массово переходят от использования технологий третьего технологического уклада к технологиям пятого, а иногда и шестого. Однако только системный подход может гарантировать достижение ожидаемых результатов, в отличие от простой замены оборудования на более новое в рамках существующей технологической цепочки. Этот подход требует комплексной перепроектировки, необходимой большинству отечественных предприятий, с разработкой технологических решений на всю производственную программу. Логично отметить, что этапу финансирования должен предшествовать этап моделирования с расстановкой необходимых приоритетов. Этот этап должен включать в себя деталь-

⁶ Это не относится к многономенклатурному производству, в случае которого указанный временной промежуток существенно увеличивается.

ную проработку и обоснование целесообразности проекта в организационном, нормативно-правовом, коммерческом, техническом, технологическом, финансовом, институциональном и других аспектах.

Ранее уже отмечалось, что оптимальная производственная технология является основным фактором эффективности проектируемого участка (цеха, завода). Однако из-за высокой изменчивости многономенклатурного производства трудно обнаружить возможные несовершенства в разработке технологий на этапе приемки даже в условиях максимально качественно проведенной работы. Лишь на этапе внедрения можно оценить эффективность спроектированной технологии. В машиностроении выделяют пять основных критериев эффективности инвестиционных решений, одним из которых является технология и обоснование ее выбора.

Эффективность инвестиционного проекта:

- логистика;
- финансы;
- планирование;
- информация;
- технология;

Информационная система предприятия также является одним из элементов, влияющим на эффективность инвестиционного проекта. Оперативность принятия того или иного решения напрямую зависит от скорости движения информации, что в конечном итоге отражается на эффективности производства. Этот важный момент диктует использование прогрессивных информационных технологий, ведь если его не учитывать, можно потратить несколько месяцев на любую процедуру согласования изменений в технологической и конструкторской документации или даже на простой чертеж [2, с.48].

У ряда отечественных предприятий, несмотря на внедрение цифрового проектирования, существует отрицательный момент – с точки зрения документооборота процессы планирования, управления и контроля производственной деятельностью остаются неавтоматизированными. В свою очередь, это негативно отражается на показателях эффективности капитальных вложений, так как по причине низкого качества управления производством с использованием информационных систем значительные инвестиционные затраты, связанные с приобретением оборудования и реконструкцией производственных площадей не дают ожидаемого результата. Следует отметить, что для получения сбалансированного бизнес-объекта с отлаженными ключевыми модулями процессы разработки технологии, планирования и контроля производства (PDM, MES-системы) должны внедряться параллельно.

Параметр оценки экономической и финансовой эффективности любого производства является основным в вопросе инвестирования. Инвесторы заинтересованы при минимальных инвестиционных и эксплуатационных затратах получить оптимальный финансовый результат, который обеспечивается максимальной отдачей производственных мощностей. Отдельно следует остановиться на логистической системе в разрезе эффективного

инвестирования, к которой относятся и пересекающиеся материальные, информационные и людские потоки, и расчетный состав технологического оборудования. Организация эффективной внутренней и внешней кооперации – основная задача, решаемая логистической системой.

Гибкость современной производственной системы, а, следовательно, и ее конкурентоспособность обеспечивается факторами эффективности машиностроительного производства. Современное производство характеризуется снижением показателей серийности и нарастанием модификационной изменчивости, а также скоростью этих изменений. В озвученных реалиях стать конкурентоспособным способно только гибкое многономенклатурное производство.

Для оценки эффективности машиностроительного производства достаточно непросто выбрать оптимальные критерии. Говоря о производственных показателях, на этапе проектирования следует обратить внимание на такт выпуска изделий, скорость переналадки оборудования, объемы незавершенного производства и оперативность управления запасами. При оценке эффективности инвестиционных проектов в отечественной практике не принято использовать производственные критерии. Несмотря на это, для повышения эффективности всех участников инвестиционных проектов необходимо использовать инструменты мотивации. В рамках реализации этого условия целесообразно использовать наиболее перспективную модель в формате ЕРС(М) («engineering-procurement-construction-management»), которая представляет собой сервисный контракт (контракт полного жизненного цикла) с полной ответственностью генеральной подрядной организации за конечный результат.

Можно сказать, что ЕРС(М)-инструментарий находится на стыке инжиниринга и проектного бизнеса, так как помимо своих прямых производственных и технических функциональных обязанностей генеральный подрядчик дополнительно помогает заказчику в управлении всеми участниками инвестиционного акта (контракторами). Участие подрядчика во всех процессах разработки и реализации инвестиционного проекта с полной ответственностью за конечный результат – основная идея внедрения ЕРС(М)-контрактов. В данной ситуации в отношении генподрядчика целесообразно использовать термин ЕРС-исполнитель, так как помимо выполнения полного спектра работ по проекту он принимает на себя все риски в виде финансовых обязательств, связанных с реализацией проекта, начиная с этапа проектирования и заканчивая этапом передачи готового объекта заказчику.

В состав ЕРС(М)-контракта входит:

- «твердая» цена,
- утвержденные сроки выполнения работ и сдачи объекта в эксплуатацию,
- достижение ключевых показателей эффективности проекта,
- полная финансовая ответственность подрядчика за отклонение от сметы [1, 8].

В рамках выполнения проекта при реализации типовых проектных решений подрядчик может выполнять следующие функции:

- САД-проектирование – включает в себя трехмерное моделирование, оформление чертежей и различной конструкторской документации, метрические расчеты, визуализацию создаваемого объекта;
- компьютерное моделирование при помощи САЕ (комплекса программных продуктов для решения различных инженерных задач, в том числе для выполнения инженерных расчетов);
- подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ с помощью автоматизированной системы САМ с целью привязки проекта к производству;
- закупка необходимого оборудования, материалов в рамках реализации проекта и их поставка на предприятие;
- строительство необходимых помещений (зданий, сооружений и др.), монтажные и пусконаладочные работы [1, с.219].

Актуальность инвестиций в машиностроение не вызывает сомнений, так как в современном состоянии производственной сферы инвестиционная политика оказывает решающее влияние на деятельность машиностроительной отрасли. Без существенных финансовых вложений невозможно обеспечить устойчивое функционирование отрасли и конкурентоспособность отечественной продукции, как следствие повышения технического уровня производства. Следует отметить два негативных фактора, повышающих риск инвестиций и прямо влияющих на инвестиционную привлекательность машиностроения – это неблагоприятность инвестиционного климата (современные условия изменчивости, неоднородности и неустойчивости) и неблагоприятный инвестиционный имидж отрасли в целом. Показателем развития машиностроения и сохранения инвестиционной привлекательности может стать коллаборация с компаниями, оказывающими технические консультационные услуги и берущие на себя основные риски. Вследствие взаимовыгодных устойчивых связей между различными научными учреждениями и подрядчиками это поможет последним снизить текущие затраты производства за счет снижения трудозатрат на содержание нетехнического персонала и повышения эффективности внедряемых технологий.

Список использованных источников

1. Борисов, В. Н. Эффективность инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении: методы оценки и измерения / В.Н. Борисов // Научные труды / Институт народно-хозяйственного прогнозирования РАН. – Москва, 2016. – С.209-225.
2. Жабин, А. П. Роль и значение использования маркетинговых инструментов в сфере консультационных услуг / А.П. Жабин, – С.:СМИУ, 2014. – С.42-49. – (Вестник Самарского муниципального института управления.)
3. Инжиниринг как особая компетенция при создании нового продукта: современное состояние и тренды / А.Ю. Глебанова [и др.] // Экономика предпринимательства. – 2015. – № 3-2 (56-2). – С. 843-847.