

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Т.А. Худякова, А.В. Шмидт, И.А. Самофеев*

*Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия*

Несмотря на активное распространение концепции жизненного цикла изделий в реальном секторе экономики, российские предприятия машиностроительной отрасли только начинают экспериментировать с данной бизнес-моделью и с контрактами жизненного цикла. Одна из причин заключается в том, что предприятия не всегда могут объективно оценить экономическую эффективность от потенциального внедрения данной бизнес-модели: неочевидны источники экономической эффективности и возможные экономические риски. Кроме того, предприятия не имеют базовой универсальной экономической модели, которая бы позволяла оценивать потенциальный финансовый результат проекта по бизнес-модели жизненного цикла.

В связи с этим важно проанализировать и обосновать, в чем заключаются причины экономической эффективности контрактов жизненного цикла для предприятий, исходя из мирового практического опыта, а также международных исследований данной темы, чтобы сформулировать принципиальный подход к оценке эффективности такого рода проектов в сравнении с проектами, реализованными в рамках классической продуктовой бизнес-модели.

В статье рассматриваются факторы, влияющие на экономическую эффективность проектов, реализуемых по модели жизненного цикла изделий в машиностроении. Авторы выделяют потенциальные риски, способные оказать неблагоприятные воздействия на экономический результат проекта. Кроме того, в статье представлена базовая формула оценки стоимости контракта жизненного цикла, а также приведен пример расчета экономической эффективности такого контракта в авиадвигателестроении.

**Ключевые слова:** бизнес-модель, жизненный цикл изделий, экономическая эффективность предприятия, контракт жизненного цикла.

## Введение

В условиях новой экономической реальности XXI века и в рамках глобальной трансформации как процесса создания, так и потребления товаров и услуг, компании начинают активно экспериментировать с бизнес-моделями, стараясь сохранить и преумножить свою конкурентоспособность на рынке. Во многих случаях данные эксперименты оказываются действительно успешными, в результате чего компании полностью меняют свою бизнес-модель – начиная с изменений в рамках отдельных проектов, продуктов и бизнес-юнитов, перестраивают компанию в целом.

Одной из наиболее перспективных бизнес-моделей в сфере машиностроения становится бизнес-модель жизненного цикла, в рамках которой выручка компании строится не на продаже произведенного изделия, а на продаже технической готовности или гарантированной работоспособности данного изделия на определенный срок эксплуатации [7]. Во многом данная трансформация связана с тем, что для потребителей сложных высокотехнологичных объектов (в особенности в B2B-сегменте) само изделие (самолет, двигатель, судно, станок) уже не является ценностью. Ценностью становится функционирование данного объекта в соответствии с заданными техническими характеристиками и на протяжении определенного времени, так как только в данном случае компания-

покупатель может спланировать свой производственный процесс, рассчитать финансово-экономическую модель проекта, и главное – иметь гарантию того, что приобретенное техническое средство или их серия будет функционировать успешно, что позволит на этом заработать свой объем выручки.

Формальным признаком данной бизнес-модели для производителя и для покупателя является реализация контрактов жизненного цикла (в зарубежной практике они могут иметь названия Product Lifecycle Contract или Performance-Based Lifecycle Product Support [12]), которые в российской практике в машиностроении пока являются редкостью и носят в большей степени экспериментальный характер. Правительство РФ, а также федеральные органы исполнительной власти, которые курируют машиностроение, и в том числе оборонно-промышленный комплекс (Минпромторг России, Минобороны России), отмечают, что бизнес-модель жизненного цикла изделий концептуально является более предпочтительной и экономически выгодной для предприятий в долгосрочной перспективе [6], однако сами предприятия не всегда готовы принять аргументы к внедрению новой бизнес-модели. Во многом это объясняется сложностью оценки экономической эффективности контрактов жизненного цикла. В результате процесс внедрения бизнес-модели жизненного цикла сталкивается не только с рядом организаци-

онных трудностей трансформации компании, но и с проблемами получения объективных положительных аргументов к использованию данной бизнес-модели с финансовой точки зрения.

В рамках статьи авторы исследуют источники экономической эффективности бизнес-модели жизненного цикла в машиностроении, а также осуществляют попытку смоделировать экономический потенциал проектов, реализуемых по бизнес-модели жизненного цикла, на примере российского проекта в авиадвигателестроении.

### Результаты исследования

#### Источники экономической эффективности.

Для формирования оценки потенциальной экономической эффективности от внедрения бизнес-модели жизненного цикла сначала необходимо зафиксировать источники экономической эффективности, то есть те аспекты и преимущества, за счет которых продажа гарантированной работоспособности изделия может стать экономически выгодной для производителя и более интересной, чем классическая продажа самого изделия.

Во-первых, один из наиболее очевидных источников экономической эффективности заключается в том, что в модели жизненного цикла клиент фактически приобретает продукт, который по умолчанию включает в себя сервисное обслуживание изделия в процессе его эксплуатации (техническое обслуживание и ремонты, диагностику критических систем и агрегатов, доступ к цифровым системам аналитики и мониторинга, обучение персонала и т. д.), так как именно сервис обеспечивает гарантированную работоспособность изделия. Таким образом, если раскладывать структуру выручки, то фактически выручка в модели жизненного цикла включает в себя и стоимость изделия, и стоимость сервиса на протяжении всего периода эксплуатации изделия (вплоть до исчерпания ресурса изделия) (рис. 1). Вне зависимости от маржинальности проекта, в количественном выражении предприятию будет более выгодно продавать комплексную услугу по контракту жизнен-

ного цикла, нежели само изделие, как это реализуется в обычных контрактах купли-продажи или поставки изделия.

Важным аспектом в данном вопросе является также то, что на текущий момент многие машиностроительные предприятия не оказывают услуги по сервисному обслуживанию, не имеют сервисных центров и не имеют опыта реализации сервисных контрактов, а на рынке сервисных услуг представлены только узко специализированные сервисные компании. Таким образом, можно утверждать, что при реализации контрактов жизненного цикла предприятия не только получают возможность монетизировать сервисные услуги, но и занять долю рынка в новом для себя сегменте, где представлены конкуренты. На примере отрасли судостроения и деятельности Объединенной судостроительной корпорации можно отметить текущую ситуацию, когда серии сухогрузов типа «река-море» RSD-49 и RSD-59 произведены на заводах ОСК [4, 5], а сервисное обслуживание вынесено за контуры корпорации: предприятие-эксплуатант покупает сервис и техническое обслуживание у сторонней компании INOK TM [10]. Для ОСК это означает потерю дополнительной выручки в процессе эксплуатации судна и невозможность реализовать модель жизненного цикла, так как корпорация-производитель не может обеспечить гарантированную работоспособность своего изделия, когда услуги сервиса предоставляет сторонняя компания, не имеющая договорных обязательств и выстроенной схемы взаимодействия с корпорацией-производителем.

Во-вторых, источником экономической эффективности бизнес-модели жизненного цикла является сбалансированное планирование финансовых потоков от потребителя к предприятию-производителю. С точки зрения платежной модели контракты жизненного цикла имеют много сходств с моделью подписки, которая активно распространяется примерно с 2010 года в B2C-сегменте в связи с цифровизацией и появлением

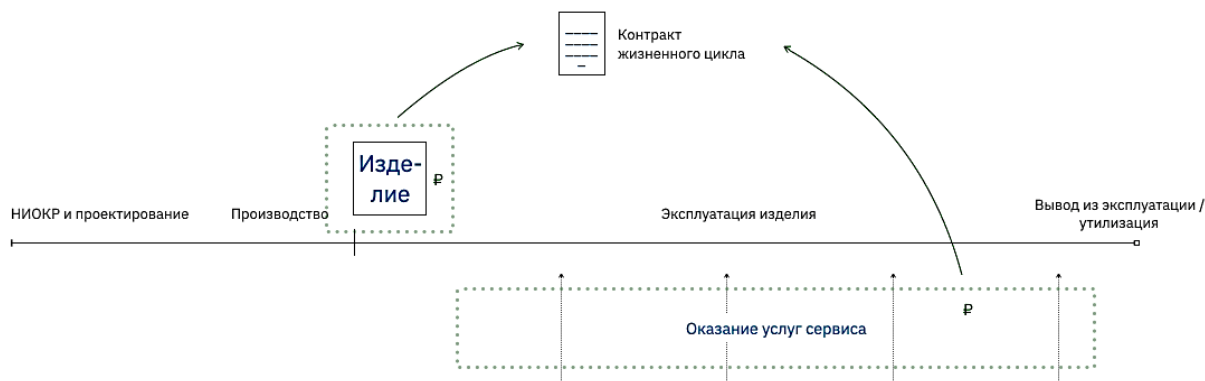


Рис. 1. Консолидация источников выручки в рамках контракта жизненного цикла

различных цифровых продуктов [2]. Основное сходство заключается в том, что в модели жизненного цикла клиенту не нужно оплачивать стоимость всего изделия в момент заключения договора или стоимость сервиса в момент осуществления сервисных услуг – в данной модели производитель обычно равномерно или в соответствии с определенной тарифной структурой распределяет общую стоимость контракта по регулярным платежам исходя из суммы нескольких составляющих:

- стоимость изделия;
- стоимость осуществления сервисных услуг (в зависимости от потребностей клиента, сервисный пакет, а соответственно, состав услуг и их стоимость может существенно отличаться);
- стоимость вывода из эксплуатации и/или утилизации объекта (если это необходимо).

Так как в зависимости от потребности заказчика длительность контракта в модели жизненного цикла может быть различной, то данная модель регулярных платежей может быть рассчитана, исходя из проектного ресурса изделия (например, 30 лет эксплуатации судна или двигателя), либо исходя из целевой длительности эксплуатации изделия заказчиком (например, в течение 15 лет). В отраслевой среде сейчас обсуждаются и более сложные кейсы, когда контракт жизненного цикла потенциально может быть заключен на более длительный период, чем целевой срок «жизни» изделия – в этом случае поставщик будет обязан предоставить потребителю новое изделие на замену предыдущему. Данная концепция пока не имеет практического опыта реализации в сложных высокотехнологичных отраслях таких, как самолетостроение или судостроение, однако в более массовых и менее сложных отраслях такие кейсы уже существуют – например, в сфере производства легковых автомобилей (сервисы долгосрочной подписки на автомобили тестируют BMW, Porsche, Volvo, Hyundai [1]).

Преимуществом модели регулярных равномерных платежей для производителя является то, что в момент заключения контракта жизненного цикла компания фактически получает стабильный прогноз поступления денежных средств на долгосрочный период, что позволяет эффективно планировать оттоки и притоки в бюджете. Кроме того, равный размер платежей и их регулярность позволяют снизить риск внеплановых отсрочек крупных платежей, что зачастую крайне негативно сказывается на предприятиях, когда потребитель должен заплатить, например, 50 % стоимости от поставки серии сложных высокотехнологичных изделий (например, за флот из 5 судов), и этот платеж по некоторым причинам переносится, что может привести к кассовым разрывам.

Третий источник экономической эффективности является опциональным, так как зависит от условий конкретного контракта жизненного цикла,

заключенного между контрагентами, однако он также важен и может оказать существенное влияние на экономику проекта. В ряде случаев в мировой практике в контрактах жизненного цикла используется модель *cost-plus-fixed-fee* (CPFF) применительно к этапу эксплуатации изделия [11]. CPFF – это тип финансовых отношений, когда заказчик покрывает исполнителю сумму затрат и выплачивает оговоренную договором сумму в качестве бонуса [9], который может быть рассчитан либо как фиксированная сумма, либо как фиксированный процент от суммы оказанных услуг; то есть для исполнителя (поставщика высокотехнологичной техники) появляется дополнительный финансовый стимул качественного своевременного исполнения условий контракта в виде бонусной модели.

Соответственно, если исполнитель не смог обеспечить бесперебойное функционирование изделия на том уровне, который зафиксирован в условиях контракта (например, не ниже 95-процентного уровня готовности), то исполнитель не сможет получить дополнительный финансовый бонус. Формат финансового взаимодействия *cost-plus-fixed-fee*, с одной стороны, накладывает более серьезные обязательства на исполнителя, и в некоторой степени является более рискованным, чем классический формат оказания услуг по фиксированной стоимости, но с другой стороны, вносит высокий уровень прозрачности в отношения контрагентов и может стать серьезной перспективой в развитии контрактов жизненного цикла.

**Экономические риски.** Безусловно, такая масштабная инновация, как внедрение бизнес-модели жизненного цикла изделий несет в себе не только преимущества и возможности расширения бизнеса, но и ряд экономических рисков, которые необходимо учитывать при планировании устойчивого развития предприятия в бизнес-модели жизненного цикла.

Во-первых, если предприятие не имеет выстроенной сервисной инфраструктуры для обеспечения бесперебойного функционирования изделия на этапе его эксплуатации заказчиком, то перед внедрением контрактов жизненного цикла потребуются серьезные инвестиции в формирование сервисных центров, выстраивание цепочек поставок запасных частей и комплектующих, подготовку технического персонала и т. д. Объем инвестиций необходимо рассчитывать в каждом конкретном кейсе индивидуально, однако экономический риск заключается в том, что объем инвестиций на выстраивание сервисной инфраструктуры в краткосрочной перспективе может существенно превысить объем выручки от контрактов жизненного цикла. Одним из способов нивелирования данного риска является отказ от замкнутого бизнес-процесса сервиса внутри корпорации и формирование сервисной сети совместно с партнерами –

существующими ремонтными заводами, поставщиками оборудования, клиентскими центрами и т. д., у которых уже есть опыт оказания сервисных услуг, но нет такого масштабного доступа к рынку, как есть у корпорации-производителя. В любом случае потребуются инвестиции на организацию данного взаимодействия и выстраивание процесса, однако это существенно снизит объем затрат на фоне выстраивания всего сервиса в контуре компании.

Во-вторых, возможным экономическим риском для некоторых компаний может стать обратная сторона платежной модели в рамках контракта жизненного цикла, когда платежи распределяются примерно равными частями на протяжении срока действия контракта. Риском в данном случае является то, что предприятие-производитель на этапе запуска нового продукта должно принять достаточно длинный инвестиционный цикл – не только до момента поставки изделия клиенту, но и в течение начального периода эксплуатации изделия, например, первые 3–5 лет. Однако, предположительно, данный риск не является массовым – он может быть распространен в первую очередь среди компаний, производящих единичные продукты, каждый из которых является уникальным и сложно тиражируемым в серийном производстве (например, отдельные виды судов). В случае таких проектов инвестиционный цикл действительно будет включать в себя не только этапы от НИОКР до производства и вывода в эксплуатацию изделия, но и часть этапа оказания сервисных услуг, так как точка окупаемости будет достигнута лишь спустя некоторое время после начала эксплуатации изделия. Принципиальная модель окупаемости проекта в данной модели представлена на рис. 2.

В случае заключения контрактов жизненного цикла на серию изделий данный инвестиционный цикл может быть значительно сокращен за счет эффекта масштаба при проектировании и производстве изделий. Кроме того, данный финансовый риск для проектов уникальных, единичных изделий также можно снизить – например, с помощью привлечения государственных мер поддержки ма-

шиностроительных предприятий: за счет льготных займов Фонда развития промышленности, либо программ субсидирования.

**Экономическая модель проектов в бизнес-модели жизненного цикла.** Важной особенностью бизнес-модели жизненного цикла с экономической точки зрения является то, что конечной единицей расчета в таких проектах является не стоимость изделий, а стоимость одного часа полезной эксплуатации (гарантированной работоспособности) изделия [3] – например, в двигателестроении единицей измерения становится моточас, в авиа- и вертолетостроении – летный час и т. д. Соответственно, точкой конкуренции между поставщиками становится стоимость часа эксплуатации, а не стоимость изделия. Учитывая источники экономической эффективности и ключевые особенности бизнес-модели жизненного цикла, можно сформировать базовую формулу расчета часа эксплуатации, применимую к изделиям в машиностроении:

$$P_{\text{часа}} = \frac{P_{\text{изделия}} + P_{\text{эксп.}}}{T_{\text{эксплуатации}}},$$

где  $P_{\text{часа}}$  – стоимость одного часа эксплуатации изделия, за который платит заказчик (моточас, летный час и т. д.);  $P_{\text{изделия}}$  – рыночная цена изделия;  $P_{\text{эксп.}}$  – это совокупность расходов на сервис, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию изделия, то есть стоимость владения, которая потребует в процессе эксплуатации изделия на всем жизненном цикле;  $T_{\text{эксплуатации}}$  – ресурс изделия или проектный срок его эксплуатации до момента исчерпания ресурса и необходимости передачи на утилизацию.

Данная формула является универсальной, вне зависимости от типа продукта и отрасли – она релевантна для самолетостроения, двигателестроения, автомобилестроения и других сфер. Основные отраслевые особенности проявляются в дальнейшей детализации – расчете стоимости сервиса. Именно на данном этапе у большинства отечественных корпораций возникают сложности: так как предприятия не имеют опыта работы по модели обеспечения гарантированной работоспособности

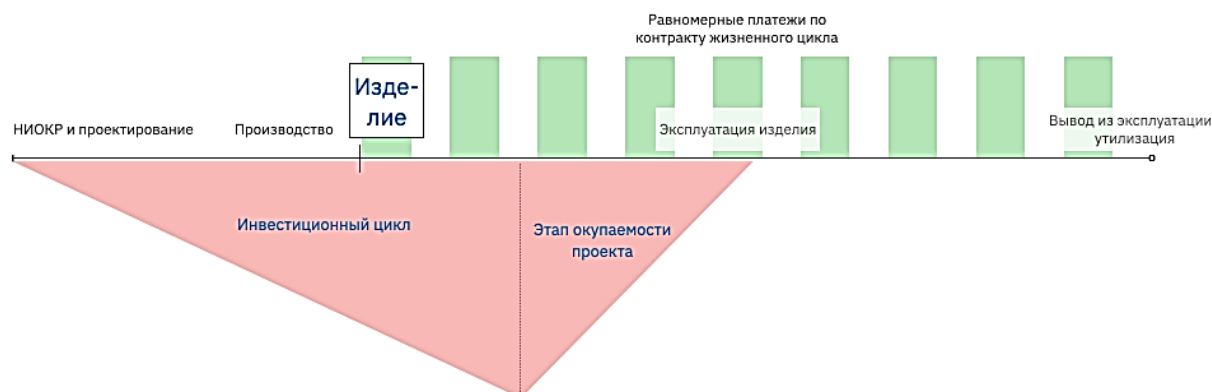


Рис. 2. Финансовая модель продажи жизненного цикла единичных изделий

изделия и зачастую даже не предоставляли сервисные услуги, то рассчитать стоимость сервиса для обеспечения бесперебойного функционирования достаточно сложно. Среди отечественных машиностроительных предприятий начальный опыт реализации контрактов жизненного цикла имеет Объединенная двигателестроительная корпорация, поэтому для базового анализа модели экономической эффективности можно взять опыт ОДК. В рамках осуществления сервисных услуг в двигателестроении можно выделить следующие элементы в процессе эксплуатации изделия, из которых складывается структура стоимости [8]:

- осуществление двух капитальных ремонтов изделия (стоимость одного капитального ремонта составляет примерно 30 % стоимости двигателя, соответственно в рамках всего процесса эксплуатации это около 60 % стоимости двигателя);

- осуществление трех восстановительных ремонтов (стоимость одного восстановительного ремонта составляет примерно 15 % стоимости двигателя, соответственно в рамках всего процесса эксплуатации это около 65 % стоимости двигателя);

- сервисное обслуживание (примерно 45–50 % от стоимости двигателя);

- утилизация изделия после исчерпания ресурса (примерно 10 % от стоимости двигателя);

- предоставление подменного двигателя в случае экстренной ситуации для обеспечения работоспособности летательного аппарата (примерно 10 % от стоимости двигателя).

Таким образом, стоимость эксплуатации двигателя можно рассчитать, как сумму данных элементов:

$$P \text{ эксплуатации} = 2 * P \text{ кап. ремонта} + \\ + 3 * P \text{ восст. ремонта} + \\ + P \text{ обл.} + P \text{ утил.} + P \text{ подмен. двиг.}$$

Используя базовые значения стоимости по каждому элементу формулы, можно рассчитать, какой коэффициент от стоимости двигателя составит осуществление сервисных услуг на протяжении всего срока эксплуатации изделия до момента утилизации:

$$P \text{ эксплуатации двигателя (суммарный коэффициент от первоначальной стоимости двигателя)} = \\ = 2 * 0,3\text{двиг} + 3 * 0,15\text{двиг} + 0,5\text{двиг} + \\ + 0,1\text{двиг} + 0,1\text{двиг} = 0,6\text{двиг} + 0,65\text{двиг} + \\ + 0,5\text{двиг} + 0,1\text{двиг} + 0,1\text{двиг} = \\ = 1,95 \text{ от первоначальной стоимости двигателя.}$$

Таким образом, за время использования двигателя эксплуатант понесет расходы в размере стоимости почти 2 двигателей (1,95). А если также учесть стоимость приобретения самого изделия, то итоговая стоимость владения двигателем для эксплуатанта в виде коэффициента составляет сумму в 2,95 стоимости двигателя. Это означает, что базовая экономическая эффективность использования модели жизненного цикла для производителя

двигателя заключается, во-первых, в возможности заработать в 3 раза больше (или на 195 % больше) выручки за счет реализации контракта жизненного цикла, в который по умолчанию включено сервисное обслуживание, а во-вторых, в том, что данная сумма включается в изначальный контракт без необходимости осуществления дополнительных переговоров и коммерческой деятельности по продаже отдельных контрактов на сервис, капитальные ремонты, предоставление подменного двигателя и т. д.

На примере нового вертолетного двигателя ВК-1600В, по которому ОДК также планирует реализовывать модель жизненного цикла, можно рассчитать потенциальную выручку от заключения контракта жизненного цикла, в том числе в расчёте на один моточас. Планируемая стоимость двигателя ВК-1600В к моменту выхода на рынок в 2023–2024 году должна составить около 43 млн рублей, расчетное время эксплуатации оценивается в 9 тыс. моточасов. Таким образом, потенциальная выручка в рамках жизненного цикла составит 126,85 млн рублей ( $2,95 * 43$  млн руб.), а стоимость одного моточаса составит:

$$P \text{ моточаса} = \frac{43 \text{ млн руб.} + 1,95 * 43 \text{ млн руб.}}{9 \text{ тыс. ч}} = \\ = 14 \text{ 094 руб.}$$

Следовательно, при использовании модели жизненного цикла и расчете стоимости моточаса двигателестроительные предприятия, во-первых, могут продемонстрировать более выгодные экономические показатели для своих заказчиков (например, стоимость моточаса иностранных двигателей может оказаться выше), а, во-вторых, дают возможность для руководства предприятия оценить потенциальную экономическую эффективность проекта или конкретного контракта на долгосрочную перспективу – вплоть до момента утилизации изделия.

Несомненно, формула расчета экономической эффективности проектов, реализуемых в модели жизненного цикла, нуждается в проверке в других сегментах машиностроения, так как в зависимости от типа изделия могут быть серьезные отличия, влияющие на специфику расчета. Однако представленный опыт двигателестроения и базовые формулы расчета могут стать основой для дальнейшей экономической аналитики на машиностроительных предприятиях.

#### Выводы

При принятии решений о внедрении бизнес-модели жизненного цикла изделий российским машиностроительным предприятиям необходимо учитывать экономические аспекты реализации данной модели. Существуют объективные источники экономической эффективности проектов в рамках концепции жизненного цикла, ключевые из них заключаются в следующем:

▪ в контракт жизненного цикла включается стоимость сервиса (без которого невозможно обеспечить бесперебойное функционирование изделия), что позволяет существенно увеличить объем выручки даже от одного изделия. На примере расчетов по двигателестроительной отрасли выручка может увеличиться в 3 раза от одного проекта;

▪ модель жизненного цикла часто предполагает формат оплаты регулярными платежами на протяжении всего срока эксплуатации, что позволяет более эффективно планировать экономику проекта и всей компании на долгосрочный период;

▪ в модели жизненного цикла возможна система бонусов и премий для производителя (формат cost-plus-fixed-fee) за исполнение целевых показателей по бесперебойному функционированию изделия (например, не ниже 95 % технической готовности), что повышает финансовую мотивацию компании использовать данную бизнес-модель.

При оценке экономической эффективности проекта предприятия должны ориентироваться как на показатели по потенциальной выручке, которая складывается исходя из стоимости изделия и стоимости его эксплуатации или сервисного обслуживания на всем жизненном цикле, так и на рыночный показатель стоимости часа эксплуатации изделия, так как именно этот показатель является точкой конкуренции в контрактах жизненного цикла.

При этом, для того чтобы бизнес-модель жизненного цикла успешно развивалась в компании и приносила доход, предприятиям необходимо минимизировать ряд экономических рисков, связанных с внедрением данной бизнес-модели. Во-первых, необходимо оценить объем инвестиций по выстраиванию сервисной инфраструктуры для обеспечения целевых показателей по обеспечению гарантированной работоспособности поставляемых изделий. Возможным способом минимизации издержек является использование сервисной инфраструктуры партнерских компаний. Во-вторых, необходимо рассчитать, для каких проектов модель регулярной оплаты небольшими платежами в рамках контракта жизненного цикла является наиболее подходящей, чтобы избежать удлинения инвестиционного цикла при разработке и производстве продукта.

Статья выполнена при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011.

### Литература

1. Закиров Б. BMW вводит подписку на опции: как это работает и почему скоро так будет у всех // Журнал Auto.ru [Электронный ре-

сурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://mag.auto.ru/article/optionssubsbmw/> (дата обращения 10.03.2021).

2. Наумов И.А. Модель бизнеса по подписке в современных реалиях // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2020. – № 2. – С. 70–74.

3. Подписан контракт на сопровождение жизненного цикла двигателя [Электронный ресурс] / Официальный сайт АО «ОДК-Климов». – 2020. – URL: [https://klimov.ru/media/news/?ELEMENT\\_ID=944](https://klimov.ru/media/news/?ELEMENT_ID=944) (дата обращения 07.02.2021).

4. Самоходное сухогрузное судно проект RSD49 [Электронный ресурс] / Объединенная судостроительная корпорация. – URL: <https://www.aosk.ru/products/civil/dry-cargo-vessel/> (дата обращения 29.03.2021).

5. Самоходное сухогрузное судно проект RSD59 [Электронный ресурс] / Объединенная судостроительная корпорация. – URL: <https://www.aosk.ru/products/civil/cukhogruznyu-sudno-proekt-rsd59/> (дата обращения 29.03.2021).

6. Сафронов И. Военной промышленности продлевают срок службы // Коммерсант [Электронный ресурс]. – 2013. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2142254> (дата обращения 08.03.2021).

7. Сборочный отчет по итогам проектно-аналитической сессии «Корректировка целей и задач проект корпораций в бизнес-модели жизненного цикла», 14–16 ноября 2019 г. / Московский авиационный институт. – 2019. – 62 с.

8. Сборочный отчет по итогам проектно-аналитической сессии «Сервис как подпроцесс процесса проектирования и производства продукта. Идеология продукта и формы его трансформации», 11–13 февраля 2021 г. / Московский авиационный институт. – 2021. – 92 с.

9. Смажковский И.А. Определение количественных характеристик финансирования проектного контракта // Финансовый менеджмент. – 2013. – № 18. – С. 10-14.

10. Fleet List INOK TM [Электронный ресурс] / INOK TM. – 2020. – URL: <http://inok-tm.ru/en/fleet/> (дата обращения 21.03.2021).

11. Ingalls Shipbuilding Awarded Life-Cycle Engineering Contract on U.S. Navy's LPD 17 Program [Электронный ресурс] / Huntington Ingalls. – 2015. – URL: <https://newsroom.huntingtoningalls.com/releases/ingalls-shipbuilding-awarded-life-cycle-engineering-contract-on-u-s-navys-lpd-17-program> (дата обращения 21.02.2021).

12. Waterbury K. Performance Based Life Cycle Product Support [Электронный ресурс] / Defense Acquisition University. – 2018. – URL: [https://www.dau.edu/Lists/Events/Attachments/62/01-24-18%20Performance%20Based%20Logistics\\_KWaterbury.pdf](https://www.dau.edu/Lists/Events/Attachments/62/01-24-18%20Performance%20Based%20Logistics_KWaterbury.pdf) (дата обращения 24.03.2021).

Худякова Татьяна Альбертовна, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой «Прикладная экономика», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), khudiakovata@susu.ru

Шмидт Андрей Владимирович, доктор экономических наук, профессор кафедры «Прикладная экономика», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), shmidtav@susu.ru

Самофеев Илья Андреевич, аспирант кафедры «Прикладная экономика», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), ilya.samofeev@gmail.com

Поступила в редакцию 26 апреля 2021 г.

DOI: 10.14529/em210213

## ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPLEMENTATION OF THE PRODUCT LIFECYCLE BUSINESS MODEL IN MACHINE BUILDING

T.A. Khudyakova, A.V. Shmidt, I.A. Samofeev

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Despite the active development of the product lifecycle concept in the real sector of economy, Russian companies in the engineering industry are just beginning experiments with this business model and product lifecycle contracts (or performance-based lifecycle product support). Probably, one of the reasons is that enterprises cannot objectively assess the economic efficiency of this business model: sometimes the sources of economic efficiency and possible economic risks are not obvious to them. Moreover, enterprises do not have a basic economic model that would help to assess the potential financial result of a project fulfilled in a lifecycle business model.

In this regard, it is important to analyze and explain the reasons for the economic efficiency of lifecycle contracts with using of global practical experience, as well as international research of this topic. As a result, it is necessary to formulate a principled approach to assessing the effectiveness of such projects in comparison with projects implemented within the classic product business model.

In the article, the authors analyze the sources of economic efficiency of projects fulfilled in the product lifecycle model in mechanical engineering industry. The authors point out the potential risks, which can affect the economic result of the project. The article also presents a principled formula for assessing the cost of a lifecycle contract and an example of calculating the economic efficiency of such a contract in aircraft engine project.

**Keywords:** business model, product life cycle, economic efficiency of the enterprise, product life cycle contract.

This article is written with the support from the Russian Federation Government (Resolution No. 211 as of 16.03.2013.), Agreement No. 02.A03.21.0011.

### References

1. Zakirov B. BMW introduces subscription for options: how it works and why everyone will soon have it. *Auto.ru Magazine* [Jurnal Auto.ru], 2020. (in Russ.) Available at: <https://mag.auto.ru/article/optionsubsbmw>
2. Naumov I.A. The subscription business model in modern realities. *Biznes-obrazovaniye v ekonomike znaniy* [Business education in the knowledge economy], 2020, no. 2, pp. 70–74. (in Russ.)
3. *Podpisan kontrakt na soprovozhdeniye zhiznennogo cikla dvigatelya* [The contract for the maintenance of the engine life cycle has been signed]. AO “ODK-Klimov”, 2020. Available at: [https://klimov.ru/media/news/?ELEMENT\\_ID=944](https://klimov.ru/media/news/?ELEMENT_ID=944)
4. *Samohodnoye suhogruznoye sudno proekt RSD49* [Self-propelled dry-cargo vessel project RSD49]. AO “OSK”. Available at: <https://www.aosk.ru/products/civil/dry-cargo-vessel/>
5. *Samohodnoye suhogruznoye sudno proekt RSD59* [Self-propelled dry-cargo vessel project RSD59]. AO “OSK”. Available at: <https://www.aosk.ru/products/civil/cukhogruznyy-sudno-proekt-rsd59-/>
6. Safronov I. [Service life of military industry has been extended]. *Kommersant* [Kommersant], 2013. (in Russ.). Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/2142254>

7. *Sborochnyi otchyot po itogam proektno-analiticheskoy sessii "Korrektirovka tseley I zadach proektov korporatsiy v biznes-modeli zhiznennogo tsikla, 14–16 noyabrya 2019"* [Compilation Report on the Results of the Project and Analytical Session «Adjustment of the Goals and Objectives of the Corporation Projects in the Product Life Cycle Business Model», 14–16 of November 2019]. Moscow Aviation Institute, 2019. 62 p.

8. *Sborochnyi otchyot po itogam proektno-analiticheskoy sessii "Servis kak podprocess processa projektirovaniya i proizvodstva produkta. Ideologiya produkta i formy ego transformacii, 11–13 fevralya 2021"* [Compilation Report on the Results of the Project and Analytical Session «Service as a sub-process of the product design and manufacturing process. Product ideology and ways of its transformation», 11–13 of February 2021]. Moscow Aviation Institute, 2021. 92 p.

9. Smarjevskiy I.A. Determination of the quantitative characteristics for the financing of the project contract. *Finansovyi Management* [Financial Management], 2013, no. 18, pp. 10–14. (in Russ.)

10. *Fleet List INOK TM*. INOK TM. 2020. Available at: <http://inok-tm.ru/en/fleet/>

11. *Ingalls Shipbuilding Awarded Life-Cycle Engineering Contract on U.S. Navy's LPD 17 Program*. Huntington Ingalls. 2015. Available at: <https://newsroom.huntingtoningalls.com/releases/ingalls-shipbuilding-awarded-life-cycle-engineering-contract-on-u-s-navys-lpd-17-program>

12. Waterbury K. *Performance Based Life Cycle Product Support*. Defense Acquisition University. 2018. Available at: [https://www.dau.edu/Lists/Events/Attachments/62/01-24-18%20Performance%20Based%20Logistics\\_KWaterbury.pdf](https://www.dau.edu/Lists/Events/Attachments/62/01-24-18%20Performance%20Based%20Logistics_KWaterbury.pdf)

**Tatyana A. Khudyakova**, Doctor of Sciences (Economics), Head of the Department of Applied Economics, South Ural State University, Chelyabinsk, khudiakovata@susu.ru

**Andrey V. Shmidt**, Doctor of Sciences (Economics), Professor of the Department of Applied Economics, South Ural State University, Chelyabinsk, shmidtav@susu.ru

**Ilya A. Samofeev**, postgraduate student of the Department of Applied Economics, South Ural State University, Chelyabinsk, ilya.samofeev@gmail.com

*Received April 26, 2021*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Худякова, Т.А. Экономическая эффективность реализации бизнес-модели жизненного цикла в машиностроении / Т.А. Худякова, А.В. Шмидт, И.А. Самоев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15, № 2. – С. 115–122. DOI: 10.14529/em210213

### FOR CITATION

Khudyakova T.A., Shmidt A.V., Samofeev I.A. Economic Efficiency of Implementation of the Product Lifecycle Business Model in Machine Building. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2021, vol. 15, no. 2, pp. 115–122. (in Russ.). DOI: 10.14529/em210213

---