



УДК 330.341.2

DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-1-98-108

Е. В. ЯКОВЛЕВА
А. Р. ТЕРЕНТЬЕВА

Омский государственный
технический университет,
г. Омск

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Обеспечение экономической надежности промышленных предприятий в современных условиях технологической динамики является необходимым и обязательным условием успешного развития и функционирования предприятия в долгосрочной перспективе. Представлены результаты исследования, направленного на обоснование методологического подхода к формированию механизма экономической надежности технологического развития промышленных предприятий, что обуславливает теоретическую значимость и новизну показанных результатов. Основу исследования составили общенаучные методы классификации, обобщения, сравнения, анализа.

Ключевые слова: технологическое развитие, экономическая надежность, экономический механизм, промышленные предприятия, цифровая экономика, процессно-технологический подход.

Введение. Теория экономической надежности, взяв свое начало в технических науках, начала развиваться относительно недавно. Основными известными подходами к пониманию сущности экономической надежности являются: функциональный, ресурсный, процессный, системный, которые учитывают различные аспекты механизма экономической надежности, но не отражают специфику современной технологической динамики, ускоряющейся на основе цифровизации.

В связи с этим возникает необходимость применения иного подхода к повышению экономической надежности, учитывающего особенности современной экономики, включая бум развития и смены технологий, что позволит обеспечить высокий уровень надежности промышленных предприятий, в том числе путем построения каскадной модели механизма экономической надежности на основе оперативного управления с помощью обратной связи на каждом этапе процесса функционирования предприятия.

Постановка задачи. На сегодняшний день из распространенных подходов к пониманию экономической надежности стоит выделить процессный подход, как обладающий существенным преимуществом в виде большей операционной эффективности [1]. Однако в условиях интенсивной современной технологической динамики на базе процессного подхода необходимо разработать процессно-технологический подход к формированию механизма

экономической надежности промышленных предприятий.

Теория экономической надежности: процессно-технологический подход. Основные элементы предлагаемого процессно-технологического подхода представлены в табл. 1. В основу данного подхода легло понимание сущности «экономической надежности» с позиций процесса, рассматриваемого А. Бьерном, А. В. Шеером, М. М. Кане, К. Кохом, М. Хаммером, С. М. Ковалевым, В. М. Ковалевым, А. А. Колобовым, В. Г. Елиферовым, В. В. Репиным, А. Н. Фурмаковым, Д. В. Гостяевым, Д. В. Ветровым, С. А. Астафьевым, М. В. Ковалевой, А. Д. Канчавели и другими. По мнению данных авторов, организация — это система взаимодействующих процессов, чья эффективность должна быть сбалансирована, и что именно на это должна быть нацелена стратегия [2]. С тех же позиций в процессно-технологическом подходе рассматривается сущность «механизма» в экономических науках: К. Б. Магафуров и А. Ю. Чаленко определяют механизм как входящие в состав процесса ресурсы и способы их соединения [3].

Однако целостного понимания экономической категории «механизм экономической надежности» не сложилось. На базе процессно-технологического подхода предлагается следующее определение: механизм экономической надежности промышленного предприятия — это совокупность способов и методов эффективного взаимодействия всех ре-

**Содержание процессно-технологического подхода: основные элементы
(составлено авторами)**

| Элемент | Характеристика |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип | Процессно-технологический подход |
| Назначение | Исследование специфики экономического состояния промышленного предприятия в современных условиях технологического развития и повышение уровня экономической надежности |
| Возможности | <ul style="list-style-type: none"> — формализовать бизнес-процессы промышленного предприятия в условиях современной технологической динамики; — учесть влияние факторов внешней и внутренней среды; — оценить потенциал промышленного предприятия на «входе» и на «выходе»; — сформировать механизм экономической надежности; — создать обратную связь в процессе управления; — построить систему непрерывного повышения уровня экономической надежности промышленного предприятия |
| Преимущества | <ul style="list-style-type: none"> — направлен на формирование механизма экономической надежности промышленного предприятия в условиях современной технологической динамики; — учитывает результаты основных процессов промышленного предприятия для комплексной оценки экономической надежности; — является саморегулируемым, с оперативным воздействием на процесс деятельности промышленного предприятия; — является универсальным для всех предприятий; — необходим в условиях цифровизации для повышения уровня экономической надежности; — устраняется фрагментарность в теории экономической надежности промышленных предприятий |
| Инструменты | <ul style="list-style-type: none"> — экономическая оценка показателей уровня индикаторов на «входе» и на «выходе»; — модель организационно-управленческого и производственно-технологического модулей инновационно-технологического развития промышленных предприятий; — каскадная модель механизма экономической надежности |

Таблица 2

**Концепция формирования механизма экономической надежности промышленных предприятий
на базе процессно-технологического подхода: основные элементы (составлено авторами)**

| Элемент содержания | Характеристика |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предмет | Обеспечение экономической надежности технологического развития промышленного предприятия |
| Объект управления | Процесс технологического развития промышленного предприятия |
| Субъект управления | Блок управления, включающий специализированные подразделения и руководителей, ответственных за протекание процесса |
| Цель | Достижение заданного уровня экономической надежности |
| Задачи | <ol style="list-style-type: none"> 1) оценить уровень экономической надежности на входе; 2) создать благоприятную среду для повышения уровня экономической надежности; 3) создать и внедрить инновации в производство для повышения уровня экономической надежности; 4) оценить результат деятельности и уровень экономической надежности на выходе; 5) корректировка стратегии и целей предприятия |
| Принципы | <ol style="list-style-type: none"> 1) научной обоснованности [4]; 2) целесообразности; 3) практичности; 4) прагматичности; 5) непрерывности функционирования и саморегулирования с помощью обратной связи; 6) инновационного характера развития |
| Функции | <ol style="list-style-type: none"> 1) обеспечение выполнения функций процесса с заданными целями; 2) обеспечение информацией о ходе и результатах процесса |
| Инструменты | <ol style="list-style-type: none"> 1) индикаторы обеспечения механизма экономической надежности на входе; 2) индикаторы эффективности механизма экономической надежности на выходе; 3) организационно-управленческий модуль инновационно-технологического развития; 4) производственно-технологический модуль инновационно-технологического развития |
| Ресурсы | <ol style="list-style-type: none"> 1) информационные; 2) финансовые; 3) организационно-технологические; 4) кадровые; 5) материально-технические |



Рис. 1. Структура механизма экономической надежности промышленных предприятий в условиях технологической динамики (составлено авторами)

сурсов промышленного предприятия, выражающегося в экономических показателях, как результатах процесса, и дающих оценку влияния данного взаимодействия на уровень эффективности, устойчивости и стабильности функционирования промышленного предприятия во времени для достижения поставленных целей при постоянном воздействии факторов внешней и внутренней среды.

Данный подход позволяет концептуально проработать и спроектировать элементы механизма экономической надежности в условиях интенсификации технологической динамики (табл. 2).

Результаты экспериментов. На основании концепции формирования механизма экономической надежности промышленных предприятий построена структурная модель данного механизма (рис. 1). Механизм экономической надежности промышленных предприятий включает следующие структурные элементы: стратегический блок, целевой, функциональный, ресурсный, а также блоки эффективности и инновационно-технологического развития.

Блок эффективности включает оценочные индикаторы обеспечения «на входе» и эффективности «на выходе» соответственно. Индикаторы обеспечения на «входе» с определенными эталонными значениями показывают обеспеченность процесса технологического развития ресурсами, обозначенными в концептуальной модели механизма экономической надежности (табл. 3). Индикаторы эффективности на «выходе» представлены в табл. 4 [5]. В данной таблице также указаны допустимые значения показателей. На «выходе» оцениваются результаты функционирования: показатели эффективности основных процессов, показатели продукта и показатели удовлетворенности потребителей, как один из важнейших результатов процесса [6].

Блок инновационно-технологического развития направлен на нивелирование негативных влияний современной технологической динамики на экономическую надежность промышленных предприятий. Данный блок обеспечивает своевременное и успешное внедрение инноваций в управление и производство для стабильного и эффективного функционирования предприятия, а также устойчивого технологического развития в условиях цифровой экономики.

С позиций процессного подхода основными направлениями стратегического развития предприятий являются организационно-экономическое (реинжиниринг, инжиниринг), производственно-техническое (новые технологии, модернизация) и продуктивное (диверсификация, новая продукция и совершенствование существующей продукции) [7].

В соответствии с этой позицией, в блок инновационно-технологического развития включены модули: организационно-управленческий и производственно-технологический (рис. 2).

Организационно-управленческий модуль инновационно-технологического развития промышленного предприятия предназначен для генерирования административных инноваций в организационной структуре предприятия, а также в системе управления организацией в целом, которые позволяют создать благоприятные условия и подходящую внутреннюю среду промышленного предприятия для внедрения производственно-технологических инноваций.

Организационно-управленческий модуль формирует пять взаимосвязанных этапов. К первому этапу относится разработка и внедрение внутренней политики инновационно-технологического развития промышленного предприятия, которая

Индикаторы обеспечения механизма экономической надежности на «входе» (составлено авторами)

| «Вход» | Индикаторы | Показатели уровня индикаторов | | |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | Не внедрена система | Присутствуют элементы системы | Внедрена система |
| Персонал | Подбор и аттестации персонала | Не внедрена система | Присутствуют элементы системы | Внедрена система |
| | Закрытие вакансий | Коэффициент закрытия вакансий = Количество закрытых вакансий / Количество требуемых вакансий | | |
| | Текучесть кадров | Коэффициент текучести = Количество уволившихся / Среднесписочная численность | | |
| Финансы | Бюджетирование | Не внедрена система | Присутствуют элементы системы | Внедрена система |
| | Обеспеченность финансовыми ресурсами на «входе» | Коэффициент автономии = Собственный капитал / Активы | | Норматив 0,5–0,7 |
| | | Коэффициент обеспеченности собственными средствами = Собственные оборотные средства / Оборотные средства | | Норматив $\geq 0,1$ |
| | | Коэффициент покрытия процентов = Прибыль до выплаты процентов по кредиту и налогов / Сумма проценты по кредиту к уплате | | Норматив 2,5–4,0 |
| Информация | Информационно-правовое обеспечение | Нет лицензионного программного обеспечения | Частично присутствует программное обеспечение | Лицензионное программное обеспечение с постоянным обновлением |
| | Автоматизация информационных процессов | Среднеарифметическое значение суммы балльных оценок по видам операций с информацией | | |
| | «Обратная связь» | Не внедрена | Пассивная | Активная |
| Поставщики | Система аудита поставщиков | Не внедрена | Присутствуют элементы | Внедрена система аудита поставщиков |
| | Выполнение договорных обязательств | Коэффициент выполнения договорных обязательств = Объем недопоставленной продукции / Плановый объем поставок | | |
| Инфра-структура | Помещения/ здания | Коэффициент фондовооруженности = Стоимость ОС / Среднегодовая списочная численность работников | | |
| | | Коэффициент фондоемкости = Среднегодовая стоимость ОС / Объем выпущенной товарной продукции | | |
| | Оборудование | Коэффициент механовооруженности = Среднегодовая стоимость активных ОПФ / Среднегодовая списочная численность работников | | |
| | | Коэффициент механооснащенности = Среднегодовая стоимость активных ОПФ / Объем выпущенной товарной продукции | | |
| | | Коэффициент технологической структуры ОПФ = Стоимость активных ОПФ / Среднегодовая стоимость ОПФ | | |
| | | Коэффициент годности = Остаточная стоимость / Первоначальная стоимость ОПФ | | |

отражает стратегию развития промышленного предприятия, а также содержит определенные цели, которые по мере их достижения корректируются. Внутренняя политика является фундаментом инновационно-технологического развития предприятия — основным его документом.

Вторым этапом является создание инновационной корпоративной культуры на промышленном предприятии, что позволит повысить уровень вовлеченности, инициативности и восприятия необходимости инновационного развития предприятия. Корпоративная культура, как внедрение в сознание работников необходимых норм и ценностей, способствующих ускорению инновационных процессов на предприятии, является обязательным усло-

вием успешного развития любой организации через «синхронизацию стратегических установок предприятия с личными и производственными целями сотрудников» [8].

Третьим этапом является создание инновационной системы мотивации и стимулирования сотрудников и системы инновационно-ориентированной интеллектуализации персонала, имеющей специфику как объекта управления, а также направленной на инновационный результат.

Четвертый этап — оптимизация организационной структуры предприятия. При этом анализируется необходимость таких выделенных отделов, как отдел управления инновациями, подразделения НИОКР, отдел маркетинга инновационной продук-

Индикаторы эффективности механизма экономической надежности на «выходе» (составлено авторами)

| «Выход» | Индикаторы | Показатели уровня индикаторов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| <i>Процессы</i> | | |
| Маркетинг | Рыночная компонента | Коэффициент роста товарооборота = Товарооборот текущего периода / Товарооборот предыдущего периода |
| | | Коэффициент роста доли рынка = Темп роста товарооборота предприятия / Темп роста общего товарооборота на рынке |
| | | Коэффициент выполнения договорных обязательств перед контрагентами = Объем недопоставленной продукции / Плановый объем заказов |
| | | Коэффициент роста оборачиваемости готовой продукции = Темп роста выручки от реализации продукции / Темп роста стоимости готовой продукции |
| | | Коэффициент роста уровня цен = Темп роста средних цен на рынке / Темп роста цен на продукцию предприятия |
| | | Коэффициент рентабельности продаж = Прибыль от реализации товарной продукции / Выручка от реализации товарной продукции |
| | Конкурентная компонента | Коэффициент роста удельной маржинальной прибыли продукции = Темп роста маржинальной прибыли / Темп роста товарооборота в натуральном выражении |
| | | Коэффициент роста доли запатентованного товара = Темп роста объема продаж от реализации запатентованного товара / Темп роста общего объема продаж |
| | Потребительская компонента | Коэффициент роста уровня конверсии = Темп роста фактических клиентов / Темп роста потенциальных клиентов |
| | | Коэффициент эффективности рекламы и средств стимулирования сбыта = Затраты на рекламу и стимулирование сбыта / Прирост прибыли от реализации продукции |
| | | Коэффициент роста выручки относительно реальных доходов населения = Темп роста выручки / Темп роста реальных доходов населения |
| | Производство | Инновационность |
| Коэффициент роста затрат на НИОКР = Темп роста затрат на НИОКР / Темп роста общих производственных затрат | | |
| Технологичность | | Коэффициент снижения длительности производственного цикла = Длительность цикла текущего периода / Длительность цикла предыдущего периода |
| | | Коэффициент рентабельности продукции = Прибыль / Себестоимость продукции |
| | | Коэффициент роста затратоемкости = Темп роста производственных затрат / Темп роста выручки от реализованной продукции |
| | | Коэффициент роста производительности на одного работника = Темп роста объема выпуска продукции / Темп роста численности работников |
| Эффективность использования основных средств | | Коэффициент интенсивного использования производственной площади = Эффективно используемая рабочая производственная площадь / Общая производственная площадь |
| | | Коэффициент экстенсивного использования производственной площади = (Число рабочих дней в году, когда загружены производственные площади × Коэффициент сменности) / (365 × Нормативное число рабочих смен в сутки) |
| | | Коэффициент использования наличного оборудования = Работающее оборудование / Общая численность наличного оборудования |
| | | Коэффициент использования парка установленного оборудования = Работающее оборудование / Общая численность установленного оборудования |
| | | Коэффициент использования оборудования по времени = Плановый фонд времени работы оборудования / Фактический фонд времени работы оборудования |
| | | Коэффициент интенсивного использования = Объем выпуска фактический / Максимально возможный объем выпуска продукции |
| | | Коэффициент прироста основных средств = Разница между стоимостью введенных и выбывших ОФ / Стоимость ОФ на конец данного периода |
| | | Коэффициент роста фондоотдачи = Темп роста объема произведенной товарной продукции / Темп роста стоимости ОС |
| | | Коэффициент роста фондорентабельности = Темп роста балансовой прибыли / Темп роста стоимости ОС |

| 1 | 2 | 3 | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Финансы | Обеспеченность финансовыми ресурсами на «выходе», рассматривается динамика изменений показателей | Коэффициент автономии = Собственный капитал / Активы | норматив 0,5–0,7 |
| | | Коэффициент обеспеченности собственными средствами = Собственные оборотные средства / Оборотные средства | норматив $\geq 0,1$ |
| | | Коэффициент покрытия процентов = Прибыль до выплаты процентов по кредиту и налогов / Сумма процентов по кредиту к уплате | норматив 2,5–4,0 |
| | Кредитоспособность на «выходе», рассматривается динамика изменений показателей | Коэффициент текущей ликвидности = Оборотные активы / Краткосрочные обязательства | норматив $> 2,0–3,0$ |
| | | Коэффициент срочной ликвидности = (Краткосрочная дебиторская задолженность + Краткосрочные финансовые вложения + Денежные средства) / Краткосрочные обязательства | норматив $> 1,0$ |
| | | Коэффициент абсолютной ликвидности = (Денежные средства + Краткосрочные финансовые вложения) / Краткосрочные обязательства | норматив 0,2–0,5 |
| | | Коэффициент роста оборачиваемости оборотных средств = Темп роста выручки / Темп роста оборотных активов | норматив $\geq 1,0$ |
| | | Коэффициент финансового левериджа = Обязательства / Собственный капитал | норматив $\leq 1,0$ |
| | | Коэффициент роста рентабельности активов = Чистая прибыль / Активы | норматив $\geq 1,0$ |
| | | Рентабельность собственного капитала = Чистая прибыль / Собственный капитал | норматив $> 0,1$ |
| | | Коэффициент покрытия долга = Чистый операционный доход организации / Суммарные долговые обязательства | норматив $> 1,5–2,5$ |
| | Платежеспособность на «выходе», рассматривается динамика изменений показателей | Доля просроченной кредиторской задолженности в пассивах = Просроченная кредиторская задолженность / Совокупные пассивы | норматив = 0 |
| | | Коэффициент отношения дебиторской задолженности к совокупным активам = Сумма общей дебиторской задолженности / Совокупные активы | норматив $< 0,4$ |
| | | Коэффициент отношения дебиторской и кредиторской задолженности = Дебиторская задолженность / Кредиторская задолженность | норматив 1,0–2,0 |
| | | Коэффициент платежеспособности по текущим обязательствам = Текущие обязательства / Среднемесячная выручка | норматив $< 1,0$ |
| Организация | Персонал | Коэффициент текучести кадров = Уволенные / Среднесписочная численность | норматив 5–15 % |
| | | Коэффициент роста уровня заработной платы = Темп роста заработной платы / Темп роста производительности труда | |
| | | Коэффициент роста зарплатоотдачи = Темп роста выручки / Темп роста фонда оплаты труда | |
| | | Рентабельность персонала = Сумма прибыли за отчетный период / Среднесписочная численность промышленного персонала | |
| | Управление | Коэффициент роста доли руководящего состава = Темп роста численности руководящего состава / Темп роста общей численности работников | |
| | | Коэффициент роста эффективности управления = Темп роста прибыли / Темп роста затрат на управление | |
| | | Коэффициент роста затрат на управление на единицу выпускаемой продукции = Темп роста затраты на управление / Темп роста объема выпускаемой продукции | |
| <i>Продукты</i> | | | |
| Функции продукта | Количество и полнота функций | Коэффициент полноты функциональности продукта = Количество и полнота существующих функций / Количество и полнота функций эталонного образца | |
| Надежность продукта | Затраты на гарантийный сервис в течение гарантийного срока | Коэффициент роста удельного веса затрат на сервис = Темп роста затрат на сервис / Темп роста объема продаж в натуральном выражении | |
| | Количество дефектного продукта при поставках | Коэффициент роста доли дефектного продукта = Темп роста продукта с дефектами / Темп роста объема продаж в натуральном выражении | |

| 1 | 2 | 3 | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Безопасность продукта | Наличие сертификатов качества | Не внедрена сертификация | Частично присутствует | Наличие сертификатов качества на все виды продукции, подтвержденные испытаниями сертификаты |
| Дополнительные услуги продукта | Гибкая система бонусов/скидок/премий | Не внедрена | Частично присутствует | Внедрена система бонусов |
| <i>Удовлетворенность потребителей</i> | | | | |
| Деловые связи | Длительность деловых связей | Темп роста длительности деловых связей | | |
| Клиенты | Доля постоянных клиентов (свыше 1 года) | Коэффициент роста доли постоянных клиентов = Темп роста постоянных клиентов / Темп роста количества клиентов | | |
| | Доля потерянных клиентов | Коэффициент роста доли потерянных клиентов = Темп роста потерянных клиентов / Темп роста количества клиентов | | |
| | Доля «имиджевых» клиентов | Коэффициент роста доли «имиджевых» клиентов = Темп роста «имиджевых» клиентов / Темп роста количества клиентов | | |
| Претензии/рекламации | Количество рекламаций | Коэффициент роста рекламаций = Темп роста рекламаций / Темп роста объема продаж в натуральном выражении | | |



Рис. 2. Структура блока инновационно-технологического развития промышленных предприятий (составлено авторами)

ции, проектный отдел, отдел управления интеллектуальным капиталом и другие.

Соответственно, пятым этапом является реструктуризация и модернизация бизнес-процессов с учетом изменения организационной структуры промышленного предприятия и применения инновационных технологий для повышения их эффективности, в том числе внедрение автоматизации информационных потоков, а также развитие системы поддержки принятия решений для руководящего состава.

Другим модулем инновационно-технологического развития является производственно-технологический, позволяющий внедрить инновации на производстве промышленного предприятия.

Для того чтобы промышленное предприятие эффективно развивалось, необходимо, во-первых, вы-

строить стратегию жизненного цикла инновации. Выделяют, как известно, четыре стадии жизненного цикла товара: стадия внедрения, стадия роста, стадия зрелости и стадия спада [9]. На стадии внедрения товара на рынок прибыль минимальна, и задача руководства состоит в том, чтобы сократить данный период для перехода в прибыльную стадию роста. Соответственно, на стадии роста необходимо максимально повысить уровень экономической надежности промышленного предприятия для продления данной стадии жизненного цикла для снижения издержек производства и увеличения прибыли, а также возможности захвата большей доли рынка.

На стадии зрелости при получении стабильной прибыли необходимо создавать и внедрять продуктовые инновации, которые могут также резонировать с технико-технологическими инновациями,

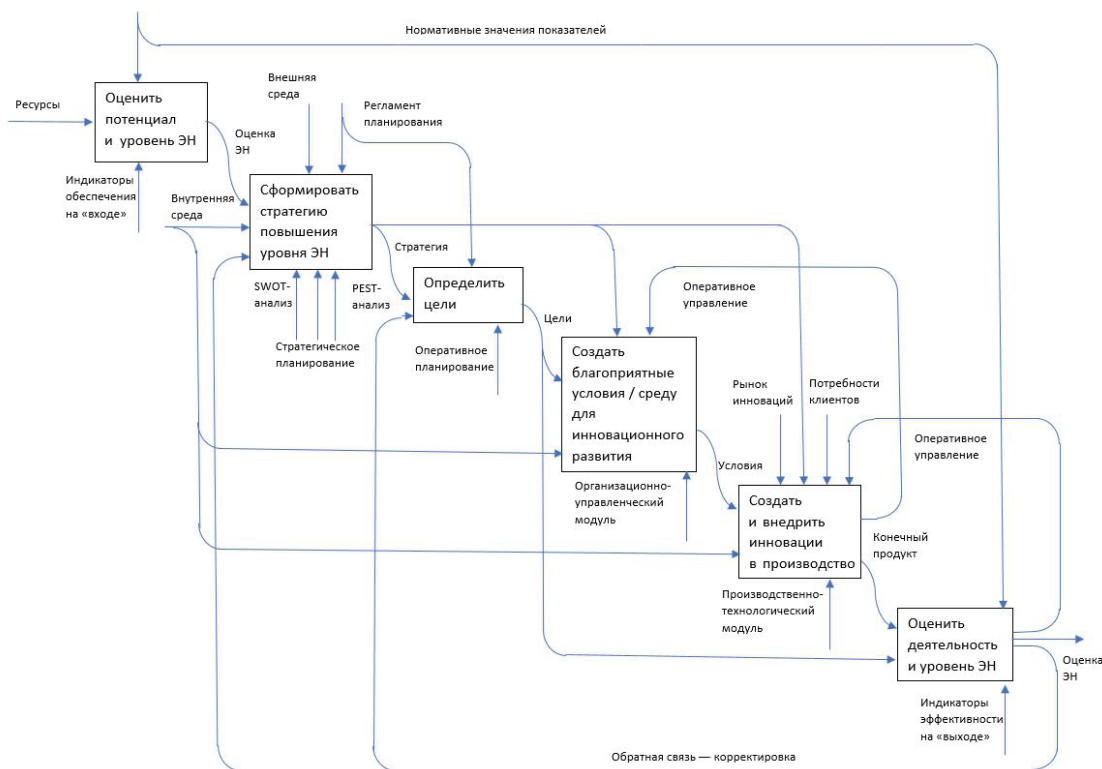


Рис. 3. Каскадная модель механизма экономической надежности технологического развития промышленного предприятия (составлено авторами)

чтобы стадия зрелости не перешла в стадию спада, на которой промышленное предприятие может понести убытки. Следует учесть, что в условиях технологической динамики происходит сокращение жизненного цикла товаров и технологий, поэтому на крупных промышленных предприятиях идет непрерывная работа по исследованию и созданию новых разработок.

Последовательно-параллельно необходимо проведение маркетинговых исследований, в результате анализа которых сформируются идеи инноваций на основании существующих рыночных потребностей, вкусов и предпочтений, а также на основании прогнозных и перспективных потребностей покупателей. Маркетинговые исследования предполагают анализ рынка инноваций, существующих разработок, а также патентов и необходимых лицензий [10]. Также необходимо провести детальный анализ сегментов рынка для выделения собственных рыночных ниш и создания новых рынков, детальное изучение предложений конкурентов на существующем рынке для успешного внедрения инноваций.

Следующий взаимосвязанный с предыдущими этап — конкретизация инновационной стратегии, вариантами могут быть: наступательная, защитная и имитационная [11]. Наступательная стратегия является стратегией технологического лидерства с активной разработкой и внедрением собственных инноваций при выделенном бюджете на НИОКР, характерная для крупных промышленных предприятий с массовым производством. Защитная стратегия подразумевает под собой технико-технологическую модернизацию и совершенствование существующих товаров. Имитационная стратегия позволяет заимствовать нововведения без затрат на НИОКР и быстрее внедрять частично или полностью инновации в собственное производство.

При выборе стратегии технологического лидерства следующей стадией идет непосредственно исследование и разработка инноваций. При выборе других стратегий либо этого этапа не существует, либо он существует частично. При этом необходима оценка рисков проектов, поскольку существует высокая степень неопределенности результатов проектной деятельности в связи с полным отсутствием аналогов на рынке, а также необходимыми статистических данных. При высоком уровне риска стратегия инновационно-технологического развития может быть пересмотрена либо принято решение продолжать научно-исследовательские работы для получения целевого экономического результата в итоге.

Условно последующим является получение патента на инновации при удачных разработках либо покупка патента, лицензии для освоения новшества в собственном производстве на основе сторонних разработок. При этом промышленное предприятие полностью обезопасит себя от претензий на инновации третьих сторон.

Завершающим этапом является коммерциализация инноваций — коммерческое производство инновационной продукции.

На рис. 3 изображена разработанная каскадная модель механизма экономической надежности, адаптированная к условиям современной технологической динамики, основанная на принципах моделирования IDEF0. При этом этапы взаимосвязаны оперативным управлением.

«Входом» (рис. 3) являются ресурсы промышленного предприятия, управляющим воздействием — эталонные значения показателей. Сам процесс «оценить потенциал и уровень экономической надежности» выполняется посредством оценки уровня индикаторов обеспечения экономической надежности

на «входе», запуская каскадную модель механизма в действие. Результатом данного процесса является собственно оценка уровня экономической надежности промышленного предприятия «на входе», показывающая отправную точку дальнейшего его развития в условиях технологической динамики.

Дальнейшим процессом (рис. 3) является формулировка общей стратегии повышения уровня экономической надежности с определением миссии и философии промышленного предприятия. При этом «входом» является внутренняя среда предприятия со всеми своими составляющими, а также оценка уровня экономической надежности, как результат предыдущего процесса. Возмущающим воздействием является внешняя среда, компенсируемая регламентом самого планирования. Для формирования стратегии могут использоваться такие инструменты, как SWOT- и PEST-анализ, а также принципы и методы стратегического планирования. «Выходом» данного процесса является стратегия промышленного предприятия, которая служит «входом» для определения целей, а также управляющим воздействием к следующим процессам: создание благоприятной среды для инновационного развития и создание, внедрение инноваций в производство.

Затем, как правило, определяются конкретные цели с обозначением сроков их достижения, «входом» при этом является результат предыдущего процесса — стратегия промышленного предприятия, управляющим воздействием остается регламент планирования, а инструментом — оперативное планирование. «Выход» процесса — цели, которые также выступают в роли «входа» в следующий процесс.

Для создания благоприятных условий инновационной внутренней среды промышленного предприятия, «входом» которого является внутренняя среда организации, необходим организационно-технологический модуль экономической надежности.

Управляющим воздействием процесса «создать и внедрить инновации в производство» помимо стратегии промышленного предприятия являются рынок инноваций и потребности клиентов. «Вход», так же как и у предыдущего процесса, — внутренняя среда предприятия. Для реализации данного процесса предлагается производственно-технологический модуль экономической надежности. На «выходе» данного процесса появляется конечный продукт деятельности промышленного предприятия, который является «входом» в завершающий процесс данной модели. Стоит отметить, что данный процесс имеет оперативное воздействие на предыдущий этап, так как в ходе данного процесса может потребоваться пересмотр необходимых условий для внедрения инноваций.

Для оценки и анализа результата деятельности используются индикаторы эффективности экономической надежности на «выходе», с помощью которых ведется как оперативное управление предыдущего этапа, так и осуществляется обратная связь и происходит корректировка поставленных целей, а при несопоставимых результатах с поставленными целями может происходить корректировка самой стратегии промышленного предприятия.

Обсуждение экспериментов. Процессно-технологический подход, базирующийся на основных принципах процессного подхода, имеет значительные преимущества среди остальных подходов к формированию механизма экономической надежности и позволяет обеспечить стабильное и эффективное

функционирование промышленных предприятий, а также устойчивое их развитие в условиях цифровизации посредством последовательного, комплексного и системного использования блоков эффективности и инновационно-технологического развития механизма экономической надежности.

Заключение и выводы. В данной статье обоснован процессно-технологический подход к формированию механизма экономической надежности. В результате построения концептуальной модели механизма экономической надежности определены основные принципы, функции, инструменты и ресурсы.

Механизм экономической надежности, разработанный на основе процессно-технологического подхода, функционирует на основе каскадной модели с применением обратной связи и корректирующих воздействий, что обеспечивает, в свою очередь, цикличность процесса.

Тем самым, используя данную модель, промышленное предприятие становится саморазвивающейся системой в разрезе достижения высокого уровня экономической надежности, что является необходимостью в условиях интенсификации технологической динамики.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 20-010-00080.

Библиографический список

1. Яковлева Е. В., Терентьева А. Р. Формирование подхода к исследованию экономической надежности интеллектуальной инфраструктуры технологического развития промышленных предприятий // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2020. Т. 5, № 3. С. 122–128. DOI: 10.25206/2542-0488-2020-5-3-122-128.
2. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 3.0 / Ред.: А. А. Белайчук, В. Г. Елиферов. Москва: Альпина Паблишер, 2016. 480 с. ISBN 978-5-9614-4208-3.
3. Кузнецов В. П., Козлова Е. П. О подходе к определению понятия «механизм устойчивого развития промышленного предприятия» // Вестник НГИЭИ. 2017. № 10 (77). С. 100–106.
4. Королев И. А. Принцип научной обоснованности // Образование. Наука. Научные кадры. 2019. № 1. С. 55–57. DOI: 10.24411/2073-3305-2019-10012.
5. Терентьева А. Р. Формирование механизма общей экономической надежности промышленных предприятий в условиях современной технологической динамики // Управленческий и сервисный потенциал цифровой экономики: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 14–15 мая, 2020 г. / ОмГТУ. Омск, 2020. С. 113–121. ISBN 978-5-8149-3060-6.
6. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с. ISBN 978-5-91657-554-5.
7. Ефимычев Ю. И., Трофимов О. В. Концептуальные основы стратегии инновационного развития промышленных предприятий: моногр. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2010. 274 с. ISBN 978-5-85746-996-5.
8. Мыльникова Е. М., Нагибина Н. П., Черновалова Г. А. Механизм саморазвития промышленного предприятия как инновационная методика повышения уровня его конкурентоспособности // Лидерство и менеджмент. 2019. Т. 6, № 3. С. 165–176. DOI: 10.18334/lim.6.3.40923.

9. Захарова А. В. Управление ассортиментом с учетом стадий жизненного цикла товаров // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. 2016. № 10. С. 84–87.

10. Климова Л. А. Инновационное развитие предприятия: моногр. Могилев, 2017. 215 с. ISBN 978-985-492-201-0.

11. Ридель Л. Н., Евсеева С. Е. К вопросу о современных подходах к классификации инновационных стратегий // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2019. № 2 (30). С. 55–60.

ЯКОВЛЕВА Елена Владимировна, доктор экономических наук, доцент (Россия), профессор кафедры «Экономика и организация труда», заведующая кафедрой «Менеджмент и сервис».

SPIN-код: 1581-2810

AuthorID (РИНЦ): 650709

UDC 330.341.2

DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-1-98-108

ORCID: 0000-0001-5158-3574

Адрес для переписки: elenav12@yandex.ru

ТЕРЕНТЬЕВА Анастасия Романовна, аспирант кафедры «Менеджмент и сервис».

SPIN-код: 9443-8875

AuthorID (РИНЦ): 1066873

Адрес для переписки: pandorra88@mail.ru

Для цитирования

Яковлева Е. В., Терентьева А. Р. Экономическая надежность технологического развития // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2021. Т. 6, № 1. С. 98–108. DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-1-98-108.

Статья поступила в редакцию 20.11.2020 г.

© Е. В. Яковлева, А. Р. Терентьева

E. V. YAKOVLEVA
A. R. TERENTYEVA

Omsk State
Technical University,
Omsk, Russia

ECONOMIC RELIABILITY OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Ensuring the economic reliability of industrial enterprises in the modern conditions of technological dynamics is a necessary and indispensable condition for the successful development and functioning of the enterprise in the long term. The results of the study aimed at substantiating the methodological approach to the formation of the mechanism of economic reliability of technological development of industrial enterprises are presented, which determines the theoretical significance and novelty of the results are shown. The basis of the study is general scientific methods of classification, generalization, comparison, analysis.

Keywords: technological development, economic reliability, economic mechanism, industrial enterprises, digital economy, process-technological approach.

References

1. Yakovleva E. V., Terentyeva A. R. Formirovaniye podkhoda k issledovaniyu ekonomicheskoy nadezhnosti intellektual'noy infrastruktury tekhnologicheskogo razvitiya promyshlennykh predpriyatiy [Formation of approach to research of economic reliability of intellectual infrastructure of technological development of industrial enterprises] // Omskiy nauchnyy vestnik. Ser. Obshchestvo. Istoriya. Sovremennost'. *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2020. Vol. 5, no. 3. P. 122–128. DOI: 10.25206/2542-0488-2020-5-3-122-128. (In Russ.).

2. Svod znaniy po upravleniyu biznes-protsessami: BPM СВОК 3.0 [BPM СВОК. Version 3.0. Guide to the business process management common body of knowledge] / Eds.: A. A. Belaychuk, V. G. Eliferov. Moscow, 2016. 480 p. ISBN 978-5-9614-4208-3. (In Russ.).

3. Kuznetsov V. P., Kozlova E. P. O podkhode k opredeleniyu ponyatiya «mekhanizm ustoychivogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya» [About the approach to the definition of the concept «the mechanism of sustainable development of industrial enterprise»] // Vestnik NGIEI. *Bulletin NGIEI*. 2017. No. 10 (77). P. 100–106. (In Russ.).

4. Korolev I. A. Printsip nauchnoy obosnovannosti [Principle of scientific validity] // *Obrazovaniye. Nauka. Nauchnyye kadry*.

Obrazovaniye. Nauka. Nauchnyye Kadry. 2019. No. 1. P. 55–57. DOI: 10.24411/2073-3305-2019-10012. (In Russ.).

5. Terentyeva A. R. Formirovaniye mekhanizma obshchey ekonomicheskoy nadezhnosti promyshlennykh predpriyatiy v usloviyakh sovremennoy tekhnologicheskoy dinamiki [Formation of mechanism of eneral economic reliability of industrial enterprises under conditions of modern technological dynamics] // *Upravlencheskiy i servisnyy potentsial tsifrovoy ekonomiki: problemy i perspektivy. Upravlencheskiy i Servisnyy Potentsial Tsifrovoy Ekonomiki: Problemy i Perspektivy*. Omsk, 2020. P. 113–121. ISBN 978-5-8149-3060-6. (In Russ.).

6. Repin V. V., Eliferov V. G. Protsessnyy podkhod k upravleniyu. Modelirovaniye biznes-protsessov [Process approach to management. Business process modeling]. Moscow, 2013. 544 p. ISBN 978-5-91657-554-5. (In Russ.).

7. Efimychev Yu. I., Trofimov O. V. Kontseptual'nyye osnovy strategii innovatsionnogo razvitiya promyshlennykh predpriyatiy [Conceptual foundations of the strategy of innovative development of industrial enterprises]. Nizhny Novgorod, 2010. 274 p. ISBN 978-5-85746-996-5. (In Russ.).

8. Mylnikova E. M., Nagibina N. P., Chernovalova G. A. Mekhanizm samorazvitiya promyshlennogo predpriyatiya kak innovatsionnaya metodika povysheniya urovnya ego konkurentosposobnosti [Self-development mechanism of the

industrial enterprise as an innovative method of increasing the level of its competitiveness] // *Liderstvo i menedzhment. Leadership and Management*. 2019. Vol. 6, no. 3. P. 165–176. DOI: 10.18334/lim.6.3.40923. (In Russ.).

9. Zakharova A. V. Upravleniye assortimentom s uchetom stadiy zhiznennogo tsikla tovarov [Assortment management taking into account the stages of goods life cycle] // *Ekonomika i upravleniye: novyye vyzovy i perspektivy. Ekonomika i Upravleniye: Novyye Vyzovy i Perspektivy*. 2016. No. 10. P. 84–87. (In Russ.).

10. Klimova L. A. Innovatsionnoye razvitiye predpriyatiya [Innovative development of enterprise]. Mogilev, 2017. 215 p. ISBN 978-985-492-201-0. (In Russ.).

11. Ridel L. N., Evseyeva S. E. K voprosu o sovremennykh podkhodakh k klassifikatsii innovatsionnykh strategiy [To the issue of modern approaches to innovative strategies classification] // *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologiy. Herald of Siberian Institute of Business and Information Technologies*. 2019. No. 2 (30). P. 55–60. (In Russ.).

YAKOVLEVA Elena Vladimirovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of

Economics and Labor Management Department, Head of Management and Service Department.

SPIN-code: 1581-2810

AuthorID (RSCI): 650709

ORCID: 0000-0001-5158-3574

Address for correspondence: elenav12@yandex.ru

TERENTYEVA Anastasiya Romanovna, Graduate Student of Economics and Labor Management Department.

SPIN-code: 9443-8875

AuthorID (RSCI): 1066873

Address for correspondence: pandorra88@mail.ru

For citations

Yakovleva E. V., Terentyeva A. R. Economic reliability of technological development // *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2021. Vol. 6, no. 1. P. 98–108. DOI: 10.25206/2542-0488-2021-6-1-98-108.

Received November 20, 2020.

© E. V. Yakovleva, A. R. Terentyeva