

Круглов Владимир Николаевич

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ: ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД

Аннотация: инновационное обновление реального сектора отечественного производства предполагает высокие положительные темпы динамического развития и рост конкурентоспособности как в Российской Федерации, так и за рубежом, что говорит в пользу не только его необходимости, но и безальтернативности. Вместе с тем инновационный менеджмент в последнее время значительно совершенствует имеющиеся инструменты и модели, находящиеся в его распоряжении. А значит, возникает потребность в дополнительных исследованиях по данному направлению. В главе, на примере ООО «ЛИР», даются параметры развития одного из комплектующих предприятий автомобильной промышленности. С учётом конъюнктуры рынка, предлагаются пути совершенствования процессного обеспечения по различным (альтернативным) направлениям. Модели математических расчётов помогают выбрать и предложить наиболее эффективные инновационные решения для дальнейшего внедрения в повседневную деятельность.

Ключевые слова: инновации, проект, процессный подход, малое предприятие, альтернатива развития, экономическая эффективность, инструменты, модели, интеграция, кооперация.

Abstract: the innovative renewal of the real sector of domestic production implies high positive rates of dynamic development and increased competitiveness both in the Russian Federation and abroad, which speaks not only to its necessity, but also to its lack of alternatives. At the same time, innovative management has recently significantly improved the existing tools and models at its disposal. This means that there is a need for additional research in this area. In the chapter, on the example of LIR LLC, the parameters of the development of one of the component enterprises of the automotive industry are given. Taking into account the market conditions, ways of

improving process support in various (alternative) directions are proposed. Models of mathematical calculations help to choose and offer the most effective innovative solutions for further implementation in everyday activities.

Keywords: *innovation, project, process approach, small enterprise, development alternative, economic efficiency, tools, models, integration, and cooperation.*

Процессный подход сегодня является одним из наиболее эффективных инструментов в управлении деятельностью реального сектора экономики. Он помогает оптимизировать временные и финансовые ресурсы, вовремя устранять нежелательные и непредвиденные эффекты, добиваться положительной динамики роста производства [1]. Менеджмент данного направления постоянно прирастает новыми особенностями на эмпирическом уровне, что нуждается в изучении [2]. В нашем случае – на примере работы малого предприятия.

Преимущество государственного управления можно с полной очевидностью наблюдать не только в отраслевом пространстве субъектов хозяйственной деятельности Российской Федерации, но и во временной трансформации каждого из непосредственных предприятий реального сектора, каждое из которых, невзирая на формы собственности, как в капле воды отражает общие структурные концепции и тенденции социально-экономических векторов развития страны на каждом из отдельных этапов. В данном случае, представляется весьма продуктивным рассмотреть некоторые алгоритмы процессного подхода, которые возникали и развивались именно в системе государственного планирования и управления, и который сегодня развивает те направления, которые наиболее востребованы общественной системой.

Инновационные методы всегда имеют своей конечной целью использование долгосрочного временного лага с максимизацией получаемого экономического эффекта. Данному профилю в полной мере соответствует система стратегических изменений, управление которой в последнее время приобретает всё новые черты и значения, которые нуждаются в дополнительном осмыслении. В статье рассмотрены некоторые моменты данного алгоритма на примере пред-

приятия малого бизнеса. Аналитическо-расчётная часть подтверждает сделанные в исследовании выводы и позволяет судить о том, насколько большой потенциал заложен на данном направлении.

Компания ООО «ЛИР» (LEAR) является партнером всех автомобильных компаний, действующих на территории Калуги и области. Калужский филиал ООО «ЛИР» арендует площади на бывшей швейной фабрике «Калита».

Компания Lear входит в двадцатку мировых лидеров по производству сидений для автомобилей, среди этого списка фигурируют следующие компании: Araco, Faurecia, Grammer, Intier Isringhausen, Johnson Controls, Konig, Pilot, Recaro, Sitec, Snic, Tachi-S, Ts Tech, Toyota Boshoku, Howa. Головной офис компании находится в городе Сауффилд (Southfield), штат Мичиган.

Компания была основана в 1917 году в Детройте, штат Мичиган, как американский производитель металлоконструкций, трубчатых, сварных и штампованных узлов для автомобильной и авиационной промышленности. С тех пор компания росла и развивалась, чтобы удовлетворить меняющиеся потребности промышленности с начала в США, а затем и во всем мире.

В 2020 году объем продаж данной компании в мире приравнивается к \$14,1 млрд., что позволило компании занять 189 место в ряду Fortune 500. Продукция компании соответствует мировым стандартам [3, с. 186] и разработана, спроектирована и изготовлена в различных подразделениях с участием более 100000 сотрудников в 207 отделениях по всему миру. Акции компании торгуются на Нью-Йоркской Фондовой Бирже под символом «LEA», что говорит о значительном успехе компании.

Девизом компании является следующая фраза: «Наш успех является результатом твердой целеустремленности, для обеспечения наилучшего сервиса для мировых автопроизводителей, ориентированного на понимание наших клиентов, а также в автомобильной потребителя».

Стремление компании к инновациям и качеству обслуживания клиентов можно проследить через многочисленные награды от авторитетных организаций, включая ВНМС, ТРСА и LACP. Компания особенно гордится тысячами

международных патентов [4, с. 452], что компания получила в результате научно-исследовательской деятельности и трудолюбия инженеров и сотрудников. Среди основных сфер – дизайн, технологическое устройство сидений, архитектура и строительство, электрические системы управления и компоненты. Инженеры компании стремятся сохранять ведущие позиции.

Компания неоднократно была победителем различных конкурсов и номинантов различных премий за достижения в области инженерно-технической мысли и особенностей ведения бизнеса. Представленный список – лишь малая часть достижений компании:

- Supplier Award / Превосходство от Porsche;
- Премии качества от Jaguar / Land Rover – Польша;
- MOBIS Поставщик Года / Качество Продукции в целом, с Hyundai;
- Лучший Поставщик TACLE Награду от Nissan;
- World Excellence Серебряную Награду от Ford Motor Company;
- Green Supplier Award;
- Лучший Поставщик из Dongfeng Peugeot-Citroen Automobile (DPCA);
- Качество 5 Star Award от Hyundai Motor Company – Пекин;
- Лучший Поставщик Года от Dongfeng – Китай.

Компания продолжает поддерживать широкий спектр благотворительных организаций в различных странах по всему миру. В давней традиции компании – участие и поддержка обеспечивает будущее. Компания считает, что развитие является неотъемлемой частью предприятия, поэтому оно готово к сотрудничеству со многими поставщиками и работе с различными группами потенциальных клиентов.

Диаграмма потока создания ценности соответствует траектории перемещения материала в ходе процесса (схема перемещения потока на планировке цеха, завода). При анализе производственного процесса (потока) изготовления выбранного продукта производится сбор следующих показателей на каждом этапе обработки:

- режим работы (кол-во смен, продолжительность);

- время такта;
- время цикла на каждой операции;
- время периодической работы;
- время транспортировки;
- время ожидания;
- время доработок/доделок;
- время колебаний;
- загрузка персонала (столбчатая диаграмма циклов операций, создающих ценность и время такта – диаграмма «Ямазуми»);
- численность персонала;
- количество оборудования;
- простой оборудования (с причинами);
- загрузка оборудования;
- длительность и количество переналадок;
- процент брака на операциях;
- уровень НЗП на каждом этапе обработки;
- время и метраж межцеховых и внутрицеховых перемещений;
- общее время протекания процесса.

Для понимания полной картины существующего ПСЦ необходимо собрать следующую информацию, которую можно отразить как на карте ПСЦ, так и в приложениях в виде отчета. Последовательность операций (стадий производства продукта) в технологическом порядке.

Политика заключается в обеспечении возможностей для предприятий партнеров для обеспечения возможности поставки сырья и материалов и разнообразных услуг. Компания поддерживает близлежащие населенные пункты, в которых ведет бизнес, и признает, что партнерские отношения с различными бизнес-единицами – важная часть существования компании. Ни один потенциальный поставщик не будет исключаться из рассмотрения на основе расы, цвета кожи, религии, пола, возраста или национальности [5, с. 184].

Компания совершает широкий спектр закупок сырья и материалов, в том числе материалов для сидения, систем управления электропитанием и так далее. На сайте компании представлена регистрационная форма для потенциальных поставщиков и приведен подробный список закупаемой продукции [6, с. 39].

ООО «ЛИР» – российская компания со 100% иностранным капиталом. Данное подразделение компании специально основано для работы на территории РФ. Компания Lear работает в России с 1998 года. В настоящее время завод работает в одну смену. К марту 2025 года в штат завода вошли 100 человек. В данный момент продолжается активный подбор новых сотрудников.

Основная деятельность компании направлена на производство комплектов автомобильных сидений и электронного электрооборудования («жгутов») для автомобилей. В настоящее время на территории РФ функционируют несколько предприятий, входящих в состав корпорации. Производственные площади находятся в Нижнем Новгороде, г. Волоколамске Московской области, г. Всеволожске Ленинградской области, и г. Калуге.

Прежде чем исследовать возможность внедрения инновационных разработок на любом предприятии необходимо проанализировать текущую ситуацию в сфере управления производственными, организационными и инновационными процессами в рамках компании. Поскольку данное предприятие ориентировано на производство товарной продукции, то важнейшим моментом для нахождения путей инновационного развития является анализ существующих производственных процессов на ООО «ЛИР», определение недостатков и поиск путей их устранения.

Одним из планов развития компании является оптимизация производственного процесса, путем применения инновационных элементов. В частности, замена устаревшего оборудования на новое, более производительное. Планируется внедрить конвейерную линию со станками-автоматами, на некоторых операциях заменяющих ручной труд [7, с. 463].

Поскольку предприятие нацелено на инновационное развитие, то использование передовых технологий необходимо. Также предприятие должно учитывать, что экономическая эффективность вводимых мероприятий должна стоять на первом месте [8, с. 190].

Одним из компонентов выпускаемых сидений является полиуретановая пена. Данный компонент поставляется на калужское предприятие от поставщиков, расположенных в Н. Новгороде. Но в последнее время в связи с увеличением заказов на поставку готовых сидений для автомобильных заводов в ООО «ЛИР» рассматривается в качестве элемента инновационного развития открытие собственного производства эластичной полиуретановой пены на заводе в Калуге [9, с. 254].

Полиуретаны принято делить на жесткие, интегральные и эластичные. Из жестких обычно изготавливают лепнину, теплоизоляционные панели и прочее. Из интегральных рулевых колес, обшивку дверей. А из интегрального блока пены для автомобильных сидений и мягкой мебели.

Эластичный пенополиуретан – высокотехнологичный вид пенопластов, получаемых методом холодного формования.

Свойства:

- амортизация, устойчивость формы
- длительная стойкость к переменным нагрузкам
- воздухопроницаемость
- экологическая безопасность

Линия по производству автомобильных сидений для автопрома включает в себя частично автоматизированный, частично ручной технологический процесс сборки из готовых компонентов сложной, технологичной продукции. Внедрение инновационных технологий предполагает использование новых, более производительных технологий. При анализе было выявлено, что рабочий процесс достаточно гибок и адаптивен, что позволяет изготавливать различные типы изделий одного диапазона. Обработка и сборка изделий должна полностью прохо-

дить под контролем центральной компьютерной программы, которая согласует и контролирует каждую отдельную операцию рабочего процесса [10, с. 183].

Инновационный вариант предполагает совмещение четырех сборочных операций в одну программно-комбинированную, выполняемую на одной рабочей станции. Это позволит сократить затраты на заработную плату сотрудников. Кроме того, работа на данной сборочной рабочей станции будет выполняться более качественно, что позволит экономить материалы, время на сборочную операцию сократиться в 1,6 раза.

Определим новые параметры производственно-сборочной линии. Определение приведенной годовой программы запуска в производство всех сидений автомобиля VW TIGUAN, выпускаемых на участке:

$$N_3 = N_B * K_1 * K_2 * K_T, (1)$$

где $N_B = 12000$ шт/год- годовая программа выпуска изделий;

K_1 – коэффициент, учитывающий брак, $K_1 = 1.02$;

K_2 – коэффициент, учитывающий незавершенное производство, $K_2 = 1.03$;

K_T – количество типоразмеров изделий, производимых на участке, $K_T = 10$.

$$N_3 = 12000 * 1.02 * 1.03 * 10 = 126000 \text{ шт.}$$

Расчет необходимого количества оборудования для комплектации комбинированной рабочей станции проведем по формуле:

$$C_p = \frac{T_{um}}{r * K_i}, (3)$$

где K_i – коэффициент, учитывающий непрогнозируемые простои. Для неавтоматизированных сборочных рабочих мест – 0,9, для частичной автоматизации, планируемой к применению – 0,85.

Суммарная первоначальная стоимость оборудования равна 5 833,3 тыс. руб.

Произведем расчет площади производственного участка под измененный технологический процесс [14, с. 109].

Расчет начнем с площади, занимаемой оборудованием, включающей основную и дополнительную (рассчитывается как 20% от основной) площади.

$$S_{\text{очн}} = 12,4 * 2 + 3,98 + 8,81 + 1,91 * 2 + 1,44 + 2,74 = 45,6 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{доп}} = 2,48 * 2 + 0,8 + 1,76 + 0,38 * 2 + 0,29 + 0,55 = 9,12 \text{ м}^2$$

1) Производственная площадь рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{произв}} = S_{\text{об}} * K_{\text{н}}, (4)$$

где: $S_{\text{произв}}$ – площадь участка, м^2 ;

$S_{\text{об}}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции по габаритным размерам оборудования, м^2 ;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования (3,5 – 4).

$$S_{\text{произв}} = (45,6 + 9,12) * 3,5 = 192 \text{ м}^2$$

2) Площадь склада готовой продукции (5–6% от производственной площади):

$$S_{\text{с.г.п.}} = 0,06 * 54,7 = 3,29 \text{ м}^2$$

3.) Площадь склада заготовок (7–8% от производственной площади):

$$S_{\text{с.з.}} = 0,08 * 54,7 = 4,38 \text{ м}^2$$

4) Площадь инструментально-раздаточной кладовой (15% от производственной площади):

$$S_{\text{и.р.к.}} = 0,15 * 54,7 = 8,21 \text{ м}^2$$

5) Площадь, занимаемая работниками ИТР (определяется в соответствии с соотношением 5–6 м^2 на одного работника ИТР). Возьмем данную площадь равной 10 м^2 .

Суммарная площадь:

$$S = S_{\text{произв.}} + S_{\text{с.г.п.}} + S_{\text{с.з.}} + S_{\text{и.р.к.}} + S_{\text{итр}} = \\ 192 + 3,29 + 4,38 + 8,21 + 10 = 217,88 \text{ м}^2$$

Принимаем 218 м^2 .

Для определения стоимости здания воспользуемся формулой:

$$C_{\text{зд}} = Ц_{1\text{м}^2\text{зд}} * S_{\text{уч}}, (5)$$

где $Ц_{1\text{м}^2\text{зд}}$ – цена 1 м^2 площади здания,

$S_{\text{уч}}$ – площадь участка.

Тогда цена здания: $C_{\text{зд}} = 40\,000 * 218 = 8\,720\,000$ руб.

Суммарная первоначальная стоимость оборудования:

Соб = 5833,3 тыс. руб.

Стоимость инструмента и оснастки. Она принимается с учетом соотношения 8–12% от стоимости производственного оборудования и равна.

Си.о. = $0,08 * 5\,833,3 = 466,66$ тыс. руб.

Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря может быть принята, укрупнено в размере 2–3% от совместной стоимости производственного оборудования и площадей.

Синв = $0,02 * (C_{осн} + C_{зд}) = 0,02 * (5\,833,3 + 8720) = 290,97$ тыс. руб.

Общая стоимость основных фондов:

$C_{оф} = C_{зд} + C_{осн} + C_{и.о.} + C_{инв} =$

$8\,720 + 5833,3 + 466,66 + 290,97 = 15\,306,13$ тыс. руб.

В – коэффициент, учитывающий плановые потери рабочего времени (13%).

$F_{эф} = 250 * 8 * (1 - 0,13) = 1740$ часов;

Количество основных рабочих: $R_{осн} = 4 + 2 + 4 + 2 + 2 + 2 = 16$ чел.

Определим количество наладчиков оборудования:

$R_{нал} = 0,25C_{чпу} + 0,14 C_{счпу} = 0,25 * 2 + 0,14 * 7 = 1,48$; принимаем

$R_{нал} = 2$ чел.

Определим количество слесарей для выполнения разметки:

$R_{сл} = 0,05 (R_{осн} + R_{нал}) = 0,05 * (16 + 2) = 0,9$; Принимаем $R_{сл} = 1$ чел.

Определим численность работников ОТК:

$C_{контр} = (N_t * t_k * K_v * K_{доп}) / \Phi_d, (8)$

$C_{контр} = 126000 * 5,2 * 0,3 * 1,2 / 475 * 60 = 0,83$ человек принимаем

$C_{контр} = 1$.

Количество вспомогательных рабочих: $R_{всп} = 2 + 1 + 1 = 4$ чел.

Численность инженерно-технических рабочих (ИТР), служащих и младшего обслуживающего персонала рассчитываются в процентах от основных и вспомогательных рабочих.

$R_{итр} = 0,08 * (16 + 4) = 1,6$, принимаем 2 чел.;

$R_{служ} = 0,04 * (16 + 4) = 0,8$, принимаем 1 чел.;

$R_{моп} = 0,02 * (16 + 4) = 0,4$, принимаем 1 чел.

Сводим все проведенные расчеты в таблицу 1.

Рассчитаем фонд заработной платы основных рабочих. Примечание: заработная плата основных рабочих для каждой операции рассчитывается, но формуле:

$$\text{Фзп.} = (\text{Тшт.} * \text{Nзап} * \text{Счас}) / 60, (9)$$

где Счас – часовая тарифная ставка, руб.

$$\text{Фзп.1} = (32,1 * 126000 * 99,8) / 60 = 672\,752 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.2} = (10,4 * 126000 * 82,46) / 60 = 180\,093 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.3} = (15,4 * 126000 * 99,8) / 60 = 322\,753 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.4} = (25,3 * 126000 * 82,46) / 60 = 438\,110 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.5} = (13,2 * 126000 * 74,97) / 60 = 207\,817 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.6} = (101,1 * 126000 * 74,97) / 60 = 159\,011 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.осн} = 672,752 + 180,093 + 322,753 + 438,110 + 207,817 + 159,011 = 1980,536 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем годовой фонд заработной платы вспомогательных рабочих, руководителей и специалистов:

$$\text{Фзп} = \text{До} * \text{Ч} * 12, (10)$$

где Д, – месячный должностной оклад, руб. Чвсп – численность, чел.;

$$\text{Фзп.всп} = 10300 * 2 * 12 + 9560 * 1 * 12 + 11200 * 1 * 12 = 496\,320 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.доп.всп.} = 496\,320 * 0,15 = 74\,448 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп. Спец} = 21000 * 2 * 12 = 50400 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.доп.сп} = 50400 * 0,15 = 7560 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп. Рук.} = 29000 * 1 * 12 = 348000 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп.доп. рук.} = 348000 * 0,15 = 52200 \text{ руб.}$$

Рассчитаем годовой фонд зарплаты ИТР, служащих и МОП.

$$\text{Фзп итр} = 2 * 12800 * 12 = 307\,200 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп итр доп} = 307\,200 * 0,15 = 46\,080 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп сл} = 1 * 9500 * 12 = 114\,000 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзап сл доп} = 114\,000 * 0,15 = 17\,100 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзп моп} = 1 * 8550 * 12 = 102\,600 \text{ руб.}$$

$$\text{Фзап моп доп} = 102\,600 * 0,15 = 15\,390 \text{ руб.}$$

Начисления на заработную плату в виде страховых взносов рассчитываются как 39,02% от суммы основной и дополнительной заработной платы, в соответствии с 58 классом профессионального риска.

$$\text{Годовой фонд заработной платы участка: } 5\,936,942 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость инструмента и оснастки. Она применяется с учетом соотношения 8–12% от стоимости производственного оборудования и равна

$$\text{Сио} = 0,08 * 5833,3 = 466,66 \text{ тыс. руб.}$$

Заработная плата вспомогательных рабочих с учетом взносов на социальное страхование равна 764,829 тыс. руб.

Износ и возмещение износа малоценных и быстроизнашивающихся инструментов Синстр оценивается укрупнено в процентах от стоимости инструментов (6%): Синст. = $0,06 * 466,66 = 28$ тыс. руб.

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования:

$$\text{Срсо} = 891,324 + 531,66 + 291,67 + 466,66 + 764,829 + 28 = 2\,922,483 \text{ тыс. руб.}$$

Для определения области эффективного применения того или иного варианта обработки необходимо рассчитать критическую программу выпуска $N_{кр}$ при равенстве сопоставимых расходов, то есть при: $Stб = Stп$

$$S_{vб} * N_{кр} + S_{сб} = S_{vн} * N_{кр} + S_{сн}, \quad (11)$$

$N_{кр}$ – показывает критическую величину программы, при которой сопоставимые варианты равноценны. Расчет критической программы выпуска

$$N_{кк} = \frac{S_{сн} - S_{сб}}{S_{vб} - S_{vн}} = 46шт$$

Графически сравнение вариантов можно представить на рисунке 1.

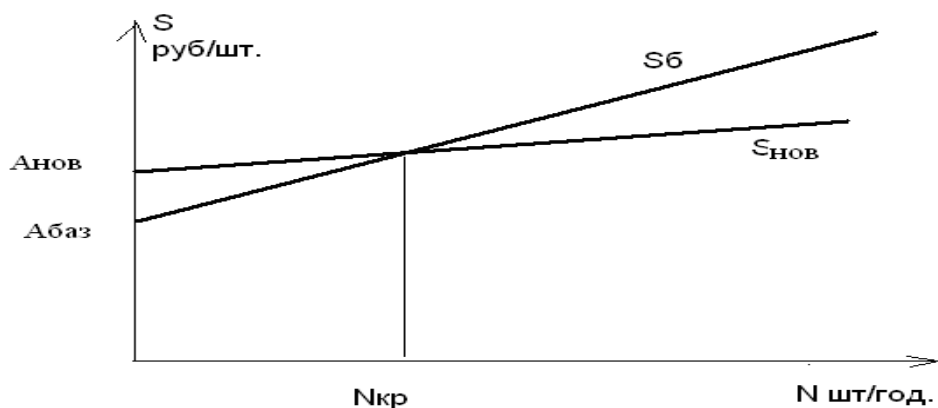


Рис. 1. График выбора эффективного варианта технологического процесса

На основе полученных данных можно сделать вывод, что сборку автомобильного кресла для автомобилей более целесообразно проводить по инновационному технологическому процессу при программе выпуска более 46 штук. Программа выпуска данного изделия 12000 штук в год. Поэтому следует производить продукцию по усовершенствованному технологическому процессу.

Эффективность проекта характеризуют технико-экономические показатели: они служат основанием целесообразности осуществления решений. Сравнение показателей проектов выполним в форме таблицы 1.

Таблица 1

Экономические показатели базового и нового вариантов

Наименование показателя	Базовый вариант	Новый вариант	% соотношения
Фондоотдача $FO = (Ц * N_{год}) / Coф$	0,186	0,2	+7,5
Фондоемкость $FE = 1 / fo$	5,38	5	-7
Фондорентабельность $FR = ((Ц - S) / N_{год}) / Coф$	0,0284	0,0448	+57,7
Производительность, шт/чел. $V = Nв / Robщ$	41	44	+7,3
Коэффициент загрузки оборудования, %	69	72	+4,3
Коэффициент использования материала $Kим = Mдет / Mзаг$	0,76	0,83	+9,2

Данный проект необходимо внедрять на предприятии, т. к. он имеет ряд преимуществ по сравнению с базовым.

Самое главное в этих преимуществах – снижение себестоимости на 8,4%. Это сделает деталь, а следовательно, и все изделие, более конкурентоспособ-

ным, обеспечит дополнительную прибыль предприятию. Годовой экономический эффект составит 274 360 руб.

Из вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение новой инновационной технологии производства автомобильных сидений с применением метода концентрации операций экономически оправдано. Что, в свою очередь, указывает на целесообразность усовершенствованного проекта участка и инновационные процессы в целом.

Как видим из создавшейся бизнес-ситуации, ООО «ЛИР» планирует организацию в Калуге производства полиуретановых компонентов для сидений. В настоящее время этот вид комплектующих фирма получает от поставщиков в Н. Новгорода. Но планируется перевод данного инновационного производства на территорию завода в Калуге. Это вызвано, прежде всего, тем, что доставка на территории Калуги увеличивает стоимость готового изделия, и также связана с задержками в поставках, что при возрастающих заказах автомобильных заводов может привести к срывам поставок готовых изделий. Также планируется реализация данных изделий другим покупателям, помимо удовлетворения внутренних потребностей собственного производства.

Для данного инновационного производства будут применяться следующая производственная технология. Производственное оборудование – вертикальные конвейерные установки типа РКВ для производства изделий из ППУ. Придание формы данным компонентам будет осуществляться методом заливки. Метод заливки заключается в смешении компонентов А/Б при помощи установок высокого или низкого давления и дозирования полученной жидкой смеси в полость, подлежащую тепло-хлад изоляции.

На производственной линии при использовании стационарного оборудования пенополиуретаны изготавливают способами непрерывной, периодической или микро-импульсной заливки. Микро-импульсная заливка, тоже периодическая, но отличается от нее тем, что производится очень малыми дозами.

Это способ изготовления пенополиуретановых изделий имеет ряд преимуществ и недостатков.

Преимущества:

- небольшая стоимость изготовленных изделий;
- стабильность и однородность качества пенопласта;
- быстрая окупаемость затрат на организацию производства;
- высокая производительность.

Недостатки:

- нерентабельность приобретения при мелкосерийном или единичном производстве;
- высокая стоимость оборудования.

Удобнее осуществлять заливку, используя смеситель, который работает периодически по одностадийной технологии. Многокомпонентные смесители являются самыми надежными для получения эластичных пенополиуретанов. Многокомпонентные смесители разделяют все или большую часть компонентов. Они хорошо смешивают и точно дозируют компоненты, но довольно сложны по конструкции.

Поскольку от частоты вращения мешалок в данном инновационном процессе зависит качество смешивания компонентов и последующее их вспенивание, то мешалки будут выбраны шнеко-валикового типа. Плотность пенополиуретана зависит от того, насколько строго выдержана температура формы. Для данной производственной линии будут выбраны алюминиевые формы, способные выдержать температуру 80–100°C и давление в них в 0,4 МПа.

Процесс отверждения эластичных пенополиуретанов проходит в две стадии:

- предварительное отверждение в форме при температуре 130°C;
- окончательное отверждение после удаления из формы при температуре около 60°C.

Чтобы легко удалить пенополиуретановые изделия из формы, используют антиадгезионные смазки. В крупносерийном и массовом производстве для эластичных пенополиуретанов используют антиадгезивитан. Формирование производят в алюминиевых формах в больших печах и длинных транспортерах. Про-

должительность формирования 30 минут. Формирование происходит заливкой композиции при температуре от 32°C до 40°C, а потом форма быстро нагревается до 50–60°C.

Заливаемая в движущуюся форму композиция, начинает сразу же вспениваться. В течении 1–1,5 мин идет реакция вспенивания с выделением тепла. Во время этого процесса можно выделить три зоны с разными стадиями вспенивания. Жидкий не вспениваемый материал – первая зона; сметанообразная композиция – переходная или вторая зона; начинающая вспениваться смесь – третья зона. Таким образом, непосредственно на качество продукции влияет режим работы машины, взаимное расположение этих зон, которое зависит от рецептуры, количества подаваемых компонентов и температуры. Далее образовавшийся слой пенополиуретана в непрерывной бумажной форме проходит по тоннелю рольганга, интенсивно выделяя газ. По этой причине в тоннеле установлена вытяжная вентиляция.

После того как вспененная композиция выходит из тоннеля, специальная резальная машина обрезает боковые кромки. Потом машина гильотинного типа, автоматическая обрезает блоки по заданным размерам. Реакция полимеризации заканчивается в камере вызревания, куда блоки длиной 1–4м перемещают на автокарах. Вредные пары толуилендиизоцианата и других компонентов при этом удаляются. В камере вызревания блоки не должны соприкасаться друг с другом, должны свободно обдуваться ветром при температуре 20–30°C в течение 3–5 суток. Готовые эластичные и жесткие пенополиуретаны, которые получает потребитель, после разметки обрабатывают механически, собирают и склеивают.

Оборудование будет установлено на арендуемых у АО «Калита» производственных площадях, поскольку у предприятия нет в наличии свободных производственных площадей необходимого объема. Аренда будет осуществляться у АО «Калита». К тому же АО «Калита» имеет в наличии большое количество неиспользуемых производственных площадей. Стоимость арендной платы составит 112500 руб. в месяц. Стоимость оснастки и инвентаря составляет 90 тыс.

руб. Стоимость по текущему ремонту и монтажу оборудования составит 600 000 руб. Ремонт, и монтаж оборудования займет по времени 2 месяца.

Стоимость технического обслуживания данной поточной линии составляет $Sto = 93744$ руб. в год Стоимость системы планово-предупредительных ремонтов будет составлять ежеквартально 64500 руб.

Как было выявлено, рост потребности в пенах для сидений собственного производства ООО «ЛИР» будет возрастать постепенно. В первый месяц согласно календарному плану производства продукции происходить не будет, поскольку будет осуществляться ремонт помещения, закупка оборудования и его монтаж. Затем планируется постепенное увеличение объемов. Плановый объем продаж в месяц представлен в таблице 2.

Таблица 2

Плановый объем производства пены полиуретановой, тыс. м³

месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
объем продаж	0	50	60	70	80	90	90	90	90	90	90	90

Собственных средств для осуществления проекта в 500 тыс. руб. недостаточно, поэтому для покрытия дефицита наличности в первые месяцы будут привлечены кредитные средства в размере 2 млн. руб. на 6 месяцев из расчета 12% годовых. По возврату основного долга будут осуществляться аннуитетно, начиная со 2 месяца. Проценты по кредиту будут взиматься также начиная со 2 месяца. Общая сумма процентных выплат составит 104167 руб.

Именно кредитные ресурсы позволят в первые месяцы, не смотря на отрицательные финансовые результаты поддержать положительный остаток денежных средств на конец периода.

В таблице представлены денежные потоки за 1 год эксплуатации проекта.

Как видно из таблицы, окупаемость проекта наступает на 2 месяц срока реализации. А если проект окупается в течение первого года эксплуатации, то это говорит о его выгодности. В проекте заложено постепенное возрастание объемов продаж. Это объясняется тем, что компания начнет постепенно нара-

щивать обороты и развиваться. Далее необходимо рассчитать точку безубыточности проекта.

Поскольку проект окупается в течение первого года существования и горизонт планирования составляет 1 год, то применение процедуры дисконтирования нецелесообразно.

Рассчитаем динамические показатели эффективности проекта. Для этого необходимо рассчитать ставку дисконтирования. Горизонт планирования при этом составит 5 лет.

Для расчета ставки дисконтирования примем ставку по банковскому кредиту в 12% годовых и премию за риск в 14%.

$$i_{инф.} = \frac{i_p + r}{100 - r} = \frac{12 + 14}{100 - 14} = 0,30 = 30\%, \quad (22)$$

где r – % риска (14%).

Для расчета NPV рассмотрим потоки (кэш-фло) доходов и затрат проекта. К доходной части (притокам inflow) будет относиться доходы от продаж и кредитные ресурсы. К расходной части (оттоки outflow) будут отнесены переменные расходы, затраты на закупку оборудования и инвентаря, ремонт, постоянные расходы и возврат основного долга и % по кредиту.

В проекте не предполагается увеличение объема продаж, поэтому весь объем реализации за 2–5 годы изменяться не будет.

Предварительные расчеты показывают, что при использовании ставки дисконтирования в 30% дисконтированный период окупаемости проекта DPP составит 1 месяц. Для вычисления чистого проведенного дохода (NPV) и рентабельности проекта (PI) во временной промежуток в 5 лет используем расчеты таблицы 3.

Таблица 3

Дисконтированные денежные потоки
по годам реализации проекта, млн. руб.

	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	Σ
--	-------	-------	-------	-------	-------	---

In	122,15	1 749,60	1 749,60	1 749,60	1 749,60	7 120,55
Out	99,66	1 405,19	1 405,19	1 405,19	1 405,19	5 720,40
$1/(1+r)^t$	0,77	0,59	0,46	0,35	0,27	
Din	93,96	1 035,27	796,36	612,58	471,22	3 009,39
Dout	76,66	831,47	639,59	491,99	378,46	2 418,17

Рассчитаем NPV.

$$NPV = 3009,39 - 2418,17 = 591 \text{ млн. руб.}$$

Рассчитаем PI рентабельность инвестиций

$$PI = 3009,39 / 2418,17 = 1,22, \text{ то есть } 22\% \text{ рентабельности.}$$

Проанализировав эффективность проекта, можно сделать выводы о том, что открытие инновационной линии производства пены полиуретановой ООО «ЛИР» целесообразно и принесет прибыль.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Развитие инновационной сферы очень важно и как для предприятий и для региона в целом. Поэтому внедрение новшеств на предприятии должно отражать развитие науки и техники и тенденции изменения спроса на какую-либо продукцию и услуги.

Корпорация LEAR является ведущим производителей автокомпонентов в мире. С недавнего времени на территории РФ действует представительство данного концерна-компания ООО «ЛИР». Производственные площади расположены в Калуге на территории фабрики «Калита». ООО «ЛИР» стабильно работающая компания, нацеленная на дальнейшее развитие.

Для внедрения инновационных производственных процессов на ООО «ЛИР» рассмотрен технологический процесс производства изделия для автомобильной промышленности. Были проанализированы недостатки базового технологического процесса и предложен новый вариант.

Затраты на новые рабочие станции полностью окупятся вследствие снижения стоимости производственных площади на 1,16 млн. руб. (за счет уменьшения площади участка на 29 м²) и продажи старых станков по рыночной стоимо-

сти на 2,27 млн. руб. Это подтверждает целесообразность внедрения данного проекта.

Снижена на 21,4% трудоемкость изготовления изделия, что, в свою очередь, привело к снижению различного рода затрат. Удалось сократить штат рабочих и, следовательно, снизить издержки на заработную плату на 16,25%.

Показатель фондоотдачи вырос на 7,5%, что указывает на увеличение годового объема продукции, выпускаемой с 1 рубля основных фондов предприятия. Фондоемкость показала уменьшение затрат на основные фонды предприятия, используемых с 1 рубля продукции на 7%.

При выполнении работы было произведено сравнение двух вариантов; заводского и предполагаемого. Был сделан вывод о том, что внедрение предлагаемого технологического процесса следует считать целесообразным (при программе выпуска больше 46 штук), т. к. снизилась себестоимость, трудоемкость изготовления детали, улучшены основные технико-экономические показатели. Экономический эффект получен в сумме 274 360 рублей.

В качестве идеи для второго инновационного проекта было рассмотрено расширение деятельности ООО «ЛИР». Идея проекта заключается в открытии новой линии по производству пены полиуретановой. Для реализации проекта будет закуплено соответствующее оборудование и арендованы производственные площади.

Для повышения эффективности работы оборудования будет предусмотрена система ТО и планово-предупредительного ремонта. Затраты при этом составят 222 744 руб. в год. Собственный капитал составит 500 тыс. руб., заемный 2 млн. руб. взятый на полгода под 12% годовых. При этом окупаемость проекта составит около 1 мес. При точке безубыточности в 14681 м³ пены.

Динамические показатели эффективности проекта представят: NPV – 591 млн. руб., PI – 22%, в целом проведенный анализ проекта позволяет говорить о том, что представленный проект может быть реализован с высокой эффективностью.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 31.10.2018 №1288 (ред. от 10.07.2020) «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» (вместе с «Положением об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации») // СПС КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 17.01.2024).
2. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020.
3. Авдеева И.Л. Методология стратегического управления изменениями в контексте современных вызовов и возможностей экономики / И.Л. Авдеева // Среднерусский вестник общественных наук. – 2022. – Т. 17, №1. – С. 186–200. DOI 10.22394/2071-2367-2022-17-1-186-200. EDN IFQUHP
4. Багян Г.А. Пути решения актуальных проблем государственного управления в Российской Федерации / Г.А. Багян, В.И. Лукашук // Modern Science. – 2020. – №5–1. – С. 450–454.
5. Гужина Г.Н. Особенности проектного управления на предприятиях малого бизнеса / Г.Н. Гужина, В.Г. Ежкова // Среднерусский вестник общественных наук. – 2022. – Т. 17, №6. – С. 172–189. DOI 10.22394/2071-2367-2022-17-6-172-189. EDN HYQVIY
6. Иванов О.Б. Национальные проекты России: региональное измерение / О.Б. Иванов, Е.М. Бухвальд // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2019. – №1. – С. 37–53. – DOI 10.24411/2071-6435-2019-10067. – EDN ZAMQHR.
7. Круглов В.Н. Региональный опыт борьбы с бедностью: поиски и находки / В.Н. Круглов, Д.В. Тютин // Управленческий учет. – 2021. – №3–2. – С. 462–471. – EDN DXQNMH.
8. Круглов В.Н. Особенности проектного управления при создании эффективной территориальной инфраструктуры / В.Н. Круглов // Управленческий учет. – 2026. – №3. – С. 186–193. EDN UNBFOQ

9. Круглов В.Н. Пути совершенствования программно-целевого управления на муниципальном уровне / В.Н. Круглов // Управленческий учет. – 2026. – №2. – С. 249–256. EDN PUQRUM

10. Круглов В.Н. Черты и особенности проектного менеджмента на современном этапе развития / В.Н. Круглов // Управленческий учет. – 2024. – №6. – С. 183–190. EDN CDZGEB

11. Риск-менеджмент: учеб. пособие / В.Н. Круглов, Д.В. Тютин, Е.В. Емельянова [и др.]; под общ. ред. В.Н. Круглова. – М.: КноРус, 2022. – 258 с.

Круглов Владимир Николаевич – почётный работник сферы образования Российской Федерации, д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры менеджмента, ЧОУ ВО «Институт управления, бизнеса и технологий», Калуга, Россия.
