

Данная тема на сегодняшний день является актуальной и начитает свое развитие быстрыми темпами. Для обеспечения соответствующей компетентности и квалификации специалистов в отношении безопасности и соответствия продукции, большинство независимых компаний консультационных услуг по разработке и внедрению эффективных систем менеджмента организуют обучения на «Представителя по безопасности и соответствию продукции».

В рамках обучения специалист будет уметь проводить надлежащую проверку продукции от стадии исследования и разработки через производство, до контроля качества конечного продукта. Все стадии жизненного цикла продукта должны соответствовать стандартам безопасности и соответствия.

Основная производственная ответственность за приобретенную продукцию лежит на поставщике, а если применимо, то на его субподрядчике. Поэтому поставщик должен сделать все возможное, как с точки зрения организации, так и с точки зрения производства, для обеспечения безопасности продукции и, таким образом, минимизировать риски ответственности за продукцию. Для этого и требуется обучение на представителя по безопасности и соответствию продукции для каждого этапа цепочки поставок.

Основными качествами, которыми должен обладать представитель по безопасности и соответствию продукции являются следующие:

1. Знания целостности и этапов жизненного цикла продукции;
2. Отличные знания основных характеристик продукта методов его контроля. Умение определять контрольные точки;

3. Эспертные знания позволяющие избежать несоответствий в цикле производства;

4. Умение планировать и предпринимать меры предупреждающих и корректирующих действий;

5. Знание и умение использовать методы мониторинга и измерения основных бизнес-процессов систем менеджмента качества;

6. Способность принимать решения в случае получения рекламаций от потребителя;

7. Умение проводить сравнительный анализ несоответствий продукции аналогичным продуктам производимые конкурентами

8. Профессиональное развитие;

Каждый производитель обязан наблюдать за рынком. В автомобильной промышленности это дополнительно определяется требованиями заказчика. Поэтому некоторые компании назначают специалиста по безопасности продукции.

В соответствии со стандартами Немецкой Ассоциации автомобильной промышленности (VDA) для предприятий автомобильной промышленности требования к обучению на Представителя безопасности и соответствия продукции является обязательным для соблюдения.

Литература

1. Прилепин, М. Т. Оптические квантовые генераторы в геодезических измерениях / М. Т. Прилепин, А. Н. Голубев. – М. : Недра, 1998. – 340 с.

2. Требования к системе менеджмента качества предприятий, производящих автокомпоненты и автотранспортные средства : VDA 6.1.

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tuvsud.com/en-in/services/training/instructor-led-courses/vda/product-safety-and-conformity-representative>. – Дата доступа: 01.10.2021.

УДК 658.51

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЙ ТЕОРИИ НЕКОРРЕКТНЫХ ЗАДАЧ В СИСТЕМНОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Песляк И.Е., Серенков П.С.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Предложен системный подход разработки стратегии обеспечения приемлемости производственных процессов, в основу которого положены подходы теории решения некорректных задач. Признаки корректности математических задач по Ж. Адамару адаптированы к задачам обеспечения приемлемости производственных процессов (технологических и измерительных) в части идентификации свойств проявления некорректности и способов управления некорректностью.

Ключевые слова: менеджмент качества, теория некорректных задач, признаки некорректности задачи, приемлемость процессов.

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF APPLYING THE PROVISIONS OF THE THEORY OF INCORRECT TASKS IN SYSTEMS MANAGEMENT

Pesliak I., Serenkov P.

*Belarusian National Technical University
Minsk, Belarus*

Abstract. A systematic approach to the development of the strategy to ensure the acceptability of production processes, which is based on the approaches of the theory of solution of incorrect problems, is proposed. The signs of correctness of mathematical problems according to J. Adamar are adapted to the problems of ensuring the acceptability of production processes (technological and measurement) in terms of identifying the properties of the manifestation of incorrectness and ways of managing incorrectness.

Key words: quality management, incorrect task theory, signs of incorrect task, acceptability of processes.

Адрес для переписки: Песляк И.Е., пр. Дзержинского, 84, 231, г. Минск 220116, Республика Беларусь
e-mail: irina.peslyak.1864@gmail.com

Сегодня возникает все большая потребность в усовершенствованной и инновационной продукции, соответственно растет и скорость изменения требований потребителей к изделиям. Данное обстоятельство приводит к необходимости реализации требований с еще большей скоростью. В этих условиях развитие методологии обеспечения качества продукции с первого изделия становится достаточно актуальной. Особую роль в методологии обеспечения качества играет стадия проектирования, на которой формируется необходимая степень приемлемости процессов производства.

Понятие некорректных задач. Впервые понятие «корректно поставленная задача» было введено Ж. Адамаром в 1923 г. и относилось только к крайним задачам математической физики. Ж. Адамар полагал, что подавляющее большинство исследований приводит к формированию математической модели. Пусть модель будет представлена абстрактным уравнением первого рода:

$$y = a \cdot x, y \in Y, x \in X. \quad (1)$$

Корректность постановки задачи обеспечивается по Ж. Адамару выполнением трех условий (признаков корректности):

- 1) существование решения задачи – уравнение (1) разрешимо для всех $y \in Y$, т.е. оно существует,
- 2) решение задачи единственно,
- 3) решение задачи устойчиво, т.е. малым возмущениям правой части x соответствуют малые в метрике пространства Y возмущения решения y [1].

В математике долгое время считалось, что теория некорректных задач не имеет практического применения, но Тихонов ввел понятие условно-корректной задачи и впервые применил теоретические разработки в области корректности – некорректности для решения задач в области разведочной геофизики [1].

Теория некорректных задач в математике, по сути, отражает вид соотношения двух частей уравнения (1), которые можно ассоциировать с входом и выходом модели процесса. Применение положений Ж. Адамара к задаче обеспечения приемлемости производственных процессов (технологических и измерительных) можно сформулировать следующим образом:

– для технологических процессов некорректность задачи ассоциируется с соотношением выхода процесса (продукции) с входами (технологией, оборудованием, производственной средой, персоналом, и т.п.),

– для измерительных процессов некорректность задачи ассоциируется с соотношением выхода процесса (результата измерений) с входами (методом, измерительным оборудованием, условиями измерений, персоналом, и т.п.).

Применимость положений теории решения некорректных задач в математике к задачам обеспечения приемлемости производственных процессов проиллюстрирована на рис. 1.



Рисунок 1 – Аналогия моделей решения некорректных задач в математике и обеспечения приемлемости производственных процессов

Приемлемость процессов. Приемлемость процесса по своей сути проявляется через степень устойчивости выхода процесса при вариации параметров входа. В докладе приведены ре-

зультаты анализа применения основ теории решения некорректных задач по каждому из признаков для решения проблем обеспечения приемлемости процессов как измерительных, так и технологических.

При нарушении первого признака корректности требуемый выход процесса будет отсутствовать.

В задачах обеспечения приемлемости производственных процессов примерами проявления данного признака являются:

- для процессов измерения и контроля: имеющаяся в наличии система измерений линейных размеров с помощью штангенциркуля ШЦ-1 не позволяет обеспечить требования к контролю размеров свыше 200 мм и качественных точности 8 и менее;

- для технологических процессов производства существующая технология литья стальных заготовок в кокиль не позволяет обеспечить требования к точности размеров класса 11 и точнее и шероховатости Rz 5 и точнее.

Данная проблема в теории решения некорректных задач решается одним из следующих способов:

- формирование альтернативной модели, что меняет решение задачи кардинально;

- ввод новых уточняющих параметров модели;

- наложение ограничений на параметры модели.

Ярким примером применения этих способов решения для измерительных процессов является следующий. Некорректность как неприемлемость модели оценивания точности процессов измерений и контроля в области химии, фармацевтики, биологии и т.д. через погрешности устранена с помощью применения альтернативной модели оценивания точности через неопределенности результатов измерений.

Наличие второго признака некорректности задачи в процессе предполагает наличие множества вариантов осуществления процесса. Например, при проектировании технологического процесса литья с заданными требованиями к заготовкам и самому процессу существует множество вариантов его осуществления.

Определены пути устранения некорректности по данному признаку, наработанные в модельных задачах в области математики и механики:

- ввод новых уточняющих параметров модели;
- наложение ограничений на параметры модели.

Поиск оптимального варианта реализации исследуемого производственного процесса является одной из наиболее распространенных задач в технике, решаемых методом планирования эксперимента. Не стоит забывать о методах экспертного оценивания для определения наилучшего варианта из существующих.

При несоблюдении третьего признака корректности малые изменения в процессе будут приводить к большим изменениям на выходе. В задачах обеспечения приемлемости технологических процессов примером проявления третьего признака некорректности является «естественная» или намеренная вариация факторов, относящихся к инфраструктуре процесса, производственной среде, персоналу, материалам и комплектующим (вариация характеристик качества от одного поставщика к другому), вызывает в той или иной мере вариацию выхода.

Обоснован алгоритм решения задачи некорректности по данному признаку:

- фиксировать фактор, вызывающий наибольшую вариацию;

- уменьшить коэффициенты влияния такого фактора;

- ввести в модель новый параметр, перекрывающий влияние другого;

- принять вариацию приемлемой в соответствии с точностными параметрами выхода процесса.

Таким образом, для некорректных задач по каждому из признаков есть как общие, так и характерные для каждого отдельно пути решения. Однако, теория некорректности задач еще не применялась для решения проблем обеспечения приемлемости процессов, это, как видно из указанного выше, является упущением и требует дальнейшего рассмотрения, что в итоге приводит нас к необходимости определения стратегии обеспечения приемлемости процессов производства, основанной на положениях теории некорректных задач.

Литература

1. Сумин, М. И. Метод регуляризации А. Н. Тихонова для решения операторных уравнений первого рода: учеб.-метод. пособие / М. И. Сумин. – Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2016. – 56 с.