

Chernov Roman Victorovich,
Postgraduate Student of the Department of Innovation Economics,
Bashkir State University,
Russian Federation, Ufa,
e-mail: roma-chernov@yandex.ru

Чернов Роман Викторович,
аспирант кафедры инновационной экономики,
Башкирский государственный университет,
Российская Федерация, г. Уфа,
e-mail: roma-chernov@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ НОВОГО ПРОДУКТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

FEATURES OF IMPLEMENTATION OF A NEW PRODUCT DEVELOPMENT TECHNOLOGY AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 — Economics and management of national economy

В исследовании проведен анализ изобретательского уровня предложений работников предприятия и рассмотрены возможности влияния на повышение уровня с помощью управленческих механизмов. Анализ осуществлялся на основе сопоставления теории решения изобретательских задач и практического производственного опыта, с последующим анализом статистических данных.

В ходе исследования был проведен анализ рацпредложений работников предприятия. По структурной схеме Г. С. Алтушлера был определен изобретательский уровень каждого предложения. Установлено, что из 40 типовых приемов устранения технических противоречий, которые рассматриваются в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), чаще всего используются только несколько приемов.

Результатом стало выявление многомерности в принципах ТРИЗ как характеристики изобретательского уровня, что является новым и значимым для развития теории. Приведены рекомендации по мотивации изобретательской деятельности, которые могут быть практически использованы. При этом делается акцент на том, что при получении экономических выгод от количества и сложности изобретений не следует забывать о психофизиологических, социальных вопросах, которые непосредственно влияют на экономическое развитие предприятия в долгосрочной перспективе.

Новый технологический уклад требует формирования организационно-управленческого механизма освоения производства новых видов продукции, позволяющего предприятию добиваться целей инновационного развития на более высоком уровне.

Отмечается, что предложенные новые принципы решения технических проблем не являются закрытым перечнем всех возможных форм развития теории решения изобретательских задач, а драйвером инновационного роста предприятий будет развитие не столько искусственного интеллекта, сколько человеческого интеллекта.

The study analyzes the inventive level of employees and the possibility of influencing the level increase through management mechanisms. The analysis based on comparison of the theory of inventive problem solving (TRIZ) with practical production experience.

In the course of the study, an analysis of the employees' innovation proposal was conducted. According to the structural scheme of G. S. Alshuller, the inventive level of each proposal

was determined. It was found that out of 40 typical techniques for eliminating technical contradictions that are considered in TRIZ, only a few techniques are the most often used.

The result was the identification of multidimensionality in the principles of TRIZ, as a characteristic of the inventive level, which is new and important for the development of the theory. Recommendations on motivation of inventive activity which can be practically used are given. When obtaining economic benefits from the number and complexity of inventions, one should not forget about psychophysiological, social issues that directly affect the economic development of the enterprise in the long term.

The new technological structure requires development of an organizational mechanism for production of new products, which allows the enterprise to achieve the goals of innovative development at a higher level.

It is noted that the proposed new principles for solving technical problems are not a closed list of all possible forms of TRIZ development, and the driver of innovative growth of enterprises will be not so much the development of artificial intelligence, but the development of human intelligence.

Ключевые слова: инновационное развитие, теория решения изобретательских задач, производственная система, изобретательский уровень, рационализаторская деятельность, генерация идей, мотивация, математическая размерность, создание нового продукта, конкурентность.

Keywords: innovative development, theory of inventive problem solving, production system, inventive level, rationalization activity, idea generation, motivation, mathematical dimension, new product creation, competitiveness.

Введение

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена тем, что вопросы практического применения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) являются важными и недостаточно проработанными. Создание нового продукта на промышленных предприятиях начинается с идеи. Предпосылки появления идей, таким образом, непосредственно связаны с инновационным развитием российских предприятий.

Изученность вопросов появления новых идей решения технических проблем и результаты поиска закономерностей

изобретательской деятельности подробно изучены в трудах Г. С. Альтшуллера и сведены в созданную им теорию решения изобретательских задач.

Целесообразность исследования обусловлена тем, что развитие теории и практики применения теории решения изобретательских задач важно для российских предприятий для обеспечения инновационного развития без оглядки на опыт организационных систем западных компаний. Эффективные рычаги инновационного роста, основанные на практическом применении теории, позволят российским компаниям иметь конкурентное преимущество на мировом рынке.

Научная новизна заключается в том, что предложены новые подходы к развитию ТРИЗ, в том числе предложены многомерные принципы решения технических задач.

Целью исследования стал анализ изобретательского уровня предложений работников предприятия и возможности влияния на повышение уровня с помощью управленческих механизмов.

Задачи исследования:

1. Анализ изобретательского уровня предлагаемых предложений для решения технических проблем.
2. Анализ принципов, по которым они были созданы.
3. Выявление закономерности в использовании различных принципов.
4. Предложение новых подходов и принципов для решения технических проблем.

Теоретическая значимость обусловлена расширением ранее проработанных положений теории изобретательских задач новыми направлениями исследований.

Практическая значимость обусловлена тем, что все изученные вопросы напрямую касаются практического применения теории решения изобретательских задач на российских предприятиях и за счет этого предполагают повышение эффективности инновационной деятельности и, соответственно, экономических показателей предприятий.

Основная часть

Теория решения изобретательских задач, основанная советским изобретателем и его коллегами в 1946 г. и впервые опубликованная в 1956 г., выделяет пять уровней изобретательского творчества [1]. Первый уровень — это уровень внедрения какого-либо готового решения, а пятый — это уровень научного открытия. До 90-х гг. 20-го века система рацпредложений работала на всех предприятиях Советского Союза. После глобальных изменений начала 1990-х гг. система рацпредложений, как и многие другие элементы государства, перестала работать. Но многие предприятия успешно сохранили систему рацпредложений, и она продолжила приносить прибыль, но только не на государственном уровне, а на уровне отдельных предприятий. На многих промышленных предприятиях в последнее время ТРИЗ широко внедряется как эффективный способ решения технических проблем [2]. При этом по-новому рассматриваются положения ТРИЗ не только российскими, но и крупными зарубежными компаниями [3]. Установки ТРИЗ нашли продолжение в разработанном в Израиле Д. Гольденбергом и Р. Горовицем в середине 1990-х гг. Систематическом изобретательском мышлении (Systematic Inventive Thinking (SIT)) [4, 5]. Компания «Форд» использует ее как Унифицированное структурированное изобретательское мышление (Unified Structured Inventive Thinking (USIT)) [6].

Многие предприятия внедряют другие системы улучшений производственной системы, например систему «кайдзен-предложений», но сразу необходимо отметить, что система рационализаторских предложений решает задачи третьей сложности из пяти, а уровень сложности решаемых задач кайдзен — первый. Система малых улучшений кайдзен, по определению, не подразумевает инновационности [7].

В процесс генерации и отбора идей включаются информационные системы. Согласно итогам обследования, проведенного АНО ИИЦ «Статистика России» по заказу НИУ ВШУ, увеличения тенденции востребованности использования различных цифровых технологий на предприятиях в 2020 г. по сравнению с 2019 г. ожидают 30 % руководителей [8]. В литературных источниках упоминаются такие сервисы, как OI Engine, Planbox, Yaware Ideas, Qmarkets, Neaktor [9]. Planbox включает в себя совместные приложения для управления инновациями, принятия решений в команде и управления работой [10]. Платформа Qmarkets является программным обеспечением для управления идеями, помогает клиентам решать различные стратегические задачи бизнеса, включая инновации сотрудников, постоянное совершенствование, поиск технологий [11]. Yaware.Ideas — русскоязычный сервис управления идеями в компании [12]. Платформа Neaktor также русскоязычная, при этом в Neaktor заложен принцип low-code. То есть любую часть системы, как говорят разработчики, можно настроить самостоятельно, без привлечения программистов [13].

Но искусственный интеллект не заменит культуру компании, лояльность и мотивацию сотрудников.

В ходе исследования был проведен анализ рацпредложений работников предприятия. Каждое рацпредложение было рассмотрено отдельно, по структурной схеме Г. С. Альтшуллера был определен изобретательский уровень каждого предложения [14]. 38,5 % можно отнести к первому изобретательскому уровню, 53,4 % — ко второму, 8,1 % — к третьему. Рацпредложений четвертого и пятого уровня не было (табл.).

Уровни изобретательского творчества (по Г. С. Альтшуллеру):

- 1-й уровень: внедрена готовая конструкция;
- 2-й уровень: внедрена модификация готовой конструкции;
- 3-й уровень: внедрена новая конструкция;
- 4-й уровень: конструкция применена по-новому;
- 5-й уровень: изменена вся система, в которую вошла новая конструкция.

Изучив 40 типовых приемов устранения технических противоречий, которые рассматриваются в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), и проведя анализ рацпредложений, поданных работниками нефтедобывающего предприятия, нами было обнаружено, что чаще всего используются только несколько приемов:

- принцип вынесения — 15 %;
- принцип местного качества — 8 %;
- принцип объединения — 20 %;
- принцип предварительного исполнения — 29 %;
- принцип «заранее подложенной подушки» — 13 %;
- принцип копирования — 7 %;
- прочие принципы — 8 %.

Другие 27 приемов использованы не были (принципы дробления, асимметрии, «матрешки», применения фазовых переходов и др.) [1].

Анализ изобретательского уровня рацпредложений и принципов, по которым они были созданы

Приемы	Изобретательский уровень					Количество в каждом приеме	% от общего количества
	1	2	3	4	5		
1. Принцип вынесения	5	17	2			24	15
2. Принцип местного качества	2	5	6			13	8
3. Принцип объединения	17	14	2			33	20
4. Принцип универсальности		2				2	1
5. Принцип предварительного исполнения	24	21	1			46	29
6. Принцип «заранее подложенной подушки»	8	13				21	13
7. Принцип «наоборот»		1				1	1
8. Принцип сферoidalности			1			1	1
9. Принцип непрерывности полезного действия		1				1	1
10. Принцип «обратить вред в пользу»			1			1	1
11. Принцип самообслуживания	1	2				3	2
12. Принцип копирования	3	8				11	7
13. Изменение физико-химических параметров объекта	2	2				4	2
Всего	62	86	13			161	

Методология исследования

Детальный анализ рацпредложений позволил выявить следующие закономерности:

1) руководители цехов чаще всего использовали принцип местного качества;

2) принципы предварительного исполнения и «заранее подложенной подушки» чаще всего использовали мастера цехов, от которых требуется, чтобы операции выполнялись с соблюдением всех норм техники безопасности.

Принципы предварительного исполнения и «заранее подложенной подушки» были использованы в большинстве рацпредложений. Эти принципы направлены на повышение уровня безопасности, они наиболее понятны для работников, понятна цель — не допустить какой-то ситуации в будущем.

Сами принципы заставляют моделировать идеальный объект. И здесь можно заметить, что в процесс изобретательского творчества вовлекается новый компонент, новое измерение — время.

Рассмотрим, сколько измерений задействуют разные принципы. Это существенно, потому что объясняет внутренние механизмы и ограниченность использования принципов.

Принципы вынесения и объединения по сути своей двумерны. В сумме они использованы в трети всех предложений.

В основе принципов предварительного исполнения и «заранее подложенной подушки» также лежит использование двумерных принципов. Использование фактора времени в этом случае — жизненно важная необходимость, т. е. некоторая статичная точка в будущем — условие, которому должно соответствовать разработанное решение. Например, с помощью простого двумерного принципа объединения создается решение и затем проходит верификацию с некоторым условием, отдаленным во времени.

Рассмотрим остальные принципы, которые необходимо улучшить или включить в инновационный процесс.

Принцип универсальности подразумевает использование одного объекта для разных функций. Функции следуют одна за другой. Универсальность может проявляться в разных направлениях. Поэтому этот принцип с учетом фактора времени как минимум трехмерен.

Принципы периодического действия и непрерывности полезного действия в самих названиях отражают учет фактора времени, т. е. как минимум трехмерны.

Принцип самообслуживания подразумевает, что объект выполняет несколько операций также во времени.

Основное количество рацпредложений сделано на основе двумерных моделей. Мотиватор использования трехмерных и четырехмерных моделей в существующих рацпредложениях — собственная безопасность, когда необходимость новых решений связана с соблюдением требований безопасности.

И здесь вспомним, что, кроме экономических, нам нужно решить психофизиологические, социальные вопросы.

Можно перегрузить персонал, требовать выполнения двух операций или функций одновременно, и работник начнет выдавать рацпредложения на основе трехмерного принципа «универсальности».

Но здесь главным должен стать принцип «не навреди». Только внутренняя мотивация работника, только его собственное желание создавать, изобретать позволяют предприятию постоянно развиваться в сфере инноваций.

Результаты

Задача руководства — создать такую систему мотивации, которая позволила бы, с одной стороны, усилить изобретательский уровень и увеличить математическую размерность рацпредложений, изобретений, инноваций, а с другой, — увеличить вовлеченность и степень лояльности персонала [15]. Это создаст предпосылки того, что новый продукт промышленного предприятия будет действительно инновационным, высокотехнологичным и качественным.

Математическая трехмерность принципов изобретательской деятельности — не предел, будущие принципы могут строиться на основе многомерных моделей.

В этой связи предлагаются, как пример, новые многомерные принципы решения технических задач:

1. Сценарий (программа) изменения трехмерного объекта в некотором отрезке времени.

2. Программирование события, в котором одновременно будет осуществляться множественный хаотичный перебор вариантов решения технической задачи.

3. Изменение формы объекта во время эксплуатации.

Второй из перечисленных принципов касается именно процесса организации инновационной деятельности. С одной стороны, он напоминает обычный мозговой штурм, в котором происходит случайный перебор возможных действий. Но отличие как раз в том, что это программируемое событие, в котором будет пересекаться множество результатов локальных мозговых штормов.

Сам принцип можно рассматривать широко. В каком виде это может происходить на практике? Это может быть конференция, выставка, семинар, посвященный одной узкой проблеме. Целью события должно стать не определение лучшего решения из предложенных, а интеграция всех предложений в одно новое лучшее решение. Эта новая парадигма потребует новых решений, например в сфере интеллектуальных прав.

Заключение, выводы

Новый технологический уклад, новые экономические вызовы диктуют необходимость формирования организа-

ционно-управленческого механизма освоения производства новых видов продукции, позволяющего предприятию добиваться целей инновационного развития на более высоком уровне.

Проведенный анализ изобретательского уровня предлагаемых предложений для решения технических проблем и анализ принципов, по которым они были созданы, позволил выявить закономерности в использовании различных принципов. Можно предположить, что и для других предприятий результаты будут идентичными.

Предложенные новые подходы и принципы для решения технических проблем не являются закрытым перечнем всех возможных форм развития теории решения изобретательских задач, они являются, скорее, показателем того, что драйвером инновационного роста будет развитие не столько искусственного интеллекта, сколько человеческого интеллекта, способного мыслить многомерно и реализовывать сложные модели в новых высокотехнологичных конкурентных продуктах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Альтшуллер Г. С. Введение в ТРИЗ: основные понятия и подходы. 3-е изд. Изд-во LIVREZON, 2019. 1000 с.
2. Современное применение теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). URL: <https://4science.ru/articles/Sovremennoe-primenenie-teorii-resheniya-izobretatelskih-zadach-TRIZ>.
3. ТРИЗ покоряет «ФОРД». URL: <https://otdelkadrov.by/number/2005/2/464>.
4. Systematic inventive thinking. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Systematic_inventive_thinking.
5. Advanced Systematic Inventive Thinking. URL: <http://www.asit.info>.
6. Sickafus Ed. N. Unified Structured Inventive Thinking an Overview. Ntelleck, LLC, 2001. URL: <https://edsickafus.files.wordpress.com/2015/08/eusit1enver2.pdf>.
7. Имаи М. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний. 11-е изд. / Пер. Т. Гутман. М. : Альпина Паблишер, 2020. 274 с.
8. Цифровая активность предприятий обрабатывающей промышленности в 2019 г. М. : НИУ ВШЭ, 2020. 16 с.
9. Сушко Н. Как собирать и использовать идеи сотрудников. URL: <https://blog.iteam.ru/kak-sobirat-i-ispolzovat-idei-sotrudnikov>.
10. О компании Planbox. URL: <https://www.planbox.com/about>.
11. Платформа Qmarkets для управления идеями и инновациями. URL: <https://www.qmarkets.net/company/about-qmarkets>.
12. Yaware.Ideas — сервис управления идеями в компании. URL: <https://ideas.yaware.ru>.
13. Neaktor — система для управления бизнес-процессами и работой компании. URL: https://neaktor.com/?utm_source=yandex&utm_campaign=yandex.ru&utm_medium=organic.
14. Альтшуллер Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач. 10-е изд. М. : Альпина Паблишер, 2017.
15. Гапонова О. С. Система мотивации персонала как инструмент внутрифирменного планирования в инновационных компаниях ранних фаз развития // Вестник Пермского ун-та. Сер. : Экономика. 2015. № 1(24). С. 124—133.

REFERENCES

1. Altshuller G. S. *Introduction to TRIZ: basic concepts and approaches*. 3rd ed. Publ. house LIVREZON, 2019. 1000 p. (In Russ.)
2. *Modern application of the theory of inventive problem solving (TRIZ)*. (In Russ.) URL: <https://4science.ru/articles/Sovremennoe-primenenie-teorii-resheniya-izobretatelskih-zadach-TRIZ>.
3. *TRIZ conquers “FORD”*. (In Russ.) URL: <https://otdelkadrov.by/number/2005/2/464>.
4. *Systematic inventive thinking*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Systematic_inventive_thinking.
5. *Advanced Systematic Inventive Thinking*. URL: <http://www.asit.info>.
6. Sickafus Ed. N. *Unified Structured Inventive Thinking an Overview*. Ntelleck, LLC, 2001. URL: <https://edsickafus.files.wordpress.com/2015/08/eusit1enver2.pdf>.
7. Imai M. *Kaizen: the key to success of Japanese companies*. 11th ed. Translation by T. Gutman. Moscow, Alpina publisher, 2020. 274 p. (In Russ.)
8. *Digital activity of the companies of processing industry in 2019*. Moscow, Higher School of Economics, 2020. 16 p. (In Russ.)
9. Sushko N. *How to collect and use employees’ ideas*. (In Russ.) URL: <https://blog.iteam.ru/kak-sobirat-i-ispolzovat-idei-sotrudnikov>.
10. *About Planbox company*. (In Russ.) URL: <https://www.planbox.com/about>.
11. *Qmarkets Platform for managing ideas and innovations*. (In Russ.) URL: <https://www.qmarkets.net/company/about-qmarkets>.
12. *Yaware.Ideas — idea management service in the company*. (In Russ.) URL: <https://ideas.yaware.ru>.

13. *Neaktor — system for managing business processes and company operations*. (In Russ.) URL: https://neaktor.com/?utm_source=yandex&utm_campaign=yandex.ru&utm_medium=organic.

14. Altschuller G. S. *Find an idea: Introduction to the TRIZ — theory of inventive problem solving. 10th ed.* Moscow, Alpina publisher, 2017. (In Russ.)

15. Gaponova O. S. Motivation system as a tool for intra-firm planning in innovative companies of early stages of development. *Bulletin of Perm University. Series: Economics*, 2015, no. 1(24), pp. 124—133. (In Russ.)

Как цитировать статью: Чернов Р. В. Особенности реализации технологии создания нового продукта на промышленных предприятиях // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 4 (53). С. 212–216. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.410.

For citation: Chernov R. V. Features of implementation of a new product development technology at industrial enterprises. *Business. Education. Law*, 2020, no. 4, pp. 212–216. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.410.

УДК 33.02
ББК 65.05

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.471

Voronina Natalia Fedorovna,

Candidate of Sociology, Associate Professor,
Professor of the Academy of Military Sciences,
Head of the Department of Economics
and Social Management of Enterprises and Regions,
branch “Strela” of Moscow Aviation Institute,
Russian Federation, Zhukovskiy,
e-mail: voroninanf@yandex.ru

Воронина Наталья Федоровна,

канд. социол. наук, доцент,
профессор Академии военных наук,
заведующий кафедрой экономики и социального
менеджмента предприятий и регионов,
филиал «Стрела» Московского авиационного института (МАИ),
Российская Федерация, г. Жуковский,
e-mail: voroninanf@yandex.ru

АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «АЭРОФЛОТ»

ANALYSIS OF COMPLIANCE OF THE BUSINESS PROCESSES OF THE COMPANY'S SOCIAL RESPONSIBILITY ARRANGEMENT USING THE EXAMPLE OF “AEROFLOT” PJSC

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами)
08.00.05 — Economics and management of national economy
(economics, arrangement and management of enterprises, industries, complexes)

Процедура систематического получения информации для определения оценки, идентификации организации проводится с целью анализа и улучшения ее деятельности и вызвана конкурентным положением компании. Основной целью анализа бизнес-процессов является улучшение работы компании посредством принятия эффективных решений в области управления. В статье автор рассматривает анализ бизнес-процессов компании на основе открытой нефинансовой отчетности как источника информации для проведения оценки корпоративной социальной ответственности, что позволяет находить взаимосвязи между многими процессами в организации, проводить количественную и качественную оценку корпоративной социальной ответственности компании на соответствие международному стандарту ISO 26000. Обосновано, что результаты оценки по параметрам корпоративной социальной ответственности являются основой для принятия решений в области совершенствования корпоративной социальной ответственности, формирования тенденции к устойчивому развитию компании, разработки и внедрения ключевых показателей эффективности. Проведение данной оценки позволяет выявить соответствие организации работы компании требованиям международного стандарта и сформировать необходимые предпосылки к устойчивому развитию компаний в современной российской экономике.

Автором проведен анализ деятельности ПАО «Аэрофлот» в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 26000 и Методическими рекомендациями РСПП на основе нефинансовых отчетов открытого доступа. В ходе проведенного анализа сделаны выводы и даны обоснования соответствия бизнес-процессов компании требованиям стандартов. Организация деятельности компании в соответствии со стандартом корпоративной социальной ответственности в повседневной деятельности позволяет компаниям добиваться конкурентных преимуществ за счет улучшения системы управления нефинансовыми рисками, достижения статуса надежного партнера за счет улучшения репутации.

The procedure of systematically obtaining information to determine the assessment, identify the organization in order to improve its performance in the analysis and is caused by the competitive position of the company. The main goal of analyzing business processes is to improve their activity through effective management decisions. In the article, the author examines the analysis of the company's business processes based on open non-financial reporting as a source of information for assessing corporate social responsibility, which makes it possible to find relationships between many processes in an organization, to conduct a quantitative and qualitative assessment of the