

Краткий обзор работ в области развития методологии анализа и синтеза патентоспособных объектов техники

В. Н. Горностаев

Отечественное лесное машиностроение практически потеряло рынки реализации своей продукции, а выпускаемые ими образцы техники уступают импортным образцам по характеристикам и качеству [1]. В связи с этим активный поиск путей повышения конкурентоспособности отечественной техники, технического перевооружения многих отраслей промышленности, насыщения их современными машинами, механизмами, освоения прогрессивных процессов ведется многими научными и опытно-конструкторскими организациями, вузами, машиностроительными предприятиями.

Причин сложившейся ситуации много, но необходимо остановиться на одной из них – недостатком новых патентоспособных идей как базиса создания с одной стороны – конкурентоспособной отечественной техники, с другой – формирования инжиниринговых отечественных компаний, готовых разрабатывать и коммерциализировать такие идеи и технику.

Очевидно, что для изменения сложившейся ситуации необходима целенаправленная подготовка специалистов, владеющих эффективной методологией анализа и синтеза технологических и технических решений для совершенствования известных и создания принципиально новых процессов, машин и оборудования. Подготовке таких специалистов и развитию методов синтеза принципиально новых решений, включая патентоспособные, к сожалению, в последние годы уделяется недостаточно внимания.

Поиск эффективных методов анализа и синтеза объектов технологии и техники ведется в различных странах. В России из этих методов достаточно известны мозговой штурм, морфологический анализ, функционально-стоимостной анализ, теория (алгоритм) решения изобретательских задач, автоматизация поискового конструирования моделирование (математическое, физическое, логическое и др.) и др. Нельзя при этом не отметить, что один из самых популярных методов –

«теория (алгоритм) решения изобретательских задач» – был создан в нашей стране Г. С. Альтшуллером и нашел своих сторонников во многих странах мира.

Названные методы и, в особенности «теория (алгоритм) решения изобретательских задач», «мозговой штурм», «морфологический анализ», функционально-стоимостной анализ имеют свои достоинства, однако в последнее время все меньше фактов, подтверждающих их использование при анализе и синтезе новых объектов техники в различных отраслях промышленности.

Мы полагаем, что с учетом сложившейся ситуации значительный интерес представляет методология функционально-технологического анализа и синтеза новых объектов технологии и техники (ФТА), предложенная в работах [2], [3], [4], и др., алгоритм реализации которой предполагает с одной стороны – научный подход к инженерному творчеству, с другой – использование достоинств известных методов изобретательского творчества.

Особенность методологии ФТА, использующей эвристический подход к анализу и синтезу технических решений по совершенствованию известных и созданию принципиально новых машин, оборудования и технологий, заключается в общенаучном подходе к анализу и синтезу рассматриваемых объектов техники и технологий (т. е. в синтезе научных исследований и изобретательского творчества); рассмотрении технологических процессов, машин и оборудования как объектов прогнозирования; рациональном использовании потенциала умственной деятельности в процессе анализа и синтеза объектов техники и процессов. Исходя из рассмотрения процессов, машин и оборудования как объектов для прогнозирования при создании новых технических решений в ФТА используются: принцип системности – рассмотрении объекта прогнозирования как системы взаимосвязанных между собой характеристик объекта и среды; принцип природной специфичности, при котором учитываются особенности объекта прогнозирования во взаимодействии с внешней средой и принцип рациональности – учета всех внешних и внутренних факторов как способствующих, так и ограничивающих возможности совершенствования объекта.

Отработка ФТА была начата в области осмолзаготовок и получила широкое развитие в области лесозаготовок. ФТА способствовал обобщению известных и формированию новых знаний и был реализован в виде многих технических решений, только по проблемам лесной промышленности с использованием ФТА было разработано более 100 изобретений.

Анализ показывает, что в последние годы методология ФТА подтвердила свою результативность с использованием при создании патентоспособных технических решений для обработки древесины [5], [6], разработке технических решений на высокопроходимые автопоезда [7], [8], транспортно-упаковочные контейнеры для отработанного ядерного топлива [9], [10], [11], машины для защиты линейных объектов от древесно-кустарниковой растительности [12], [13], [14], инструмента для лесного хозяйства [15] тренажеров для спорта, восстановления и лечения спортсменов [16] и др.

Основные положения ФТА изложены в опубликованной издательством ФГБУ ВПО «Петрозаводский государственный университет» работе [17]. Положительно оценивая эту работу, необходимо отметить, что методология ФТА относится не только к лесной технике, а имеет достаточно широкое научное и прикладное значение, что следовало учесть в ее названии. Переработка данной работы в учебное пособие позволит широко использовать ее при обучении бакалавров, магистров, аспирантов и специалистов основам инженерного творчества с получением навыков практического изобретательства.

Список литературы:

1. Одлис Д. Б., Шегельман И. Р. Анализ состояния лесного машиностроения в дореформенной экономике Карелии и выбор перспективных направлений его развития [Текст] // Микроэкономика. – 2012. – № 1. – С. 73-75.
2. Шегельман И. Р. Создание и внедрение технических решений в лесной промышленности [Текст]: Монография. – Петрозаводск: Карелия, 1988. – 56 с.

3. Шегельман И. Р. Поиск рациональных технических решений с использованием «дерева целей» [Текст] // Механизация лесоскладских работ: Сб. науч. тр. – Химки: ЦНИИМЭ, 1984. – С. 26-30.

4. Шегельман И. Р. Исследование направлений модернизации техники и технологии лесозаготовок [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, № 2. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/latest/n2y2012/866/> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Шегельман И. Р., Васильев А. С. Обезвоживание как стадия сквозной технологии заготовки и переработки древесины [Текст] // Глобальный научный потенциал. – 2013. – № 5(26). – С. 85-87.

6. Шегельман И. Р., Васильев А. С. Потенциал совмещения операций очистки деревьев от сучьев и коры в рамках сквозных технологий лесопромышленных производств [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2013, № 2. – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1744> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Васильев А. С., Шегельман И. Р., Скрыпник В. И. Техничко-экономическая оценка эффективности модернизированного лесовозного автопоезда [Текст] // Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – № 9(15). – С. 71-73.

8. Шегельман И. Р., Скрыпник В. И., Васильев А. С. Модернизация конструкции лесовозного автопоезда с целью повышения его проходимости [Текст] // Глобальный научный потенциал. – 2012. – № 1(10). – С. 73-75.

9. Шегельман И. Р., Романов А. В., Васильев А. С. Способ изготовления устройства для хранения и транспортировки отработавшего ядерного топлива. Патент на изобретение RU № 2486614. Оpubл. 27.06.2013.

10. Scientific and technical aspects of creating spent nuclear fuel shipping and storage equipment [Текст] / Shegelman, I.R., Romanov, A.V., Vasiliev, A.S., Shchukin, P.O. // Nuclear Physics and Atomic Energy Volume 14, Issue 1, 2013. – Pp. 33-37.

11. Shegelman I., Shchukin P. Environmentally safe transportation and packaging unit for transportation and storage of spent nuclear fuel [Текст] // Baltic Rim Economies. – 2012. – № 4. URL:

<http://www.tse.fi/EN/units/specialunits/pei/economicmonitoring/bre/Pages/default.aspx>
(доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. англ.

12. Ивашнев М. В., Шегельман И. Р. Повышение эффективности процесса функционирования роторной машины для срезания мелколесья и кустов [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, № 4. URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4t1y2012/1185> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

13. Ивашнев М. В., Шегельман И. Р. Особенности формирования зон, защищающих линейные сооружения от древесно-кустарниковой растительности [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2013, – № 2. URL: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1651> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

14. Шегельман И. Р., Ивашнев М. В. Новые технические решения для защиты линейных сооружений от древесно-кустарниковой древесины [Текст] // Перспективы науки. – 2012. – № 2(29). – С. 103-105.

15. Бурав возрастной и пути его совершенствования / И. Р. Шегельман, В. М. Лукашевич, А. С. Васильев, Ю. В. Суханов [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2013, № 2. URL: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1743> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

16. Шегельман И. Р., Демчук А. В. Устройство для тренировки вестибулярного аппарата. Патент на полезную модель RU № 121745. Опубл. 10.11.2012.

17. Шегельман И. Р. Функционально-технологический анализ: метод формирования инновационных технических решений для лесной промышленности [Текст]: Монография / И. Р. Шегельман. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 96 с.