

С. Л. Канделинский, науч. сотр.;  
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук  
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

## **ПОЛИГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Рынок издательско-полиграфической продукции, включая целлюлозно-бумажного производства, с 2000 года возрос более чем в 7 раз (с 9,2 до 70 млрд. руб.) [1]. В то же время таблица классификации видов экономической деятельности Европейского союза (NACE, Rev.2.0) демонстрирует некоторое противоречие: с одной стороны полиграфическая отрасль относится к низкоукладным (LoTech), а с другой стороны, это сфера больших инвестиций, и она оказывается не просто востребованной, а объектом HiTech.

Полиграфические выставки последних лет показывают, что полиграфические процессы претерпевают глубокие изменения при широкомасштабной цифровой трансформации, внедрении микрографии, лазерных и малооперационных компьютерных технологий. Практически все допечатные процессы выведены из сферы деятельности современных типографий и стали неотъемлемой частью редакционно-издательских процессов. Возникли новые способы печати, а отдельные способы утратили свое доминирующее положение в современной полиграфии.

Создание новых полиграфических материалов, совершенствование техники внесли качественные изменения в финишные процессы. Вот почему даже такие прогнозы экспертов рынка как «полная компьютеризация в издательских процессах и развитие цифровой печати – до полной ее монополии в предстоящее десятилетие», выглядят почти тривиальными. Дело так же в том, что эта и другие тенденции подчиняются системе общих законов развития технических систем (ЗРТС), построенной в рамках теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и включающей:

- закон полноты частей системы (источник энергии – двигатель – трансмиссия – рабочий орган – система управления),
- закон согласования частей системы (согласования ритмики),
- закон сквозного прохождения и непрерывности потока «вещество – энергия – информация»,
- закон вытеснения человека из технических систем и повышения управляемости,
- закон неравномерности развития,

- закон повышения динамичности,
- закон повышения идеальности с переходом в надсистему,
- закон повышения идеальности с переходом на микроуровень либо по линии «дробление» (от сплошного вещества до молекул, атомов, полей и «пустоты»), либо по линии «умные» материалы.

Идеальность ( $I$ ) традиционно определяется [2] как отношение

$$I = \sum a_i F_i / \sum b_i P_j,$$

где в числителе – сумма полезных функций  $F_i$  с весовыми коэффициентами  $a_i$ , а в знаменателе – функция штрафов, определяемая совокупностью факторов расплаты  $P_j$  (материалоемкость, энергопотребление, и т. п., а так же издержки, связанные с экологическими и социальными последствиями) с весовыми (масштабными) коэффициентами  $b_j$ .

Идеальность есть предельное обобщение понятия «эффективная система» и связана с понятием «идеальная машина» – «машины нет, а ее функция выполняется». В частности, показатель  $(I_n - I_c)/I_c$  роста идеальности нового решения  $I_n$  относительно идеальности старого  $I_c$ , достигаемого при сохранении функциональности через снижение штрафов, может быть интерпретирован в терминах ЗРТС как относительное количество исчезнувших специализированных машин с их проблемами, уже «которых нет, а их функции выполняются» путем наследования элементами преобразованной технической системы. Закон повышения идеальности технических систем фактически представляет собой отражение в нашем сознании возрастания их «функциональной плотности». Действие ЗРТС и их целенаправленное использование для решения проблем показывается на конкретных примерах, связанных с полиграфией, вплоть до замены ее парадигм.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирова, А. С. Основные этапы развития полиграфической отрасли в России [Электронный ресурс] / А.С. Владимирова, Н.В. Грибанова, Е.А. Захарова // Международный студенческий научный вестник : [сайт]. 2018. №6. URL: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=19295> (дата обращения: 14.01.2020).

2. Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учеб. пособие / Н.А. Шпаковский, Е.Л. Новицкая. – М. : Форум, 2011. – 336 с.