

УДК 621.928.24.03

Сурашов Нургали Толымбекович – д.т.н., профессор (Алматы, КазАТК)  
Газизов Орынбасар Газизович – соискатель (Алматы, КазНТУ)

### **РАЗРАБОТКА ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ТАБЛИЦЫ ЗНАЧИМОСТИ ПАТЕНТОВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КОНСТРУКТИВНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ РУЛОННЫХ БУМАГ**

На основе выявленных конкурирующих направлений развития конструкций и способов захвата груза произведено дальнейшее их исследование для конкретного выявления весьма перспективных и перспективных патентов по их значимости [1].

Нами предварительно была разработана определительная таблица значимости патентов (ОТЗП) методом экспертных оценок для оценки конструкций грузозахватных устройств (ГУ) для захвата, транспортировки и манипуляций рулонных бумаг. Основные положения данной разработки ОТЗП рассмотрены В.Г. Гмошинским [2], Г.Н. Бобровниковым [3] и Н.М. Тимофеевой [4].

Предварительно разработанная ОТЗП (таблица 1) роздана экспертам, для заполнения ими пустых граф “мнение экспертов” – после каждой характеристики и позиции, где эксперт-специалист должен выразить свое мнение в виде исправлений, дополнений или согласия со смысловым содержанием каждой позиции и с соответствующей оценкой [5].

В соответствии с рассмотренными выше элементами, ОТЗП является основным моментом при прогнозировании; ведь чем правильнее составлено смысловое содержание ОТЗП, тем точнее будет прогноз. Поэтому перед составлением ОТЗП был проведен анализ источников информации по конструкциям грузозахватных устройств с точки зрения изменения значений технических и технологических параметров.

С целью оценки каждой характеристики и позиции ОТЗП составлена анкета, представляющая собой структурно организованный набор вопросов, каждый из которых логически связан с центральной задачей экспертизы (таблица 1).

Для определения оценки составляющих каждого из разделов по 10-ти балльной системе была сформирована экспертная группа в составе 15-ти человек [1,2]. К их числу принадлежали специалисты в области науки и техники, к которой относятся оцениваемые объекты. Очевидно, что уменьшение членов экспертной группы приводит к тому, что на коллективную оценку будет существенно влиять оценка каждого эксперта. При увеличении числа членов экспертной группы этот недостаток устраняется, однако появляется опасность разнообразия оценок, возрастают организационные трудности, и создается опасность нарушения принципов, составляющих основу системы экспертных оценок [6].

С целью определения ранжированной последовательности характеристик ОТЗП были построены гистограммы плотности распределения оценок экспертов по каждой характеристике, одна из которых приведена на рисунке 1.

Все анкеты опроса ОТЗП (всего 15 шт.) были обработаны методом математической статистики с учетом их мнений.

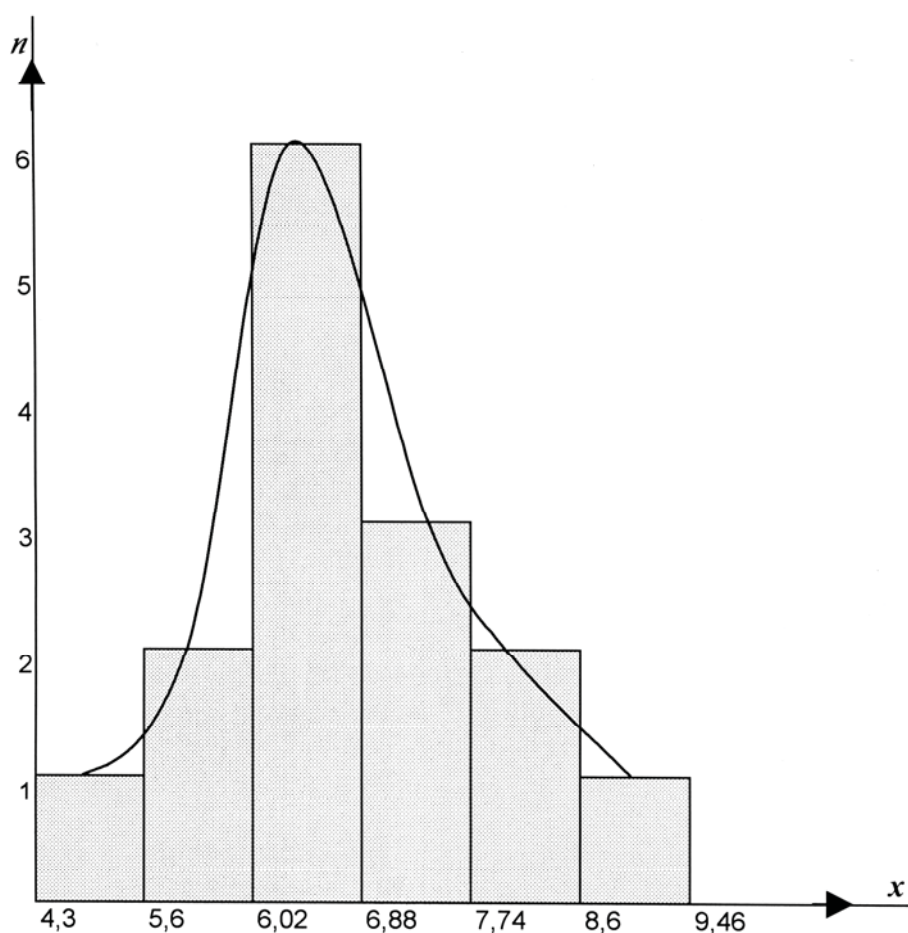


Рисунок 1 – Гистограмма плотности распределения экспертных оценок

Окончательно разработанные ОТЗП с ранжированными последовательностями характеристик и позиций методом экспертных оценок приведена в таблице 2.

Таблица 1 – Анкета опроса: определительная таблица значимости патентов для оценки патентных решений, описывающих конструктивные исполнения грузозахватных устройств для рулонных материалов

№ ха- ракте- ристик	№ по- зиций	Наименование характеристик (i) и позиций (P <sub>j</sub> )	Оценки экспертов
1	2	3	4
1. Инженерно-техническая особенность патентного решения, $i_1 = 4,2 \dots 9,3$			
1.	P <sub>1</sub>	Усовершенствование деталей существующих конструкций.	4,2 ... 4,32
Мнение эксперта			
	P <sub>2</sub>	Усовершенствование узлов существующих конструкций	4,5 ... 6,0
Мнение эксперта			
	P <sub>3</sub>	Усовершенствование узлов существующих конструкций на новом уровне техники	6,2 ... 7,2

№ ха-ракте-ристик	№ по-зиций	Наименование характеристик (i) и позиций (P <sub>j</sub> )	Оценки экспертов
Мнение эксперта			
	P <sub>4</sub>	Новое техническое решение, образующее законченный комплекс с ранее запатентованными решениями	7,4 ... 8,2
Мнение эксперта			
	P <sub>5</sub>	Принципиально новое решение, означающее открытие в данной области.	8,3 ... 9,3
2. Техническое совершенство конструкций грузозахватных устройств, $i_2 = 4,35 \dots 8,2$			
2.	P <sub>1</sub>	Конструкция обеспечивает: - захват груза, транспортировка и освобождение от него	4,35...4,7
Мнение эксперта			
	P <sub>2</sub>	- захват груза, транспортировка в пространстве и поворот на 90° в одной плоскости	4,71...5,4
Мнение эксперта			

... и т.д.

Таблица 2 – Определительная таблица значимости патентов для оценки патентных решений, описывающих конструктивные исполнения грузозахватных устройств для рулонных материалов

№ ха-ракте-ристик	№ по-зиций	Наименование характеристик (i) и позиций (P <sub>j</sub> )	Оценки экспертов
1	2	3	4
1. Инженерно-техническая особенность патентного решения, $i_1 = 4,2 \dots 9,3$			
1.	P <sub>1</sub>	Усовершенствование деталей существующих конструкций.	4,2 ... 4,32
	P <sub>2</sub>	Усовершенствование узлов существующих конструкций	4,5 ... 6,0
	P <sub>3</sub>	Усовершенствование узлов существующих конструкций на новом уровне техники	6,2 ... 7,2
	P <sub>4</sub>	Новое техническое решение, образующее законченный комплекс с ранее запатентованными решениями	7,4 ... 8,2
	P <sub>5</sub>	Принципиально новое решение, означающее открытие в данной области.	8,3 ... 9,3
2. Техническое совершенство конструкций грузозахватных устройств, $i_2 = 4,35 \dots 8,2$			
2.	P <sub>1</sub>	Конструкция обеспечивает: - захват груза, транспортировка и освобождение от него	4,35...4,7
	P <sub>2</sub>	- захват груза, транспортировка в пространстве и поворот на 90° в одной плоскости	4,71...5,4
	P <sub>3</sub>	- захват груза с последующим поперечным его смещением, транспортировка в пространстве и поворот на 90° в двух плоскостях.	5,41...6,7
	P <sub>4</sub>	- захват груза с последующим продольным и поперечным его смещением, транспортировка в пространстве и поворот на 180° в двух плоскостях.	6,71...7,8

**ҚазККА Хабаршысы № 4 (65), 2010**

№ ха-ракте- ристтик	№ по-зиций	Наименование характеристик (i) и позиций (P <sub>j</sub> )	Оценки экспертов
1	2	3	4
	P <sub>5</sub>	- автоматический захват с кантователем, транспортировка с сенсорным дисплеем, чувствительным зажимом и сигнальными светодиодными лампами (паркингами)	7,81...8,2
3. Работоспособность конструкций грузозахватных устройств, $i_3 = 3,2 \dots 7,1$			
3.	P <sub>1</sub>	Конструкция позволяет: - транспортирование рулонных бумаг с твердой упаковкой в вертикальном положении	3,2...3,7
	P <sub>2</sub>	- транспортирование, погрузка и разгрузка рулонных бумаг с упаковкой в открытой кузов	3,71...4,2
	P <sub>3</sub>	- транспортирование, подъем и опускание, погрузка и разгрузка, штабелирование в закрытых или стесненных условиях рулонных бумаг с упаковкой	4,21...6,1
	P <sub>4</sub>	- транспортирование в пространстве с центральным захватом, поворот на 90° или 180° в двух плоскостях рулонных бумаг без упаковки	6,11...6,7
	P <sub>5</sub>	- транспортирование и манипуляция в пространстве с последующей установкой в зарядное устройство рулонных бумаг без упаковки с обеспечением точности выполнения действий и чувствительности без повреждения бумаги	6,71...7,1
4. Надежность эксплуатации конструкции грузозахватных устройств, $i_4 = 1,7 \dots 3,8$			
4.	P <sub>1</sub>	Патентное решение: - не удовлетворяет всем четырем составляющим надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, стойкость против удара);	1,7 ... 1,9
	P <sub>2</sub>	- удовлетворяет одной из четырех составляющих надежности;	1,9 ... 2,2
	P <sub>3</sub>	- удовлетворяет двум из четырех составляющих надежности;	2,2 ... 2,6
	P <sub>4</sub>	- удовлетворяет трем из четырех составляющих надежности;	2,7 ... 3,1
	P <sub>5</sub>	- удовлетворяет четырем составляющим надежности;	3,1 ... 3,8
5. Технологичность изготовления, $i_5 = 1,2 \dots 2,4$			
5.	P <sub>1</sub>	- Конструкция сложна в изготовлении и требует разработки специальной технологии	1,2 ... 1,6
	P <sub>2</sub>	- Конструкция сложна в изготовлении, но не требует разработки специальной технологии	1,6 ... 1,9
	P <sub>3</sub>	- Конструкция средней сложности изготовления	2,0 ... 2,1
	P <sub>4</sub>	- Предлагается новая, более эффективная технология изготовления по сравнению с технологией в серийном производстве	2,1 ... 2,3
	P <sub>5</sub>	- Конструкция проста, технологична в изготовлении	2,3 ... 2,4

Из таблицы 2 видно, что ОТЗП для оценки патентных решений, описывающих конструкции грузозахватных устройств имеют 5 характеристик, расположенных в ранжированном порядке, и им присвоены нормирующие оценки экспертов:

1. Инженерно-техническая особенность решения,  $i_1 = 4,2 \dots 9,3$ ;
2. Техническое совершенство конструкции ГУ,  $i_2 = 4,35 \dots 8,2$ ;
3. Работоспособность конструкции ГУ,  $i_3 = 3,2 \dots 7,1$ ;
4. Надежность эксплуатации конструкции ГУ,  $i_4 = 1,7 \dots 3,8$ ;
5. Технологичность изготовления ГУ,  $i_5 = 1,2 \dots 2,4$ .

Одновременно каждая характеристика имеет по 5 оценочных позиций, которые также расположены в ранжированной последовательности. Причем, по мере возрастания порядкового номера позиции описывается более совершенная конструкция.

### Выводы

Методом экспертных оценок для оценки значимости патентных решений, описывающих конструкции грузозахватных устройств для захвата и транспортировки рулонных бумаг, авторами была разработана определительная таблица значимости патентов (ОТЗП).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Добров Г.М. и др. Прогнозирование и оценка научно-технических нововведений. Киев, Наукова думка, 1989, 280 с.
2. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование. М., Энергоиздат, 1982, 208 с.
3. Бобровников Г.Н., Хлебанов А.И. Комплексное прогнозирование создания новой техники. М., Экономика, 1989, 230 с.
4. Тимофеева Н.М., Чабровский В.А. Методология обработки патентной информации при прогнозировании научно-технического прогресса в судостроении. Л., Судостроение, 1974, 121 с.
5. Сурашов Н.Т. Прогнозирование конструкций рабочих органов землеройно-транспортных машин на основе анализа патентной информации. Алматы, КазНТУ, 2004, 164 с.
6. Скорняков Э.П., Горбунова М.Э. Отбор наиболее эффективных изобретений из мирового патентного фонда для использования в НИОКР. М., ОАО ИНИЦ ПАТЕНТ, 2008, 176 с.

УДК 621.658.011.541.011.56

Еренчинов Данияр Кагазбекович – к.т.н. (Алматы, АО «ДАСУ»)

### ДИНАМИКА РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПОЛУАВТОМАТА Д7

Эффективность работы станка-автомата по финишной обработке пробок шаровых кранов обкатыванием в торовом желобе между двумя дисками зависит от давления создаваемого пневмосистемой [1]. Поэтому выбор регулятора расхода воздуха системы автоматического регулирования давления является актуальным.

В данной статье приводятся результаты расчетной схемы регулятора расхода воздуха, которая представлена на рисунке 1.

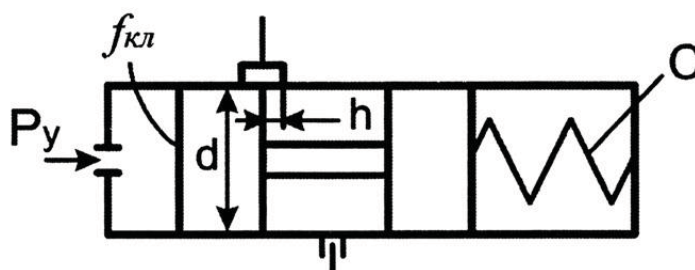


Рисунок 1 - Расчетная схема регулятора расхода воздуха

При выводе математической модели регулятора расхода воздуха учитываем: инерционные силы, вязкое трение, составляющую пневмоцилиндрической силы и усилие пружины [2]. Тогда дифференциальное уравнение движения клапана регулятора расхода воздуха, составленное на основании принципа Д'Аламбера, имеет вид: