

Простота конструкции, возможность агрегатирования с погрузчиками «Амкодор», ценовой фактор (см. таблицу 1) делают погрузчик данной конструкции наиболее доступным и востребованным для сельхозпроизводителей Республики Беларусь.

Заключение

Учитывая занятость в период уборки свеклы тракторов 5 класса на полевых работах, а также отсутствие в тракторах отечественного производства бесступенчатой коробки передач, предлагаемая машина будет разрабатываться под энергетическое средство УЭС 2-250, что позволит:

– исключить необходимость оснащения разрабатываемой машины автономной гидравлической станцией и дополнительными противовесами, что значительно упрощает ее конструкцию, а значит, и стоимость;

– обеспечить необходимое плавное изменение скорости движения до 2,4 м/мин на погрузке;

– обеспечить более полную годовую загрузку энергетического средства в хозяйстве.

Разрабатываемая машина будет оборудована автономной системой смазки, реверсом приемной части, обеспечит подачу свеклы на высоту до 4,5 метров. Производительность погрузчика предусматривается до 1400 т за смену при ширине захвата до 7 м.

УДК 631.331

Поступила в редакцию 03.08.2017
Received 03.08.2017

Н. Д. Лепешкин, В. В. Мижурин, Д. В. Заяц

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: mehposev@mail.ru*

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПАТЕНТОВАНИЯ ДОЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

В статье на основании анализа патентной информации статистическими методами исследуется уровень патентования дозирующих устройств (высевающих аппаратов) посевных машин.

Ключевые слова: травы, дозирующее устройство, дозирование, посевные машины, патент, тренд, изобретательская активность.

N. D. Lepeshkin, V. V. Mizhurin, D. V. Zajac

*RUE «SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization»
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: mehposev@mail.ru*

INVESTIGATION OF THE LEVEL OF PATENTING OF SEEDING DEVICES

In the article, based on the analysis of patent information by statistical methods, the level of patenting of seeding devices (sowing devices) of sowing machines is investigated.

Key words: herbs, seeding device, dosing, seeding machines, patent, trend, inventive activity.

Введение

Одной из основных задач растениеводческой отрасли сельского хозяйства Республики Беларусь является обеспечение животноводства кормами. И если с точки зрения количественного обеспечения животных кормами проблема решается, то обеспечение качественных показателей – задача более трудоемкая. Существует необходимость в усовершенствовании структуры кормовой базы для устранения дефицита белка, ежегодный недостаток которого в республике составляет 18–20 % от потребности [1], что отрицательно сказывается на продуктивности сельскохозяйственных животных.

Решение проблемы обеспечения с.-х. животных сбалансированными по белку кормами возможно за счет применения травяных кормов. Одной из основных составляющих операций возделывания трав является технологический процесс посева, создающий оптимальные условия для роста и развития растений, что способствует повышению урожайности и снижению себестоимости продукции.

Однако обеспечение качественного процесса посева трав затруднено из-за проблем, возникающих при дозировании семян. За качественный показатель дозирования семян в посевной машине отвечает дозирующее устройство. На посевных машинах, которые используются для посева трав в РБ, установлены дозирующие устройства, предназначенные в основном для высева зерновых культур. В их конструкции не учтены особенности физико-механических свойств семян некоторых трав, в частности трудносыпучих. Из-за чего в процессе дозирования семян трав происходит сводообразование, зависание семян, их неустойчивая подача в высевальную систему. Это приводит к неравномерному распределению семян по площади поля, пропускам при посеве, снижению урожайности.

Вопрос разработки дозирующего устройства, которое позволит дозировать семена трудносыпучих трав и их смесей в соответствии с агротребованиями, является актуальным и требующим изучения.

Для оценки существующих технических решений и определения дальнейшего направления совершенствования конструкции дозирующего устройства были проведены патентные исследования.

Основная часть

Объектом патентных исследований являлось дозирующее устройство (высевающий аппарат) посевной машины.

Дозирующее устройство (высевающий аппарат) – элемент высевальной системы посевной машины, предназначенный для дозирования заданного количества семян.

Для исследования уровня патентования дозирующих устройств был проведен отбор патентов и авторских свидетельств по этому направлению.

Отбор документов был произведен по фондам таких стран, как Россия, Германия, США, Япония, Китай, Беларусь, Украина. Патентные документы проанализированы за 20 лет – с 1997 по 2016 год.

Результат отбора документов по годам патентования представлен в таблице 1.

Таблица 1. – Патентование дозирующих устройств

Объект техники и его составные части	Страна подачи заявки	Количество патентов, опубликованных заявок по годам подачи заявки (исключая патенты-аналоги)																				
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Итого
Дозирующее устройство посевных машин	Россия	6	3	8	2	4	6	10	6	4	6	4	3	6	5	2	6	7	3	2	6	99
	Украина	–	–	–	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	1	–	–	7
	Китай	–	–	–	2	–	–	1	1	3	–	3	2	2	1	3	2	2	5	1	1	29
	Германия	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	1	–	2	–	7
	США	–	1	3	2	–	2	2	–	–	1	–	1	–	1	–	2	1	3	–	–	19
	Япония	–	–	1	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	1	2	–	–	1	–	–	8
	Европейское патентное ведомство	1	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3	–	1	1	2	4	1	–	–	–	15
	Беларусь	–	–	–	–	1	1	–	–	1	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–	–	6
	Итого патентов и заявок	7	4	12	7	5	10	14	7	9	10	11	8	9	9	11	20	12	13	5	7	190

Для определения темпа роста патентования по странам и тенденций развития технического направления на основе патентной информации используют в основном два метода: количественный и качественный. Первый метод имеет преимущество. Поэтому для выявления изобретательской активности можно построить зависимость [2, с. 18]:

$$N = f(T),$$

где N – число отобранных патентных документов за период с 1997 по 2016 годы;

T – время публикации, в годах.

Для большей наглядности представленных данных объединяем патенты западных стран и стран СНГ. Тогда получаем кривые уровня патентования в странах СНГ и западных странах (рисунок 1).

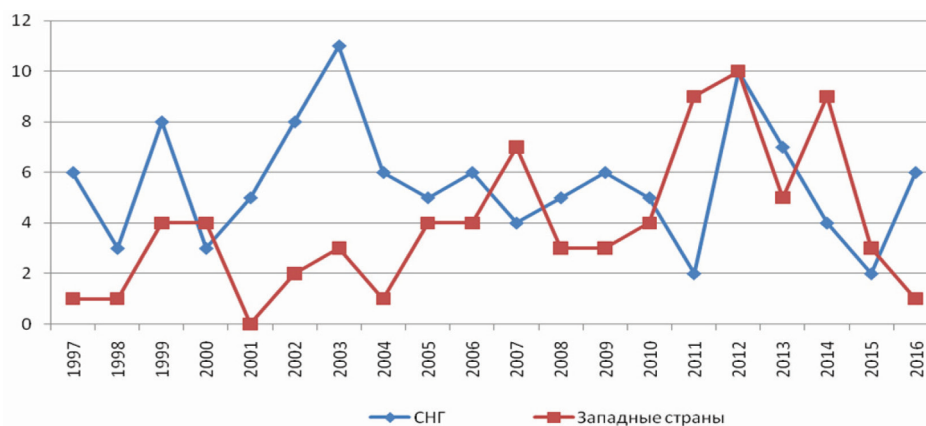


Рисунок 1. – Уровень патентования

Для выявления тенденций изобретательской активности вследствие нестабильности поступления патентных документов по годам публикации (кривая потока патентных документов зигзагообразная) проводим их регрессионный анализ по эмпирической зависимости параболического вида [3, с. 92–98]:

$$y = a + bt + ct^2,$$

где y – зависимая переменная, показывающая аппроксимированное поступление патентных документов по годам;

a, b, c – параметры системы уравнений;

t – порядковый номер года публикации патентного документа при исследуемой глубине поиска.

Численное значение параметров a, b, c определяем методом наименьших квадратов по формулам [4, с. 109–120]:

$$a = \frac{\sum a_t y_t}{M}; \quad b = \frac{\sum \beta_t y_t}{M}; \quad c = \frac{\sum \gamma_t y_t}{M},$$

где $a_t, \beta_t, \gamma_t, M$ – табличные значения, зависящие от глубины поиска патентных документов;

y_t – количество патентных документов по годам.

При глубине поиска $T = 20$ лет по таблице [4, с. 194] находим значение $a_t, \beta_t, \gamma_t, M$. На основании чего находим $\sum a_t y_t, \sum \beta_t y_t, \sum \gamma_t y_t$ отдельно для стран СНГ и западных стран. После этого определяем параметры a, b, c уравнений тренда.

Тогда уравнение тренда с оценочными параметрами для стран СНГ имеет вид:

$$y = -0,0131x^2 + 0,224x + 5,1281. \quad (1)$$

А уравнение тренда с оценочными показателями для западных стран принимает вид:

$$y = -0,0204x^2 + 0,6628x - 0,1333. \quad (2)$$

Тренды, представленные уравнениями (1) и (2) и характеризующие изобретательскую активность стран СНГ и западных стран, показаны на рисунке 2.

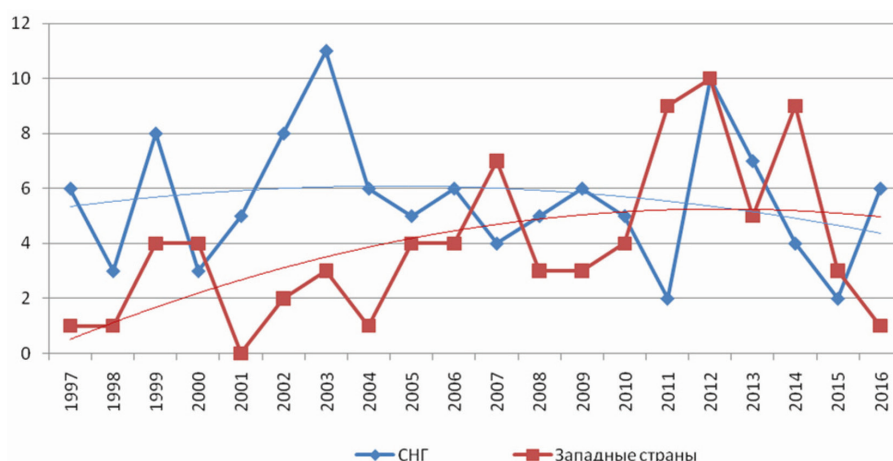


Рисунок 2. – Кривые потока патентных документов и тренды изобретательской активности

Из анализа линий тренда видно, что как в западных странах, так и в странах СНГ происходит снижение патентования дозирующих устройств (высевающих аппаратов).

Кроме того, анализ патентной информации позволил выявить не только тенденции уровня патентования, но и установить ведущие зарубежные фирмы и выпускаемые ими сеялки, в которых использованы перспективные технические решения, а именно дозирующие устройства (высевающие аппараты).

Как аналоги для разработки дозирующего устройства (высевающего аппарата) могут быть использованы технические решения ведущих зарубежных фирм: Sulky (Франция) – сеялка Ceria, на которой дозирующее устройство оснащается комплектом универсальных катушек, предназначенных для высева зерновых и мелкосеменных культур; Fionia (Дания), выпускающей специальный бункер для мелкосеменных культур, который можно устанавливать непосредственно на зерновой бункер посевной машины или на почвообрабатывающие машины для обработки почвы и посева трав, в конструкции дозирующего устройства предусмотрен специальный ворошитель; Lemken (Германия) – сеялка Saphir 8, на которой дозирующее устройство получает привод от электродвигателя.

Заключение

Спад динамики патентования дозирующих устройств (высевающих аппаратов) в западных странах и странах СНГ в настоящее время можно объяснить тем, что из-за продолжительного срока рассмотрения заявок публикации о патентах по ним еще отсутствуют. Следовательно, в течение ближайших лет необходимо продолжать выявлять вновь опубликованные патентные документы по данной теме.

Анализ патентования дозирующих устройств (высевающих аппаратов) посевных машин позволяет сделать вывод о том, что ведущими странами в данной области являются Россия, Китай и США.

Литература

1. Голушко, В. Идеальный корм для КРС / В. Голушко, С. Линкевич, А. Ситько // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – № 12 (116). – 56 с.
2. Почвообрабатывающие машины для почвозащитного земледелия: обзорная информ. / Т. Г. Гурова [и др.]. – М.: ВНИИПИ, 1991. – 100 с. – (Сельское хозяйство).
3. Румшицкий, Л. З. Математическая обработка результатов эксперимента / Л. З. Румшицкий. – М.: Наука, 1971. – 192 с.
4. Четыркин, Е. М. Статистические методы прогнозирования / Е. М. Четыркин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Статистика, 1977. – 200 с.