

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»

Кафедра механизации сельскохозяйственного производства

**СЕЯЛКА МЕХАНИЧЕСКАЯ
НАВЕСНАЯ СМН-12**

Методическое пособие



Гродно 2008

УДК 631.3(072)
ББК 40.72 Я7
С 33

Авторы: Э.В. Заяц, С.Н. Ладутько, Г.С. Цыбульский, П.Н. Бычек,
С.В. Стуканов, А.И. Филиппов.

Рецензент: доцент, кандидат технических наук П.Ф. Богданович.

Сеялка механическая навесная СМН-12 : методическое посо-
С-33 бие. / Э.В. Заяц и др. – Гродно : ГГАУ, 2008. – 16 с.

Методическое пособие включает сведения о назначении, устройстве, работе, а также техническую характеристику и технологическую настройку сеялки СМН-12.

Методическое пособие может быть использовано студентами агрономических специальностей при изучении машины, при прохождении учебной и производственной практик, слушателями ФПК, а также специалистами сельскохозяйственного производства для ознакомления с устройством машины, подготовке ее к работе и организации использования.

УДК 631.3(072)
ББК 40.72 Я7

Утверждено на заседании кафедры механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 8 от 30 апреля 2008 г.

Рекомендовано к изданию методической комиссией агрономического факультета УО «ГГАУ». Протокол № 6 от 26 мая 2008 г.

© Коллектив авторов, 2008
© УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2008

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеялка механическая навесная СМН-12 предназначена для точного высева дражированных семян сахарной и кормовой свеклы на минеральных почвах, подготовленных под посев. Сеялку не следует использовать для высева недражированных калиброванных семян сахарной и кормовой свеклы.

Условия эксплуатации сеялки в части состояния поля должны соответствовать следующим требованиям:

- рельефравнинный
- уклоны поверхности, град, не более..... 8
- микрорельеф (гребнистость), см, не более.....2
- влажность почвы в зоне заделки семян (0-5 см),%,
не более 25
- твердость почвы в слое 0-5 см, МПа, не более.....1,5

Наличие на поле камней диаметром более 12 см и комьев размером 3 см и более не допускается. В поверхностном слое почвы не должно быть скоплений сорняков, пожнивных и солоmistых остатков, превышающих по размерам установочную глубину заделки семян. Посев семян должен проводиться после предпосевной обработки почвы.

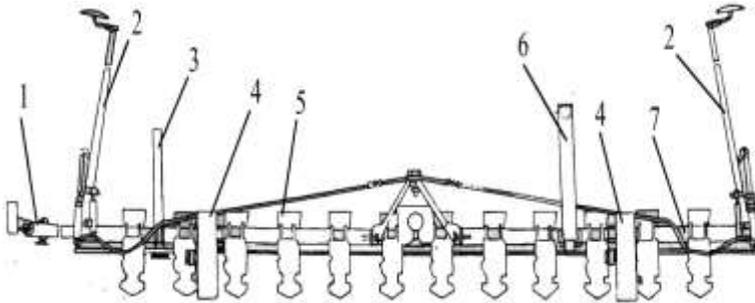
Качество высева семян зависит от их лабораторной всхожести, которая должна быть не ниже 90 %.

Агрегатируется сеялка с трактором класса 14 кН.

2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СЕЯЛКИ

Сеялка (рис.1) состоит из рамы 7 с замком автосцепки, опорно-приводных колес 4 с механизмами передач, посевных секций 5, маркеров 2, дышла 1, стойки 3 и опор транспортного устройства 6.

Рама представляет собой сварную конструкцию из трубы прямоугольного сечения и замка автосцепки и предназначена для установки рабочих секций, маркеров, опорно-приводных колес и транспортного устройства.

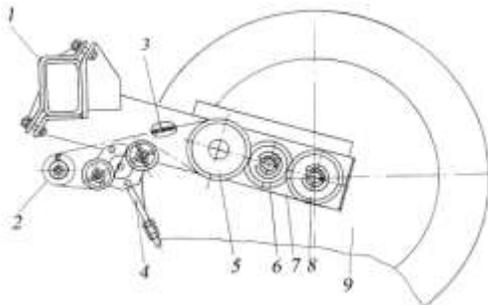


1 – дышло; 2 – маркеры; 3 – стойка; 4 – опорно-приводное колесо; 5 – посевная секция; 6 – опора транспортного устройства; 7 – рама

Рисунок 1 – Сеялка механическая навесная СМН-12

Каждое опорно-приводное колесо осуществляет привод на шесть посевных секций. Приводное колесо 9 (рис.2) с механизмом передач смонтировано на опоре 7, закрепленной на раме 1. Механизм передач включает сменные шестерни 6 (Z2) и 8 (Z1), а также сменную звездочку 5 (Z3) (табл. 1).

Вращение от ведущей сменной шестерни 8, установленной на оси приводного колеса, передается ведомой сменной шестерне 6 и сменной звездочке 5. От сменной звездочки 5 через цепную передачу 3 передается вращение на звездочку 2, которая установлена на валу привода высевających аппаратов. С вала привода цепные передачи передают вращение на высевающий аппарат каждой из шести посевных секций.

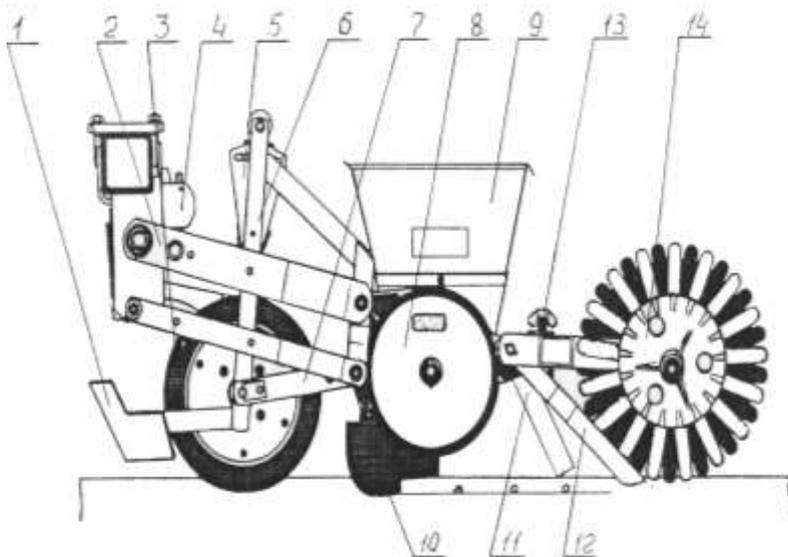


1 – рама сеялки; 2, 5 – звездочки; 3 – цепная передача; 4 – натяжное устройство; 6, 8 – сменные шестерни; 7 – опора; 9 – колесо.

Рисунок 2 – Опорно-приводное колесо

На сеялке (при междурядьях 45 см) устанавливается 12 посевных секций. Секция (рис.3) состоит из комкоотвода 1 с механизмом регулирования 5 угла наклона комкоотвода, параллелограммной подвески 2, кронштейна 7, на котором установлено копирующее колесо 3 с шиной атмосферного давления, регулятора 6 глубины хода сошника, высевающего аппарата 8 с бункером 9 и сошником 10, загорточа 12 с механизмом регулировки 13 активности загорточа, прикатывающих пальчатых катков 14, механизма фиксации 4 и опоры 11.

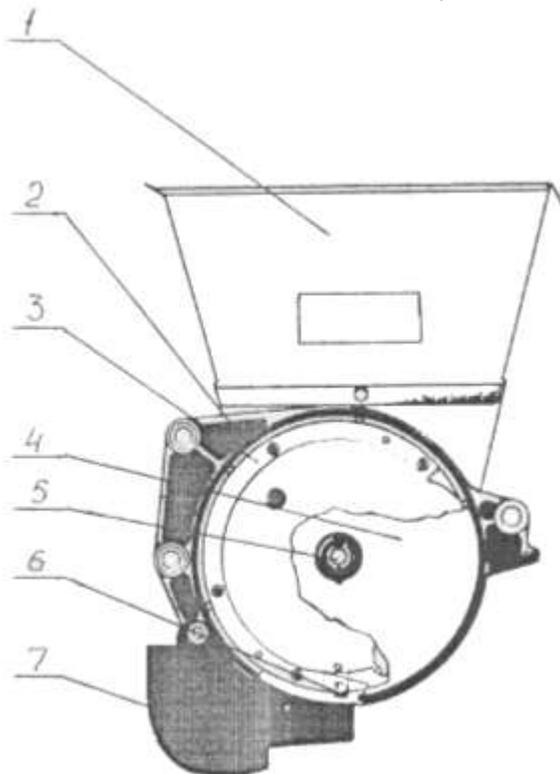
Механизм фиксации 4 применяется при переводе посевных секций из транспортного положения в рабочее и обратно. Опора 11 предназначена для предотвращения забивания сошника почвой при опускании сеялки.



1 – комкоотвод; 2 – параллелограммная подвеска; 3 – копирующее колесо; 4 – механизм фиксации; 5 – механизм регулирования угла наклона комкоотвода; 6 – регулятор глубины хода сошника; 7 – кронштейн; 8 – высевающий аппарат; 9 – бункер; 10 – сошник; 11 – опора; 12 – загорточа; 13 – механизм регулировки активности загорточа; 14 – пальчатый каток.

Рисунок 3 – Посевная секция

Высевающий аппарат (рис. 4) состоит из корпуса 2 с бункером для семян 1, направляющего полукольца 3, высевающего диска 4 с шестью окнами для забора семян, сбрасывателя семян 6, узла 5 крепления высевающего диска на оси, сошника 7.



1 – бункер; 2 – корпус; 3 – направляющее полукольцо; 4 – высевающий диск; 5 – узел крепления высевающего диска на оси; 6 – сбрасыватель семян; 7 – сошник.

Рисунок 4 – Высевающий аппарат

Окна для забора семян расположены по кромке цилиндрической части высевающего диска (рис. 5).

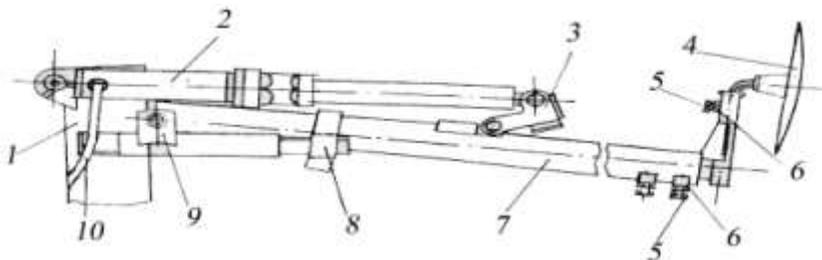
Во время работы семена самотеком попадают в отверстие, расположенное в нижней части корпуса 2 (рис. 4), захватываются по одному окнами (прорезями) диска, переносятся

между корпусом 2 и направляющим полукольцом 3 к сбрасывателю 6 и укладываются на дно бороздки, сделанной сошником 7.



Рисунок 5 – Высевающий диск

На сеялке применяются маркеры дискового типа (рис. 6), предназначенные для образования следа на не засеянной части поля, по которому осуществляется вождение трактора на строго заданном расстоянии от уже засеянного участка поля. Маркер имеет телескопическую планку 7, которая шарнирно соединена с кронштейном 9 на раме сеялки. В трубу планки вставлен кронштейн, на оси которого свободно вращается диск 4. С помощью гидроцилиндров 2 осуществляется опускание и подъем маркеров.



1 – рама сеялки; 2 – гидроцилиндр; 3 – серьга; 4 – диск; 5 – винт; 6 – гайка; 7 – телескопическая планка; 8 – хомут; 9 – кронштейны; 10 – рукав.

Рисунок 6 – Маркер

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тип машины.....	навесная
Конструктивная ширина захвата, м.....	5,4
Производительность за час основного времени, га.....	2,4...3,9
Рабочая скорость, км/ч.....	5...7
Транспортная скорость, км/ч.....	15
Дорожный просвет, мм.....	300
Масса, кг, не более.....	1070
Габаритные размеры, мм:	
а) в рабочем положении (без учета вылета маркеров), мм:	
- длина	2300
- ширина.....	6000
- высота.....	1650
б) в транспортном положении:	
- длина.....	7400
- ширина.....	2200
- высота по поднятому маркеру.....	3000
Обслуживающий персонал, чел.....	1 тракторист
Ширина междурядий, см.....	45; 60, 70
Количество рабочих секций, шт.....	12; 8;
Вместимость бункера для семян, дм ³	10
Доза высева семян, шт/м	4,1... 11,9

Глубина заделки семян, мм.....	20 ... 40
Показатели качества выполнения процесса:	
- неравномерность высева между отдельными высевающими аппаратами, %.....	3
- повреждение оболочки драже, %.....	3
Диаметр приводного колеса, мм.....	715
Давление в шинах приводных колес, МПа.....	0,36
Показатели надежности:	
а) наработка на отказ, ч.....	180
б) срок службы, лет.....	10

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе на сеялке допускаются лица старше 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, изучившие правила эксплуатации и прошедшие подготовку и инструктаж по технике безопасности.

Транспортная скорость сеялки на дорогах с твердым покрытием не должна превышать 15 км/ч. При транспортировании не допускаются крутые повороты во избежание деформации дышла транспортного устройства.

Запрещается находиться возле сеялки во время навешивания ее на трактор, а также при переводе сеялки из транспортного положения в рабочее.

Перед началом движения обязательно следует предупредить звуковым сигналом окружающих.

Запрещается эксплуатация сеялки с любыми неисправностями. Запрещается производить очистку, устранение неисправностей, техническое обслуживание сеялки при работающем двигателе трактора.

Запрещается делать крутые повороты и сдавать сеялку назад при нахождении её в рабочем положении.

Запрещается во время работы сеялки выполнять любые работы по регулировке, настройке, очистке и ремонту. Запрещается во время работы сеялки находиться на сеялке, а также впереди трактора и сеялки. При работе сеялки крышки бункеров высевающих аппаратов должны быть закрыты.

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕГУЛИРОВКИ

При агрегатировании 12-рядной сеялки (ширина междурядий 450 мм) с трактором Беларусь 80.1/82.1, ширина колеи трактора должна составлять 1800 мм. Давление в шинах передних колес трактора – 0,170 МПа, задних колес – 0,14 МПа.

Для лучшего поперечного копирования вилки раскосов навески соединить с продольными тягами через овальные отверстия. Длина раскосов – 515 мм.

Сеялка транспортируется к месту работы на транспортном устройстве. Для перевода сеялки из транспортного положения в рабочее необходимо опустить стойку 3 (рис. 1), отсоединить замок дышла 1 от автосцепки трактора, дышло отсоединить от рамы сеялки. Трактор подвести к сеялке так, чтобы рамка автосцепки трактора находилась в одной плоскости с замком рамы сеялки и ниже его. При соприкосновении плоскостей сцепных устройств сеялки и трактора необходимо включить гидросистему навески трактора на «подъем». После соединения рамки с замком зуб собачки необходимо зафиксировать пружинным шплинтом.

Колеса 4 (рис. 1) установить на опоры сеялки. Стойку 3 и опоры 6 поднять вверх и зафиксировать на раме сеялки. Изменением длины верхней тяги навески трактора установить сеялку в горизонтальное положение.

Расфиксировать маркеры, сняв хомуты 8 (рис.6). Установить величину вылета маркеров в соответствии с рис.7.

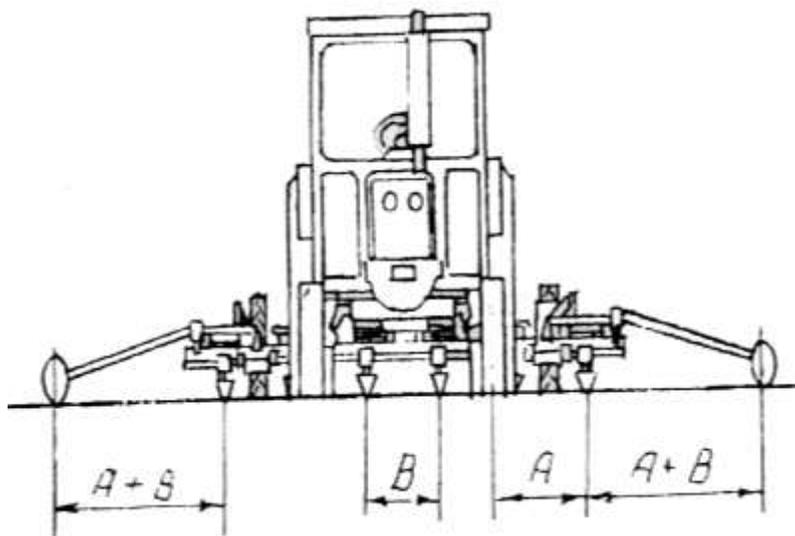
Если междурядье $B = 0,45$ м, то расстояние A при колее трактора 1,5 м будет равно

$$A = ((0,45 \cdot 11) - (1,5 : 2)) : 2 = 1,725 \text{ м.}$$

Здесь 11 междурядий при 12-ти рядной сеялке. Тогда вылет маркера

$$(A+B) = 1,725 + 0,45 = 2,175 \text{ м.}$$

Посев свеклы производить только в хорошо подготовленную почву вслед за финишной предпосевной подготовкой почвы. Посев производить дражированными однострочковыми семенами фракции 3,5...4,75 мм с лабораторной всхожестью не менее 90%.



A – расстояние от левого (или правого) колеса трактора до крайнего сошника; B – ширина междурядья; $A + B$ – вылет маркера при условии, что по маркерному следу на обратном движении будет направляться левое или правое колесо трактора.

Рисунок 7– Схема установки вылета маркеров

На норму высева сеялку устанавливают согласно таблице 1, используя сменные шестерни и звездочки (рис. 8 и 9).



Рисунок 8 – Сменные шестерни (а) и звездочки (б)

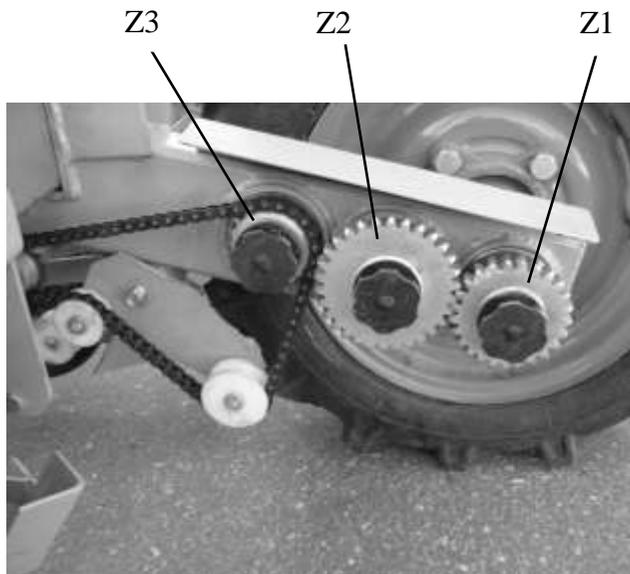


Рисунок 9 – Расположение сменных шестерен (Z1, Z2) и звездочки (Z3) на сеялке

Таблица 1 – Расстояние между семенами в зависимости от передаточного числа

Число зубьев сменных шестерен, Z_1/Z_2	Число зубьев звездочки Z3			Высевающий диск, количество окон
	20	32	40	
25/30	24,3	15,3	12,1	6
26/29	22,5	14,0	11,0	
27/28	21,0	13,0	10,0	
28/27	19,5	11,4	9,8	
29/26	18,0	11,3	9,1	
30/25	16,9	10,5	8,4	

В бункеры засыпать по одной коробке (пакету) семян. Одна коробка соответствует одной посевной единице (п.е.) и содержит 100 тыс. семян. При такой загрузке бункеров происходит равномерное и одновременное их опорожнение в процессе сева.

Прежде чем засыпать семена в каждый из бункеров сеялки, необходимо после открытия соответствующей крышки приподнять соприкасающуюся с семенами ползковую часть флажка-индикатора и опустить ее затем на поверхность семян. Во время работы сеялки флажок-индикатор 1 (рис. 10) приподнимается над крышкой бункера по мере израсходования семян.



1 – флажок-индикатор

Рисунок 10 – Бункер для семян

Общая длина рядков высеваемой сахарной свеклы на площади 1 га при междурядьях 0,45 м составляет

$$L = \frac{10000}{0,45} \approx 22200 \text{ м}$$

Тогда количество семян, высеваемых на 1 га, будет равно

$$N = \frac{L}{t} = \frac{22200 \cdot 100}{t \cdot 1000} = \frac{2220}{t},$$

где t – расстояние между семенами в рядке, см; N – количество семян, тыс. шт. на 1 га.

Результаты вычислений по данным рассуждениям приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Количество семян N , высеваемых на площади 1 га при междурядьях 0,45 м, в тыс. шт.

t , см	6	8	10	12	16	22	30
N , тыс.шт. на 1 га	370	278	222	185	139	100	74

Перед выездом в поле следует проверить работу хотя бы одной из посевных секций. Для этого следует засыпать в бункер 9 (рис. 3) примерно 0,5 л семян и проехать с опущенными сошниками по твердой площадке 5...7 м. Затем надо подсчитать количество выпавших на расстоянии 3...4 м семян и сравнить с требуемой нормой высева, ориентируясь на данные табл. 2. При необходимости следует откорректировать высев за счет сменных звездочек или шестерен (табл. 1).

Перевести посевные секции из транспортного положения в рабочее:

- удалить быстросъемный шплинт из механизма фиксации;
- приподнять секцию и вывести из зацепления рычаг;
- опустите секцию и установите быстросъемный шплинт в исходное положение.

Глубина хода сошников 10 (рис.3) устанавливается перемещением опорного колеса 3 регулятором глубины хода сошников 6 относительно корпуса высевающего аппарата 8. Оптимальная глубина сева свеклы составляет от 2 до 3 см. Фактическая глубина сева может отличаться от установленной на сеялке и зависит от плотности почвы. На правильно подготовленном поле для посева свеклы опорное колесо посевной секции заглубляется в почву от 0,5 до 1 см.

При выходе из загонки необходимо поднять сеялку и маркеры, совершить разворот и плавно опустить сеялку и соответствующий маркер при въезде в загонку. Осаживание сеялки назад при заглубленных сошниках не допускается, так как может привести к забиванию сошников почвой, а также к их поломкам.

Во время работы следует периодически контролировать работу цепных приводов высевающих аппаратов, своевременно очищать комкоотводы и сошники от растительных остатков.

При переводе сеялки из рабочего положения в транспортное необходимо:

- установить маркеры в вертикальное положение и зафиксировать их хомутами 8 (рис.6);
- поднять сеялку на навеске трактора;
- опустить и зафиксировать транспортные опоры 6 (рис.1);
- установить на транспортные опоры колеса 4;
- опустить стойку 3;
- опустить сеялку и отсоединить замок автосцепки;
- установить дышло 1;
- перевести посевные секции в транспортное положение в обратном порядке.

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Сеялка может устанавливаться на межсменное (до 10 дней), кратковременное (от 10 дней до двух месяцев) и длительное (более двух месяцев) хранение. Сеялка может храниться в закрытом помещении или под навесом, допускается хранение на открытых оборудованных площадках с твердым покрытием.

При хранении сеялку установить на стойку и подставки.

На межсменное и кратковременное хранение сеялку ставят непосредственно после окончания работ, на длительное хранение - не позднее 10 дней после окончания работ.

При хранении сеялки на открытой площадке или под навесом снятые сборочные единицы и детали с прикрепленными к ним бирками с указанием номера машины должны быть сданы на склад.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение и область применения.....	3
2. Устройство и работа сеялки.....	3
3. Техническая характеристика.....	8
4. Меры безопасности.....	9
5. Правила эксплуатации и регулировки.....	10
6. Правила хранения.....	15

Учебное издание

Зяц Эдуард Владимирович
Ладутько Сергей Николаевич
Цыбульский Геннадий Станиславович
Бычек Павел Николаевич
Стуканов Сергей Викторович
Филиппов Александр Иванович

Сеялка механическая навесная СМН-12

Методическое пособие

Компьютерный набор и верстка: Т.К. Ганец

Подписано в печать 15.07.2008г.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл.печ.л. 1,05. Уч.-изд.л. 1,12.
Тираж 250 экз. Заказ № 1617.

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. №2330/013326 от 29.06.2004 г.
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28