

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Инженерно-технологический институт

Кафедра Технические системы в агробизнесе, природообустройстве  
и дорожном строительстве

Орехова Г.В., Случевский А.М.

## **МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Методическое указание для выполнения практической работы  
по дисциплине «Механизация растениеводства»  
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Брянская область, 2021

УДК 631.332 (076)

ББК 40.722

О 65

Орехова, Г. В. Машины для посева сельскохозяйственных культур: методическое указание для выполнения практической работы по дисциплине «Механизация растениеводства», направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Г. В. Орехова, А. М. Случевский. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - 24 с.

В методическом указании изложен материал для выполнения практической работы по дисциплине «Механизация растениеводства».

Методическое указание предназначено для бакалавров обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ТСвАБПиДС Самусенко В.И.

Методическое указание рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 7 от 27.04 2021 г.

© Брянский ГАУ, 2021

© Орехова Г.В., 2021

© Случевский А.М., 2021

## Введение

Изучение дисциплины «Механизация растениеводства» направлено на получение знаний по назначению, устройству конструкции, режимам и настройке с.-х. машин на конкретные условия работы. Изучение студентами технологических процессов средств комплексной механизации производства продукции растениеводства; конструкции почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин и орудий; освоение методов обоснования оптимальных регулировочных параметров узлов и механизмов машин; освоение подходов к расчету оптимальных параметров и их достижению в реальных полевых условиях.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Обобщенная трудовая функция – Организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-4** - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

**ПКО-3** - Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии.

## ***Практическая работа №4***

### **Машины для посева сельскохозяйственных культур**

Цель работы: Изучить назначение, устройство принцип действия и регулировки рядовых сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.

#### **Указания к работе**

1. Изучите агротехнические требования, предъявляемые к посеву.
2. Ознакомьтесь со способами посева сельскохозяйственных культур. Выясните, какой способ посева осуществляют сеялки СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б. Пользуясь учебником, плакатами, натурным образцом сеялок уясните, из каких основных сборочных узлов и механизмов состоят сеялки.
3. Выясните основные отличительные особенности в технологической схеме работы сеялок.
4. Определите тип высевяющих аппаратов сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8 для посева зернобобовых культур, удобрений, семян трав.
5. Выясните отличительные особенности высевяющих аппаратов сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.
6. Рассмотрите устройство сошников сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б, определите их тип.
7. Рассмотрите прицепное устройство. Найдите регулятор глубины хода сошников.

## Краткие теоретические сведения

Урожай сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от качества посева или посадки. Каждое растение требует определенной площади питания на поле. Поэтому на гектаре высевают оптимальное для данной зоны количество всхожих семян возделываемой культуры. Это количество в штуках или в килограммах на гектар называется **нормой высева**.

Основные требования к посеву (посадке) семян сельскохозяйственных культур можно свести к следующему: высев в агротехнические сроки оптимального количества семян на единицу площади поля, равномерное размещение их по площади, заделка на требуемую глубину, укладка на плотное ложе и укрытие влажной рыхлой почвой.

**Агротехнические требования.** Допустимые отклонения от заданной нормы высева семян (удобрений):

- зерновых и зернобобовых –  $\pm 3$  (10) %;
- свеклы –  $\pm 15$  (7) %;
- кукурузы –  $\pm 2$  (7) %;

Допустимые отклонения от заданной глубины заделки семян: зерновых, зернобобовых, свеклы, кукурузы –  $\pm 1,5$  см.

**Общее устройство.** Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур состоят из рабочих и вспомогательных органов, имеющих одинаковое назначение и общее название. Отличаются сеялки разновидностями этих составных частей.

К рабочим органам относятся те части машины, которые соприкасаются с объектами обработки (семена, почва). Их всего пять: емкость для семян, высевающие аппараты, семятокопроводы, сошники и заделывающие органы.

К вспомогательным органам относятся такие части машин, которые в технологическом процессе не участвуют, но обеспечивают функционирование рабочих органов: рама, опорные или опорноприводные колеса, механизмы передач, навесные или прицепные устройства, гидравлические системы управле-

ния рабочими органами, системы контроля технического процесса, маркеры или слепоуказатели, защитные ограждения.

Рабочий процесс сеялок протекает следующим образом. Семена из емкости поступают к высевающим аппаратам, которые дозируют их и по семяпроводам направляют к сошникам. Сошники образуют бороздки, куда направляются семена, и частично (или полностью) заделывают их почвой. Заделывающие органы окончательно присыпают семена почвой.

**Сеялки** подразделяют:

по способу посева:

- На *рядовые* (включая узкорядные) – для посева различных культур рядовым, узкорядным, перекрестным, широкорядным и ленточным способами;
- *квадратно-гнездовые* – для посева гнезд семян в вершинах квадратов (или прямоугольников), *гнездовые* – для размещения групп (гнезд) семян в рядках;
- *пунктирные* или *однозерновые* – для размещения семян в ряду с одинаковым интервалом;
- *разбросные* (безрядковые) – для равномерного распределения семян по полю;
- *подпочвенно-разбросные* – для заделки семян на определенную глубину безрядковым (разбросным) способом;

по назначению:

- *универсальные* (зернольняные, зернотравяные, зернотуковые, зерноовощные и др.) – предназначены для посева семян различных культур;
- *специальные* (свекловичные, кукурузные, овощные и др.) – рассчитаны на посев семян одной или ограниченного числа культур;
- *комбинированные* – имеющие устройства для одновременного посева минеральных удобрений.

Принципу работы – *механические* или *пневматические*.

По виду высеваемой культуры – *зерновые, кукурузные, свекловичные, льняные, овощные*.

*Общие принципы регулировок.* Регулирование глубины хода сошников осуществляется двумя способами: без опорного органа и с опорным органом (каток, полозок, ограничительная реборда и т. п.).

При отсутствии опорного органа глубина хода сошника устанавливается, как правило, сжатием пружин или дополнительными грузами.

При наличии опорного органа (опорно-приводные, копирующие колеса и др.) глубина хода сошника зависит от его расположения относительно этого органа.

*Регулировка нормы высева.* Есть два способа изменения нормы высева: изменением рабочего объема или количества семян, поданных за один оборот рабочего органа высевающего аппарата (катушки, диска, цепи и т. д.), и изменением частоты вращения рабочего органа высевающего аппарата.

У зерновых сеялок норма высева обычно изменяется длиной рабочей части катушки высевающего аппарата и частотой вращения катушки.

У пунктирных сеялок имеются многоступенчатые редукторы, так как изменение нормы высева в них в основном достигается изменением передаточных отношений. Рабочий объем изменяется путем установки дисков с разным числом ячеек (отверстий, ложечек и т. д.), на некоторых сеялках возможно перекрытие ячеек вставками.

*Расстановка сошников* на раме сеялки производится для получения разных схем посева. Установку сошников на сеялке следует начинать с середины бруса. Если число их нечетное, первый сошник закрепляется в середине бруса, а от него вправо и влево на расстоянии междурядья закрепляются остальные сошники. Если число сошников четное, от середины бруса отмеряют вправо и влево расстояние, равное половине междурядья, и закрепляют два средних сошника. В таком случае расположение сошников будет симметричным, а неиспользованная часть бруса останется на его обоих концах.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные узлы и агрегаты сеялки СЗТ-3.6?

2. Какие типы высевających аппаратов установлены на сеялках СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.?

3. Принцип работы высевających аппаратов сеялки СЗТ-3,6 и СПУ-3.

4. Как осуществляется привод зерновых и туковых аппаратов у сеялки СЗТ-3,6; СПУ-3?

5. Какие типы сошников установлены на сеялках СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.?

6. Как регулируется норма высева у сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.?

7. Как отрегулировать сошники на заданную глубину посева у сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3; СО-4,2, СУПН-8; ССТ-12Б.?

8. В чем заключается особенность регулировки сошников, идущих по следу колес трактора у сеялок СЗТ-3,6; СПУ-3?

## ОТЧЕТ

### 1. Агротехнические требования к посеву зерновых культур.

### 2. Заполните таблицу 1.

Таблица 1- Основные технические характеристики рядовых сеялок

Показатели	СЗТ-3,6	СПУ-3	СУПН-8	СО-4,2
Высеваемые культуры				
Способ посева				
Ширина захвата				
Глубина посева				
Рабочая скорость				
Агрегатирование				

### 3. Устройство сеялок.

Заполните таблицу 2 в соответствии с рисунком 1.

Таблица 2- Устройство зерно-туко-травяной сеялки СЗТ-3,6

№ пози- ции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

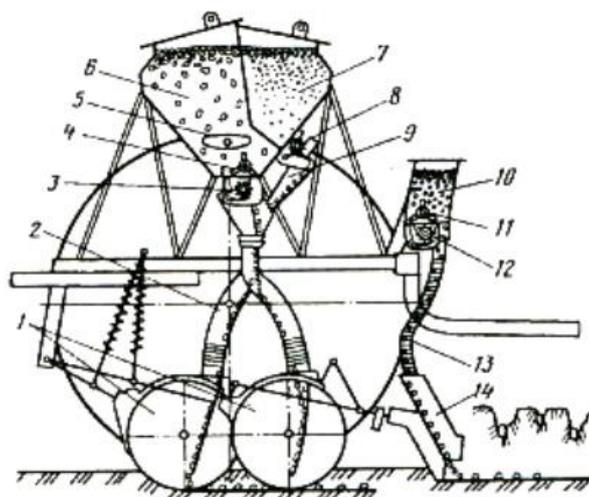


Рисунок 1 – Технологическая схема зерно-туко-травяной сеялки СЗТ-3,6

### 3.1 Устройство высевающих аппаратов.

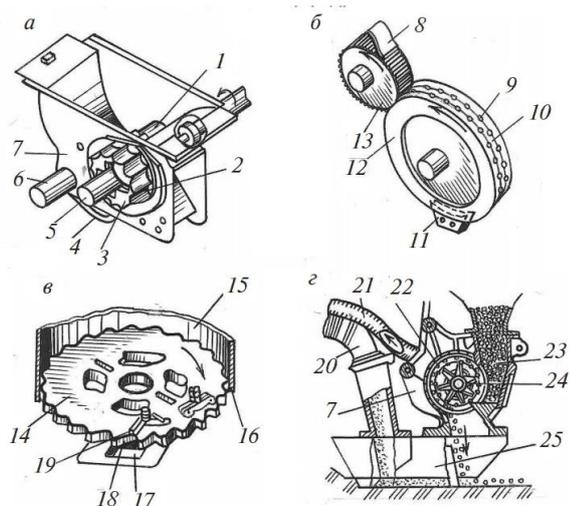


Рисунок 2 – Высевающие аппараты

Назовите высевающие аппараты, представленные на рисунке 2:

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

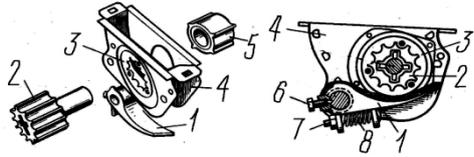
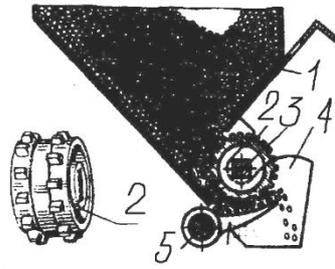
в) \_\_\_\_\_

г) \_\_\_\_\_

Заполните таблицу 3.

Таблица 3 - Высевающие аппараты сеялок СЗ -3,6; СЗТ – 3,6

Технологическая схема	№ поз	Наименование основных сборочных узлов и деталей
Для высева семян: ..... (тип высевающего аппарата)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	

	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
<p>Для высева удобрений:</p> <p>.....</p> <p>(тип высевающего аппарата)</p> 	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

- Чем регулируется норма высева семян?

- Зависит ли норма высева семян от скорости движения агрегата? Почему?

- Чем регулируется норма высева удобрений?

Чем регулируется глубина посева зерна?

Чем регулируется глубина посева семян?

Чем регулируется глубина внесения удобрений?

Какие заделывающие и прикатывающие рабочие органы установлены на сеялках СЗТ-3,6; СО-4,2?

Перечислите отличительные особенности сеялки СЗТ-3,6 от сеялки СО-4,2.

Таблица 4 - Основные технические характеристики сеялок

Марка сеялки	Ширина захвата, м	Высеваемые культуры	Число и тип высевающих аппаратов	Число и тип сошников	Агрегируется
СУПН-8					
ССТ-12Б					

Таблица 5 - Устройство сеялки СУПН-8

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	

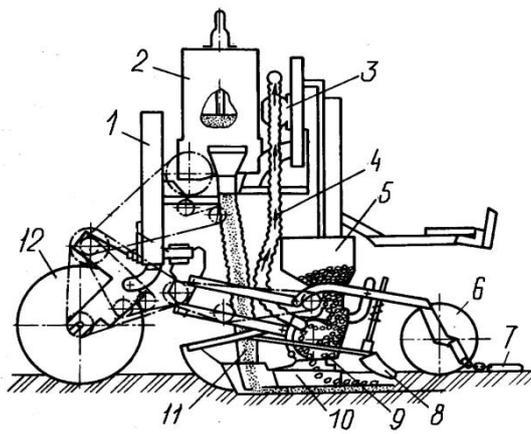


Рисунок 3 - Технологическая схема сеялки СУПН - 8

Таблица 6 - Устройство сеялки ССТ-12Б

№ позиции	Основные узлы и детали
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

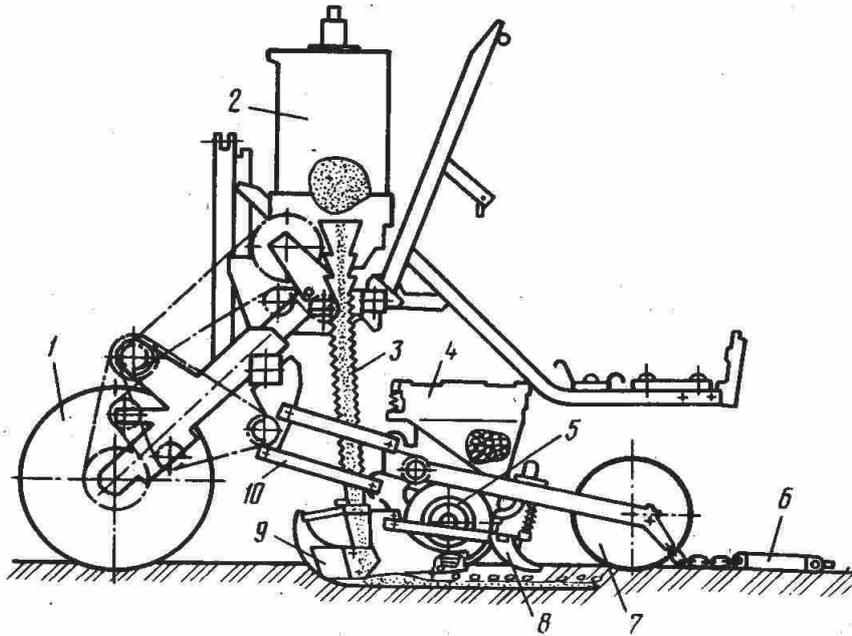
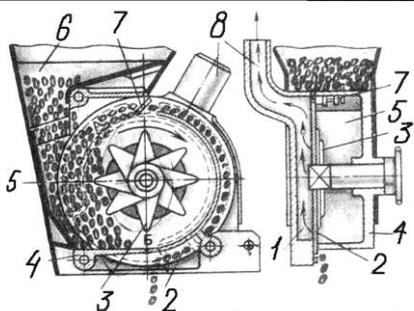
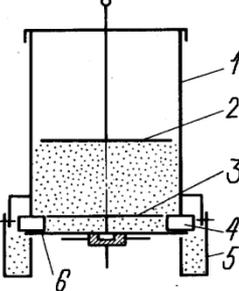


Рисунок 4 - Технологическая схема сеялки ССТ-12Б

Таблица 7 - Высевающие аппараты сеялки СУПН-8

Технологическая схема	№ поз	Наименование основных сборочных узлов и деталей
Для высева семян: ..... (тип высевающего аппарата)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	



<p>Для высева удобрений:</p> <p>.....</p> <p>(тип высевающего аппарата)</p> 	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	

Чем регулируется норма высева семян?

Чем регулируется норма высева удобрений?

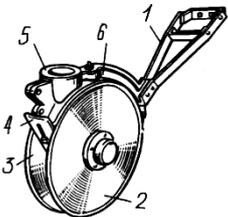
Зависит ли норма высева семян от скорости движения агрегата? Почему?

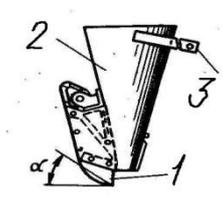
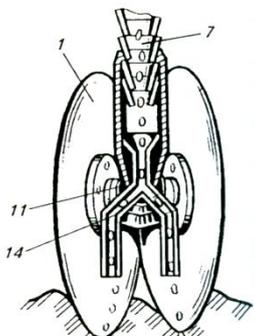
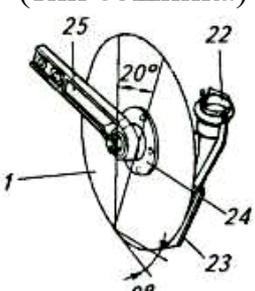
Таблица 8 - Высевающий аппарат сеялки ССТ-12Б

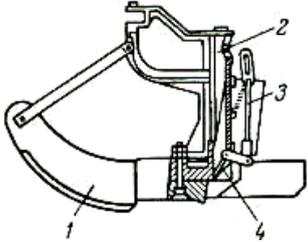
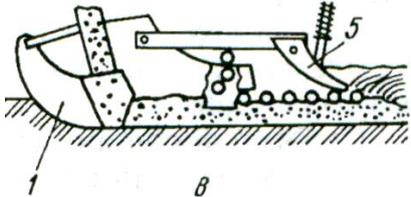
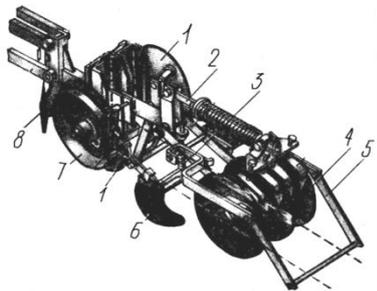
Технологическая схема	№ поз	Наименование основных сборочных узлов и деталей
Для высева семян: ..... (тип высевающего аппарата) 	1.	
	2.	
	3.	

#### 4. Устройство сошников

Таблица 9 - Типы сошников сеялок

Технологическая схема	№ поз	Наименование основных сборочных узлов и деталей
СЗТ-3,6; СЗ-3,6 : а) для зерна и удобрений ..... ..... (тип сошника) 	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	

<p>б) для трав:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>(ТИП СОШНИКА)</p> 	1.	
	2.	
	3.	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(ТИП СОШНИКА)</p> 	1.	
	7.	
	11.	
	14.	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(ТИП СОШНИКА)</p> 	1.	
	22.	
	23.	
	24.	
	25.	

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(тип сошника)</p> 	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(тип сошника)</p> 	1.	
	2.	
<p>С0-4,2 а) для семян</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>(тип сошника)</p> 	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	

Чем регулируется норма высева семян?

Зависит ли норма высева семян от скорости движения агрегата? Почему?

Какие заделывающие и прикатывающие рабочие органы установлены на сеялках СУПН-8 и ССТ-12Б?

## Литература

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. СПб.: ООО «Квадро», 2014. 624 с.
2. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008. 816 с.
3. Сельскохозяйственная техника и технологии. / И.А. Спицын, А.Н. Орлов, В.В. Ляшенко и др.; под ред. И.А. Спицына. М.: КолосС, 2006. 647 с.
4. Дементьев Ю.Н. Практикум по сельскохозяйственным машинам. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. 250 с.
5. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Щукин и др. Новосибирск: НГАУ, 2011. 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4589>.
6. Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве: метод. указ. и рабочая тетрадь для выполнения учеб. практики / Н.И. Стружкин, А.В. Мачнев, П.Н. Хорев и др. Пенза: РИО ПГСХА, 2014. 59 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/243269>.

Учебное издание

Орехова Галина Владимировна,  
Случевский Александр Михайлович

## **МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Методическое указание для выполнения практической работы  
по дисциплине «Механизация растениеводства»  
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 26.05.2021 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,39. Тираж 25 экз. Изд. № 6946.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ