

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по проведению выборочного статистического наблюдения**  
**за сельскохозяйственной деятельностью крестьянских (фермерских)**  
**хозяйств и индивидуальных предпринимателей**

Настоящие методические указания являются комплексным документом, содержащим порядок формирования выборочной совокупности крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей для организации статистического наблюдения за их сельскохозяйственной деятельностью, а также порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность и оценки репрезентативности распространенных данных.

Методические указания разработаны на основе материалов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года и предназначены для применения территориальными органами Росстата.

**Общие положения**

В целях совершенствования организации выборочных наблюдений в сельском хозяйстве осуществляется комплекс мероприятий по развитию системы выборочных обследований сельскохозяйственной деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей на основе материалов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года.

Статистическое наблюдение за сельскохозяйственной деятельностью крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей позволяет получить информацию о производстве и реализации продуктов растениеводства и животноводства, размерах посевных площадей сельскохозяйственных культур, поголовье сельскохозяйственных животных.

## 1. Формирование выборочной совокупности крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей

1.1. Для формирования выборочной совокупности крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей применяется метод построения случайной систематической (механической) выборки отдельно по растениеводству и отдельно по животноводству на базе генеральной совокупности объектов сельскохозяйственной переписи № 3 «Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели».

Единица отбора и единица наблюдения – крестьянское (фермерское) хозяйство и индивидуальный предприниматель.

Основой выборки для каждой исходной совокупности является совокупность крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей субъекта Российской Федерации. Показатель, положенный в основу отбора: посевная площадь – в растениеводстве; поголовье скота и птицы – в животноводстве.

Для формирования выборочных совокупностей строятся ранжированные списки крестьянских (фермерских) хозяйств по показателям, которые используются в качестве  $i$ -й основы выборки ( $i=1,2$ ):

1 – растениеводство – по показателю «Общая посевная площадь»;

2 – животноводство – по показателю «Условное поголовье скота».

Хозяйства с нулевыми значениями исключаются.

1.2. Для каждой основы выборки (1, 2) рассчитываются математико-статистические характеристики и строится таблица 1:

а) численность крестьянских (фермерских) хозяйств в ранжированном ряду  $i$ -го списка, имеющих количественное значение показателя  $N_i$ ;

б) среднее значение  $i$ -го ряда  $\bar{x}_i$ :

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_1^{N_i} x_{ik}}{N_i},$$

где  $x_{ik}$  – индивидуальное значение признака  $k$ -го хозяйства  $i$ -го списка;

в) дисперсия  $S_i^2$ :

$$S_i^2 = \frac{\sum_1^{N_i} (x_{ik} - \bar{x}_i)^2}{N_i - 1};$$

г) среднее квадратическое отклонение  $S_i$ :  $S_i = \sqrt{S_i^2}$ ;

д) коэффициент вариации изучаемого признака  $v_i$ :  $v_i = \frac{\sigma_i}{\bar{x}_i} \cdot 100$ .

Таблица 1

**Математико-статистические характеристики показателей проектирования выборочных совокупностей для обследования сельскохозяйственной деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей на основе генеральной совокупности № 3 «Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели»**

№ п/п	Наименование показателя	Количество хозяйств, имеющих:	Суммарное значение показателя	Среднее значение показателя	Дисперсия показателя	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %	Минимальное значение показателя	Максимальное значение показателя
		$N_i$	$\sum x_i$	$\bar{x}_i$	$S_i^2$	$S_i = \sqrt{S_i^2}$	$v_i$	$x_{i \min}$	$x_{i \max}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Общая посевная площадь								
2	из нее по спискам: посевная площадь зерновых и зернобобовых культур		X	X	X	X	X	X	X
3	посевная площадь технических культур		X	X	X	X	X	X	X
4	посевная площадь картофеля		X	X	X	X	X	X	X
5	посевная площадь овощей и бахчевых культур		X	X	X	X	X	X	X
6	посевная площадь кормовых культур		X	X	X	X	X	X	X
7	Условное поголовье скота								
8	из него по спискам: поголовье крупного рогатого скота		X	X	X	X	X	X	X
9	поголовье свиней		X	X	X	X	X	X	X
10	поголовье овец и коз		X	X	X	X	X	X	X
11	поголовье лошадей		X	X	X	X	X	X	X
12	поголовье птицы		X	X	X	X	X	X	X
13	поголовье северных оленей		X	X	X	X	X	X	X

1.3. Объем выборки при случайном бесповторном механическом отборе:

$$n_i = \frac{S_i^2 N_i}{N_i \mu_i^2 + S_i^2},$$

где  $\mu_i$  – стандартная ошибка выборки.

Проектирование объема выборки проводится с тремя заданными уровнями точности:  $\mu = 5\%$ ,  $\mu = 7\%$  и  $\mu = 10\%$  среднего значения показателя (таблица 2).

$$\mu_1 = \frac{\bar{x}_i \cdot 5}{100}, \quad \mu_2 = \frac{\bar{x}_i \cdot 7}{100}, \quad \mu_3 = \frac{\bar{x}_i \cdot 10}{100},$$

где  $\bar{x}_i$  – среднее значение  $i$ -го показателя проектирования.

Таблица 2

**Проектирование объема выборки крестьянских (фермерских) хозяйств  
и индивидуальных предпринимателей по показателю «Общая посевная площадь  
(Условное поголовье скота)»**

Число хозяйств N	Среднее значение показателя $x_i$	Объем выборки n при заданных стандартных ошибках выборки $\mu$ %					
		п при $\mu = 5\%$	п в % к N	п при $\mu = 7\%$	п в % к N	п при $\mu = 10\%$	п в % к N
		3	4	5	6	7	8
1	2						

Из рассчитанных вариантов объема выборки с заданным уровнем точности выбирается вариант с минимальной ошибкой выборки и числом отбираемых хозяйств, не превышающем 35% числа хозяйств в  $i$ -ой основе выборки.

Если расчетный объем выборки превышает 50% генеральной совокупности, то обследованию подлежит вся совокупность.

1.4. Шаг отбора ( $h_i$ ) рассчитывается делением количества хозяйств в генеральной совокупности ( $N_i$ ) на объем выборки ( $n_i$ ):

$$h_i = \frac{N_i}{n_i}.$$

После расчета шага отбора определяется первое отбираемое хозяйство. Извлекается случайное число  $A$  из интервала  $(0; h_i)$ . Номера единиц ( $k = 1, \dots, n$ ), включаемых в выборку, рассчитываются по формуле:  $k = A + (j - 1) \times h_i$ , если  $A + (j - 1) \times h_i \leq N_i$ . Если  $A + (j - 1) \times h_i > N_i$ , то  $k = A + (j - 1) \times h_i - N_i$ , где  $j$ , порядковый номер шага, принимает значение от  $1, \dots, n_i$ .

Отбор хозяйств продолжается до тех пор, пока их число не достигнет  $n_i$ .

После этого для каждой основы выборки составляются списки крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, отобранных для включения в выборочную совокупность (таблица 3).

Таблица 3

**Список отобранных крестьянских (фермерских) хозяйств  
и индивидуальных предпринимателей  
по показателю «Общая посевная площадь (Условное поголовье скота)»**

№ п/п	Временный код учета
1	
.	
.	

Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, выявленные при последней актуализации генеральной совокупности № 3 как вновь созданные, обследуются отдельно, а сводные итоги по таким хозяйствам добавляются к распространенным данным выборочной совокупности.

**2. Распространение на генеральную совокупность данных  
выборочного обследования крестьянских (фермерских) хозяйств  
и индивидуальных предпринимателей**

Оценке подлежат все показатели форм № 2-фермер «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур», № 3-фермер «Сведения о производстве продукции животноводства и поголовье скота».

На основании полученных данных по обследованным хозяйствам составляются списки хозяйств, имеющих:

- посевную площадь зерновых и зернобобовых культур – список 1;
- посевную площадь технических культур – список 2;
- посевную площадь картофеля – список 3;
- посевную площадь овощей и бахчевых – список 4;
- посевную площадь кормовых культур – список 5;
- поголовье крупного рогатого скота – список 6;
- поголовье свиней – список 7;
- поголовье овец и коз – список 8;

поголовье лошадей – список 9;

поголовье птицы – список 10;

поголовье северных оленей – список 11.

Выборочная совокупность №1:

список видов культур по растениеводству с 1–5.

Выборочная совокупность №2:

список видов скота по животноводству с 6–11.

Расчет посевной (убранной) площади и сбора урожая по видам зерновых и зернобобовых, технических, овощных, кормовых культур (оценка поголовья скота по половозрастным группам) производится по соответствующим спискам.

Распространение выборочных данных на генеральную совокупность по показателям «Поголовье коров», «Надоено молока», «Надоено молока коровьего» производится по списку 6; «Настрижено шерсти овечьей» – по списку 8; «Получено яиц от птицы всех видов» – по списку 10.

2.1. По каждому  $j$ -му списку  $i$ -ой выборочной совокупности для показателей «Посевная/убранная площадь» («Поголовье скота и птицы»), «Фактический сбор урожая» («Произведено продукции животноводства»), «Реализовано сельскохозяйственной продукции» рассчитываются оценки:

а) среднего значения показателя на одно хозяйство:

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{n_{ij}},$$

где  $x_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{ijk}$  – суммарное значение посевной/убранной площади (поголовья скота и птицы, объема реализации сельхозпродукции)  $k$ -го хозяйства  $j$ -го списка  $i$ -ой выборочной совокупности,

$n_{ij}$  – число хозяйств в  $j$ -ом списке  $i$ -ой выборочной совокупности;

б) урожайности сельскохозяйственной культуры (продуктивность скота и птицы):

$$\bar{z}_{ij} = \frac{y_{ij}}{x_{ij}},$$

где  $y_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk}$  – суммарное значение фактического сбора урожая (объема производства продукции животноводства)  $k$ -го хозяйства  $j$ -го списка  $i$ -ой выборочной совокупности,

где  $x_{ij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{ijk}$  – суммарное значение убранной площади (поголовья скота и птицы)  $k$ -го хозяйства  $j$ -го списка  $i$ -ой выборочной совокупности;

в) доли посевной/убранной площади изучаемой  $q$ -ой культуры (поголовья скота  $q$ -ой группы скота) в общей площади посевов/уборки культуры (общем поголовье скота  $i$ -го вида)  $j$ -го списка (например, площадь пшеницы в общей площади посевов зерновых и зернобобовых культур  $j$ -го списка выборочной совокупности № 1):

$$p_{x_{qij}} = \frac{x_{qij}}{x_{ij}},$$

где  $x_{qij} = \sum_{k=1}^{n_{ij}} x_{qijk}$  – суммарное значение посевной/убранной площади (поголовья скота и птицы, объема реализации сельхозпродукции)  $k$ -го хозяйства  $j$ -го списка  $i$ -ой выборочной совокупности.

2.2. Оценка посевной/убранной площади сельскохозяйственной культуры (поголовья скота и птицы) проводится по каждому  $j$ -му списку  $i$ -ой выборочной совокупности путем умножения среднего значения посевной/убранной площади (поголовья скота и птицы) на одно хозяйство в выборке  $\bar{x}_{ij}$  на число хозяйств в генеральной совокупности  $j$ -го списка  $N_{ij}$ :

$$\hat{X}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot N_{ij},$$

где  $N_{ij}$  – число хозяйств в  $j$ -ом списке  $i$ -ой генеральной совокупности.

2.3. Оценка  $\hat{X}_{qij}$  посевной/убранной площади по  $q$ -ым видам зерновых и зернобобовых, технических, овощных, кормовых культур (оценка поголовья скота по  $q$ -ым половозрастным группам) по  $j$ -му списку  $i$ -ой выборочной совокупности производится по следующей формуле:

$$\hat{X}_{qij} = \hat{X}_{ij} \cdot p_{x_{qij}}.$$

2.4. Оценка фактического сбора урожая сельскохозяйственных культур (производства продуктов животноводства) в каждом  $j$ -ом списке  $i$ -ой выборочной совокупности:

$$\hat{Y}_{ij} = \bar{z}_{ij} \cdot \hat{X}_{ij}.$$

2.5. Для оценки объемов реализованной продукции рассчитанные по выборочным данным средние значения объема реализации  $q$ -го вида продукции умножаются на число хозяйств в  $j$ -ом списке  $i$ -ой генеральной совокупности.

### 3. Оценка репрезентативности данных выборочного обследования крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей

Для показателей ф. № 2-фермер «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур» и ф. № 3-фермер «Сведения о производстве продукции животноводства и поголовье скота» рассчитываются стандартные ошибки выборки и коэффициент вариации суммарного значения.

Стандартная ошибка выборки суммарного значения показателя:

$$\mu_{x'_{ij}} = \sqrt{(1 - f_i) \frac{N_i}{n_i} s_{ij}^2};$$

коэффициент вариации (в %):

$$\mu_{x'_{ij}\%} = \frac{\mu_{x'_{ij}}}{\hat{X}_{ij}} \cdot 100,$$

где  $s_{ij}^2 = \frac{\sum_1^{n_{ij}} (x_{ijk} - \bar{x}_{ij})^2}{n_i - 1}$  – дисперсия показателя  $j$ -го списка  $i$ -ой выборочной совокупности;

$\bar{x}_{ij}$  – среднее значение показателя  $j$ -го списка в  $i$ -ой выборочной совокупности;

$N_i$  – количество крестьянских (фермерских) хозяйств в генеральной совокупности  $i$ -го списка;

$n_i$  – количество крестьянских (фермерских) хозяйств в выборочной совокупности  $i$ -го списка;

$f_i = \frac{n_i}{N_i}$  – доля отбора  $i$ -ой выборочной совокупности.