

Лн<sup>2</sup>  
Лн<sub>2</sub>

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ ФЕДЕРАТИВНАЯ СОВЕТСКАЯ РЕСПУБЛИКА.  
Государственная Статистика.

# **ВЕСТНИК** **СТАТИСТИКИ**

Орган Центрального  
Статистического  
Управления.

Книга XI.

Май—Август 1922 года.

№ 5—8.

## Издания Центрального Статистического Управления.

1. Государственная Статистика. I. Положение о Государственной Статистике. II. Положение об организации местных статистических учреждений. III. Положение о Совете по Делах Статистики при Центральном Статистическом Управлении. Москва 1918 г. стр. 25 in 16°.
2. Постановления 1-й Статистической Конференции при Центральном Статистическом Управлении, состоявшейся 19—24 октября 1918 г. Москва, 1918 г. стр. 18 in 8°.
3. «Вестник Статистики». Орган Центрального Статистического Управления. Январь 1919 года № 1. IV + 220 in 8°.
4. Тоже. Февраль—март 1919 года. № 2—3. III + 192 in 8°
5. Тоже. Апрель—июль 1919 г. № 4—7. VI + 222 in 8°.
6. Тоже. Август—декабрь 1919 г. № 8—12. VIII + 204 + 24 in 8°.
7. Тоже. Январь—апрель 1920 г. № 1—4. VIII + 223 in 8°.
8. Тоже. Май—август 1920 г. № 5—8. 180 in 8°.
9. Тоже. Сентябрь—декабрь 1920 г. № 9—12. 192+20 in 8°.
10. Тоже. Январь—апрель 1921 г. № 1—4. 306+10 in 8°.
11. Тоже. Май—август 1921 г., № 5—8. 285 in 8°.
12. Тоже. Книга X. Январь—апрель 1922 г. № 1—4. 237+96.
13. Тоже. Книга XI. Май—Август 1922 г. № 5—8. стр. 236.
14. Бюллетень Центрального Статистического Управления 1919 г. №№ 1—18 стр. 72.
15. Тоже. 1920 г. №№ 19—37 стр. 110.
16. Тоже 1921 г. №№ 38—56, 58, стр. 186.
17. Тоже 1922 г. №№ 59—69, стр. 442 in 8°.
18. Список фабрик, заводов и др. промышленных предприятий Иваново-Вознесенской губернии по данным Всероссийской Промышленной и Профессиональной переписи 1918 г. Москва, 1919 г. VIII + 101 in 4°.
19. Тоже Калужской губернии. Москва, 1919 г. XI + 51 in 4°.
20. » Олонецкой » Тула, 1919 г. XI + 23 » »
21. » Тульской » » 1919 г. XVI + 111 » »
22. » Тверской » Москва, 1920 г. XIX + 109 in 4°.
23. » Ярославской » » 1920 г. XIV + 115 » »
24. » Череповецкой » Череповец. VII+33 in 2°.
25. Всероссийская Промышленная и Профессиональная перепись 1918 г. Предварительная сводка данных. Сводные таблицы по Советской Республике Часть I. Промышленная перепись Часть II. Профессиональная перепись. Москва, 1920 г. XXXII + 37 in 4°
26. 1919 г. Текущая промышленная статистика. Часть I Общие сведения о состоянии промышленности, численность и состав рабочих, заработная плата, топливо. Ярославская губ. Январь. Вып. I. Москва, 1919 г., стр. 15 in 8°.
27. Тоже. Северодвинская губерния. Январь—апрель. Вып. 3, Москва, 1919 г., стр. 31, in 8°.
28. Перечень главных производственных машин и номенклатура сырых материалов, полуфабрикатов и готовых изделий главнейших производств обрабатывающей промышленности. Приложение к инструкции для производства промышленной переписи 1918 года, стр. 167 in 8°.
29. Перечень основных видов сырья, главнейших вспомогательных материалов, готовых изделий и орудий. К программе сводки материалов по текущей промышленной статистике. Москва, 1920 г., стр. 46, in 8°.
30. Итоги Всероссийской сельско-хозяйственной, помещельной и городской переписи 1917 года. Калужская губерния. Москва 1919 г. 17+181 in 4°.

Продолжение см. стр. 3 обложки.

# ВЕСТНИК СТАТИСТИКИ.

Орган Центрального  
Статистического  
Управления.

Книга XI.  
Май—Август 1922 г.  
№ 5—8.

Издатель: **Центральное Статистическое Управление.**

Редактор: **Редакционная Коллегия: П. И. Попов, Т. И. Семенов и Я. В. Бляхер.**

**Адрес редакции:** Москва, Арбат, Спасо-Песковская площ., д. 10.  
Телеф. 14-91.

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

I. Статьи.		Стр.
1. «Закон малых чисел» в свете теории изменчивости статистических рядов . . . . .	<i>Б. Ястремский.</i>	5
2. Связь урожаев ржи с оценкой ее состояния в начале цветения . . . . .	<i>В. Обухов.</i>	17
3. Методологические обоснования санитарно-статистического исследования в земском периоде. . . . .	<i>П. Куркин.</i>	31
4. К вопросу о закономерности колебаний урожаев . . . . .	<i>М. Семенов.</i>	57
5. Количественное выражение субъективной характеристики урожая. . . . .	<i>Б. Ястремский.</i>	97
6. К вопросу о распределении статистического материала при районировании. . . . .	<i>В. Обухов.</i>	133
7. Движение населения в Казани с 1863 г. по 1921 г. . . . .	<i>И. Победоносцев.</i>	139
II. Хроника.		
1. Постановления Коллегии Центрального Статистического Управления. . . . .	—	151
2. Обзор деятельности Отдела Статистики Потребления и Распределения. . . . .	<i>А. Лосицкий.</i>	176
3. Отдел Статистики Внешней Торговли. . . . .	<i>Г. Шапошников.</i>	181
4. Отдел Кооперативной Статистики Ц. С. У. . . . .	<i>И. Г.</i>	183
5. Ведомственная статистика. . . . .	<i>М. Красильников.</i>	187
III. Из иностранной жизни.		
1. Мировое производство сельскохозяйственных продуктов . . . . .	—	201
2. Мировая торговля сельскохозяйственными продуктами . . . . .	—	213
3. Состояние скотоводства в различных частях света. . . . .	—	218
IV. Библиография.		
1. Н. И. Воробьев. Волостной Статистик. . . . .	<i>В. О.</i>	225
2. Мировое сельское хозяйство. Сборник экономических сведений за 1913—1920 г.г. . . . .	<i>Н. Я.</i>	226
3. Статистика Юго-Восточного Края №№ 1—6. . . . .	<i>А. Г.</i>	228
4. Жилкин С. Статистика и Кооперация. . . . .	<i>И. Г.</i>	234
5. Бюллетень Народного Комиссариата Почт и Телеграфов № 28. . . . .	<i>Б. Я.</i>	236

# І. С т а т ь и.

## «Закон малых чисел» в свете теории изменяемости статистических рядов <sup>1)</sup>.

В чем заключается сущность связанного с именем проф. В. Борткевича «закона малых чисел»? Ответить на этот вопрос единым определением нельзя. Как указывает А. А. Чупров в своих «Очерках по теории статистики» (стр. 398—399 во 2-м издании):

«Остается неясным, что, собственно, должно именоваться законом малых чисел. На выбор представляется четыре альтернативы:

1) связь (коэффициента дисперсии)  $Q$  с (числом наблюдений)  $s$ , открытая Лексисом и распространенная В. Борткевичем на случай малых вероятностей <sup>2)</sup>;

2) предложенная Пуассоном математическая формула:

$$\frac{m^x e^{-m}}{x!} \quad 3)$$

как закон колебаний в случае вероятностей настолько малых, что к ним неприменима формула Лапласа;

3) констатированный В. Борткевичем факт согласия действительных колебаний «малых» чисел с этой формулой;

4) большая близость колебаний к нормальному уровню в случае маловероятных явлений, нежели в случае явлений, вероятности которых велики, — другими словами, связь коэффициента дисперсии  $Q$  с величиной вероятности  $p$ .

Сам В. Борткевич определяет свой «закон» в своем основном сочинении по этому вопросу: «Gesetz der kleinen Zahlen» (Leipzig 1898, стр. 36):

«Чем меньше поле наблюдения, чем реже повторяется изучаемое явление в данном обществе, как напр., самоубийства или несчастные случаи, тем лучше статистические выводы согласуются с соответствующей им математической формулой».

1) Доклад, прочитанный в заседании «Кружка математической статистики и теории вероятностей» 19 февраля 1922 года.

2) Слова, поставленные в скобки, отсутствуют в подлиннике.

3) Вывод формулы Пуассона приводится в конце статьи.

И затем далее:

«...тот факт, что малые числа повторений события (при очень большом числе наблюдений) подчиняются определенной норме, или обнаруживают тенденцию к подчинению таковой, этот факт может быть назван законом малых чисел».

Обе цитаты говорят о разных вещах: в одном случае утверждается первая из указанных А. А. Чупровым точек зрения, в другом четвертая.

Неясность, неопределенность формулировки содержания «закона малых чисел» породила многочисленные недоразумения. Так именно отзывается А. А. Чупров о появившейся по поводу этого «закона» литературе, итальянской, главным образом<sup>1)</sup>.

Отражения «закона малых чисел» в русской статистической литературе также приходится аттестовать неопределенными, разноречивыми, двухсмысленными.

Р. М. Орженцкий в своем «Учебнике математической статистики» ясно различает два смысла в законе Борткевича.

Первый смысл:

«Частноотносительные, выведенные на основании групп с малым числом наблюдений, обнаруживают более близкое к нормальному распределение около общераспределенной, чем частноотносительные для того же самого явления, но лишь выведенные из групп с большим числом наблюдений. Эту особенность «малых групп» называют «законом малых чисел». («Учебн. мат. стат.» Стр. 107).

Второй смысл:

«От этого случая следует отличать другой случай устойчивости рядов, близкой к нормальному рассеянию, который пр. В. Борткевич также называет «законом малых чисел». Здесь устойчивость обуславливается не малым числом случаев наблюдений, а малым числом случаев появления события, его редкостью, или, иначе говоря, малой величиной вероятности появления события». («Учебн. мат. стат.» Стр. 108).

А. А. Кауфман в своем руководстве «Теория и методы статистики», объясняя «закон малых чисел», строит следующего рода «мост» между этим законом и законом больших чисел:

«Ведь теоретически - вычисляемая дисперсия зависит прежде всего от числа наблюдений; при весьма большом числе наблюдений она будет очень мала, и по

1) Отбивая атаки своих оппонентов, В. Борткевич в конце концов отклонил «четвертую» точку зрения. (Не имея под руками иностранной литературы, я опираюсь на авторитетное свидетельство А. А. Чупрова).

сравнению с нею даже умеренные колебания действительных чисел будут весьма значительны и дадут такое  $Q$ , которое будет далеко больше единицы. При малых числах наблюдений теоретически допустимые колебания будут очень велики, для «редких» событий, в смысле «закона малых чисел» Борткевича, они будут даже громадны—теоретически допустимый максимум будет превышать такой же минимум в несколько раз (а если минимум падает до нуля, то и в бесконечное число раз), и потому даже и резко бросающиеся в глаза колебания действительных чисел не будут выходить из допускаемых теорией пределов; делимое—средняя квадратическая ошибка действительного ряда—может быть очень велико, но столь же велик будет и делитель—теоретически допустимая ошибка; следовательно,  $Q$  получится небольшое, а «устойчивость» в нашем условном смысле будет очень велика». («Теория и мет. стат.». 4-е изд., стр. 135).

Затем несколько далее:

«.... «устойчивость» малых чисел будет означать только одно: что даже совершенно случайные, самые редкие явления, и те наступают в соответствии с предсказаниями теории вероятностей, в этом случае оставляющей чрезвычайно широкий простор для случайных колебаний». («Теория и мет. стат.». 4-е изд., стр. 136).

Связанный размерами статьи, я не могу загружать изложения многочисленными цитатами из других авторов. Но считаю невозможным обойти молчанием выраженный в очень резкой форме отзыв А. А. Маркова. В статье, опубликованной в журнале «Страховое Обозрение» (СПБ. 1916 г. Февраль) А. А. Марков ставит себе следующую задачу:

«Коэффициент дисперсии для малых чисел не может быть большим. В виду того, что некоторые статистики склонны, повидимому, преувеличивать значение этого факта, усматривая в нем особый закон малых чисел<sup>1)</sup> и доказательство специальной устойчивости таких чисел, мне кажется полезным показать независимость его от теории вероятностей».

Автор выводит дальше формулу коэффициента дисперсии для простейшего случая, когда испытуемый ряд состоит частью из нулей, частью же из цифр  $a$ ; при этом оказывается, что коэффициент дисперсии  $Q$  не может превзойти числа  $\sqrt{a}$ .

<sup>1)</sup> А. А. Марков здесь ссылается на цитированные выше книги Борткевича и А. А. Кауфмана.

Так что, если  $a$ —небольшое число, например 2, то  $Q$  не может быть большим  $\sqrt{2}$ , т. е. 1,4.... Затем, в связи с примером из книги В. Борткевича, где приводится ряд чисел состоящий из 15 нулей, 9 единиц и 1 двойки (*Gesetz der kleinen Zahlen*, стр. 18—19), А. А. Марков разбирает всевозможные комбинации из четырех чисел: 0, 1, 2 и 3, констатирует, что во всех случаях коэффициент дисперсии не может не быть близким к единице, и делает следующий общий вывод.

«Таким образом подтверждается, что коэффициент дисперсии может быть близким к единице для весьма разнообразных комбинаций, никакого отношения к теории вероятностей не имеющих, и что малость его для малых чисел ничего особенного не представляет. Что же касается приложения к малым числам замечательной формулы Пуассона, то оно может считаться основательным при условии, что рассматривается большая совокупность однородных рядов наблюдений; иначе, оно представляет только искусную игру числами».

Итак, А. А. Чупров различает в «законе малых чисел» четыре альтернативных содержания, Р. М. Орженцкий—два, по мнению А. А. Кауфмана «устойчивость» малых чисел означает только одно: даже совершенно случайные, самые редкие явления—и те наступают в соответствии с предсказаниями теории вероятностей, которая в этом случае оставляет почему-то особо широкий простор для случайных колебаний; наконец А. А. Марков видит в данном «законе», повидимому, только искусную игру числами.

Тот, кто желает разобраться в этом вопросе, поневоле сочтет его крайне неясным!

Спрашивается, кто родоначальник этой неясности? Сам ли В. Борткевич Утерял на этот раз присущую ему ясность мысли? Или, быть может, затемнили вопрос его интерпретаторы? Кто виноват? Я считаю, что никто из них не виноват. Первопричиной же туманных очертаний «закона малых чисел» служит вся постановка задачи измерения устойчивости статистических рядов в том виде, как она дана Дормуа и Лексисом. Коэффициент дисперсии  $Q$ , по самой своей сущности, по меньшей мере двусмысленен, вообще же говоря—*н*-смысленен. По степени близости коэффициента  $Q$  к единице нельзя еще заключать о величине фактической изменчивости ряда. Близость  $Q$  к единице возникает по меньшей мере <sup>1)</sup> в двух случаях:

<sup>1)</sup> Я не рассматриваю того случая, когда  $Q$  близко к единице в результате взаимного парализования причин, тянущих его в различные стороны от единицы.

- 1) когда физическая изменяемость абсолютно мала;
- 2) когда физическая изменяемость мала лишь по сравнению со средней амплитудой случайных отклонений.

Оба эти случая по существу резко отличны друг от друга. В первом случае близость  $Q$  к единице обуславливается действительным постоянством средней арифметической ряда, «типичностью» средней, как выражаются старые учебники статистики. Во втором случае  $Q$  оказывается близким к единице в результате чрезмерно измельченной группировки, когда случайные колебания заглушают физическую изменяемость ряда. Этот последний случай может приключиться с каждым почти статистическим материалом, ибо при большом числе мелких групп физическая изменяемость затеривается среди широких размахов случайных колебаний.

Эта вот двухсмысленность  $Q$ , трактовка его как понятия элементарного, породила чрезвычайно большое количество недоразумений и заблуждений. Здание теории дисперсии, заложенное Дормуа и Лексисом и построенное его учениками, нуждается в перестройке. Мой проект перестройки я излагал уже на страницах «Вестника статистики» (№ 1—4 1920 г. статья: «Теория изменяемости статистических рядов»). Я исхожу из следующей основной формулы:

$$(1) \dots \dots \dots \quad \alpha^2 = \mu^2 + \Theta \Delta^2,$$

которая устанавливает следующее соотношение: средний квадрат отклонений от общей средней арифметической чисел данного ряда  $\alpha^2$  состоит из двух слагаемых, из которых первое  $\mu^2$  представляет собой средний квадрат случайных отклонений от фактического уровня физического изменения ряда, а другое слагаемое  $\Theta \Delta^2$  — общая характеристика физической изменяемости ряда, причем  $\Delta$  представляет собой разность между наибольшим и наименьшим значениями чисел, изображающих фактический уровень данного ряда, освобожденного от случайных отклонений; наконец  $\Theta$  — дробь, близкая  $1/12$ .

Указанная формула определенно выясняет, что отношение  $\alpha^2 : \mu^2$ , т. е. величина  $Q^2$  оказывается близкой к единице в двух случаях:

- 1) когда абсолютная величина  $\Delta$  мало отличается от нуля;
- 2) когда  $\Delta$  мала по сравнению с  $\mu^2$ .

Спрашивается теперь, как должно вести себя  $Q$ , если испытывается вероятностный ряд с малым числом статочностей, благоприятствующих данному событию. Иными словами, когда числитель дроби  $\frac{m}{s}$ , изображающей вероятность события, есть

малое число. Для этого случая теория вероятностей дает простое выражение для  $\mu^2$ :

$$\mu^2 = \frac{p(1-p)}{s}$$

где  $p$ —средняя вероятность данного события,  $s$ —среднее число испытаний.

Ссылаясь на формулу:

$$a^2 = \mu^2 + \Theta \Delta^2$$

имеем:

$$(2) \dots \dots \dots Q^2 = \frac{a^2}{\mu^2} = 1 + \frac{\Theta \Delta^2}{\mu^2} = 1 + \Theta \frac{s}{p(1-p)} \Delta^2$$

Полученной формуле можно придать несколько иной вид. Во первых введем в нее явным образом среднее число статочностей, благоприятствующих данному событию, или, что все то же, среднее число повторений события, при посредстве соотношения:

$$p = \frac{m}{s}$$

откуда имеем:

$$(3) \dots \dots \dots s = \frac{m}{p}$$

Во вторых вместо абсолютной величины  $\Delta$  введем относительную  $\delta$ :

$$\delta = \frac{\Delta}{p}$$

Откуда имеем:

$$(4) \dots \dots \dots \Delta = \delta p$$

Тогда формула (2) после введения в нее соотношений (3) и

(4) получит следующий вид:

$$(5) \dots \dots \dots Q^2 = 1 + \Theta \frac{m}{1-p} \delta^2$$

Уравнение (5) показывает, как именно  $Q^2$  связано с тремя величинами:

$m$ —среднее число повторений изучаемого события,

$p$ —вероятность этого события,

$\delta$ —относительная его изменяемость.

Если  $m$  мало, т. е., если оно измеряется несколькими единицами, то коэффициент  $Q$  лишь тогда будет заметно отличаться от единицы, когда:

1) или вероятность  $p$  представит собой величину, близкую единице,

2) или относительная изменяемость  $\delta$  будет измеряться, по крайней мере, несколькимистами процентов.

Обычно же на практике, при малом  $m$  коэффициент  $Q$  не должен сильно отличаться от единицы. Например:

## Пример I.

Пусть:  $m = 3$ ;  $p = \frac{1}{2}$ ;  $\delta = 100\% = 1$

Тогда:  $Q^2 = 1 + \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{1 \cdot \frac{1}{2}} \cdot 1 = 1,5$

Значит:  $Q = \sqrt{1,5} \equiv 1,22$  ( $\equiv$  знак приблизительн. равенства).

## Пример II

Пусть:  $m = 3$ ;  $p = 0,00001$ ;  $\delta = 100\% = 1$

Тогда:  $Q^2 = 1 + \frac{1}{12} \frac{3}{0,99999} \equiv 1,25$

Значит:  $Q \equiv \sqrt{1,25} \equiv 1,12$

В обоих приведенных примерах относительная изменяемость  $\delta$  представлялась большой величиной—100% и тем не менее  $Q$  в обоих случаях не сильно отличался от единицы. Несколько большее отклонение  $Q$  в первом примере является следствием большей величины  $p$ .

Но о чем говорит эта близость к единице? Взятая сама по себе эта близость говорит о разных вещах. Констатируемая при посредстве  $Q$  «устойчивость» представляет собой:

1) либо наличие чрезмерной измельченности исследуемого статистического материала, когда «за деревьями леса не видно» — пример I;

2) либо математическое отображение тривиальной истины: изменяемость мало заметных величин, мало заметна — пример II.

Коэффициент дисперсии  $Q$  отнюдь не вскрывает сущности дела, а, наоборот скрывает ее. Необходимая же ясность вносится теорией изменяемости статистических рядов, которая отказывается от Д о р м у а-Л е к с и с о в а критерия.

А этот отказ лишает «закон малых чисел» того содержания, которое вкладывается в него помимо Пуассоновской формулы распределения частостей около близкой к нулю вероятности.

В заключение разбором примера из книги пр. Б о р т к е в и ч а «Gesetz der kleinen Zahlen» будет выпукло показано все различие теории изменяемости рядов от теории их устойчивости.

На стр. 20—22 своей книги пр. Б о р т к е в и ч анализирует числа женских самоубийств в восьми мелких немецких государствах за время с 1881 по 1894-ый. Беру данные одного из государств, именно Шварцбург-Зондергаузен:

Числа женских самоубийств в княжестве Шварцбург-Зондергаузен.

Г о д а.	Числа самоубийств.	Г о д а.	Числа самоубийств.	Г о д а.	Числа самоубийств.
1881	2	1886	4	1891	9
1882	5	1887	10	1892	4
1883	5	1888	2	1893	9
1884	2	1889	6	1894	10
1885	2	1890	9		
в среднем. 1881—85	3,2	в среднем. 1886—90	6,2	в среднем. 1891—94	8,0

Общее число самоубийств за 1881—1894=79; среднее годовое = 5,64.

Уже, собственно говоря, и без дальнейшего анализа ясно вырисовывается определенная тенденция количества самоубийств к возрастанию. И тем не менее коэффициент  $Q$  для этого ряда оказывается очень близким к единице. Вычисления дают:

$$Q = \sqrt{1,66} = 1,29$$

Простые рассуждения показывают, что разбивка данного статистического материала не по годам, а по полугодиям привела бы к еще большей близости к единице:

$$Q = \sqrt{1,33} = 1,19$$

При группировке по 56 четвертям года мы имели бы:

$$Q = \sqrt{1,165} = 1,08$$

Дальнейшее размельчение материала привело бы к еще вяшему торжеству «закона малых чисел» и к еще большему затемнению сущности дела. Получается явное противоречие: простой обзор таблицы говорит о росте числа самоубийств, а критерий Лексиса-Борткевича утверждает «устойчивость малых чисел».

Нельзя ли это противоречие распутать? Для выяснения вопроса обращаемся к уравнению (1):

$$(1) \dots\dots\dots \alpha^2 = \mu^2 + \frac{1}{12} \Delta^2.$$

В данном случае:

$$\alpha^2 = 9,37$$

$$\mu^2 = 5,64$$

Последняя величина определяется на основании известной формулы теории вероятностей.

$$\mu^2 = sp(1 - p)$$

которая в данном случае вследствие малой величины  $p$  обращается в:

$$\mu^2 = sp = m \left[ \text{так как: } p = \frac{m}{s} \right]$$

т. е.  $\mu^2$  измеряется средним годовым количеством самоубийств, равным, как было уже упомянуто выше, 5,64

Уравнение (1) после подстановки в него значений  $\alpha^2$  и  $\mu^2$  представится в следующем виде:

$$9,37 = 5,64 + \frac{1}{12} \Delta^2$$

Отсюда находим:

$$\Delta = 6,69$$

Можно, следовательно, предполагать здесь наличие заметно изменяющегося уровня. Словом «заметно» характеризуется здесь не абсолютно большое изменение, а лишь относительно большое, превышающее 100% среднего годового числа самоубийств.

Гипотеза линейного изменения приводит к следующему значению среднего квадрата отклонений чисел изучаемого ряда от этого нового уровня:

$$\alpha_1^2 = 5,54$$

Получается величина близкая к выведенному выше значению  $\mu^2$ , равного 5,64. Это обстоятельство дает право считать гипотезу линейного изменения достаточно удовлетворительной. Для искомого уровня получается следующее уравнение:

$$(A) \dots \dots \dots y = 2,00 + 0,486t$$

где  $y$ —числа нашего уровня, а  $t$ —число лет от принятого за начало отсчета 1880-го года. Для двух крайних, в пределах поля наблюдения, годов получаем:

$$\text{для 1881-го года } (t = 1) \dots \dots y = 2,49$$

$$\text{для 1894 го года } (t = 14) \dots \dots y = 8,80$$

Разность между этими двумя значениями, равная 6,31 (8,80—2,49), мало отличается от выведенного выше размера  $\Delta$ , равной 6,69.

Для годовых средних по трем интервалам: 1881—85, 1886—90 и 1891—94 уравнение (A) дает следующие числа:

$$3,5; 5,9 \text{ и } 8,1$$

Непосредственный же подсчет, как это указывалось выше, дал:

$$3,2; 6,2; 8,0.$$

Словом выводы, опирающиеся на теорию изменяемости рядов, хорошо согласуются с данными наблюдения.

Анализ определенно констатирует равномерное возрастание числа женских самоубийств. Говорить же вслед за В. Борткевичем об их устойчивости можно лишь в меру субъективного пренебрежения малозаметным ростом (ведь всего только на пол самоубийства в год!) незначительного по своим размерам явления.

**Б. Ястремский.**

## Приложение.

### Вывод формулы Пуассона <sup>1)</sup>.

Определяется вероятность  $P_x$  того, что событие  $E(p)$  при  $s$  испытаниях произойдет  $x$  раз, где  $x$ —очень малое число,  $p$ —также малое число, а  $s$ —число большое.

Имеем обычную формулу распределения:

$$P_x = \frac{s!}{(s-x)! x!} \cdot p^x \cdot q^{s-x}$$

Полагаем:  $p = \frac{m}{s}$ , при чем:  $m = ps$ ;  $m$ —малое число.

Принимаем во внимание следующие преобразования:

$$(a) \dots \dots \dots p^x = \left(\frac{m}{s}\right)^x = \frac{m^x}{s^x}$$

$$(b) \dots \dots \dots q^{s-x} = (1-p)^{s-x} \equiv e^{-(s-x)p}$$

Справедливость последнего приближенного равенства подтверждается разложением в ряд двух выражений, соединенных выше знаком приближенного равенства  $\equiv$ :

$$(1-p)^{s-x} = 1 - (s-x)p + \frac{(s-x)(s-x-1)}{2!} p^2 - \dots \dots \dots$$

$$e^{-(s-x)p} = 1 - (s-x)p + \frac{(s-x)^2}{2!} p^2 - \dots \dots \dots$$

Члены обоих рядов начинают различаться лишь после того, как малая дробь  $p$  возводится уже во вторую степень и делается вследствие этого исчезающе малой величиной.

Равенства (a) и (b) нам дают:

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{s!}{(s-x)! x!} \cdot p^x \cdot q^{s-x} = \\ &= \frac{s!}{(s-x)! x!} \cdot \frac{m^x}{s^x} \cdot e^{-(s-x)p} = \\ &= \frac{s!}{(s-x)! s^x} \cdot \frac{m^x e^{-(s-x)p}}{x!} \end{aligned}$$

<sup>1)</sup> Излагаемый вывод близок к тому, которым пользуется Э. Чубер в своей последней книге: «Die statistischen Forschungsmethoden» (стр. 216—217). Wien. 1921. Verlag von L. W. Seidel & Sohn.

Затем примем во внимание, что  $x$ —очень малое число по сравнению с  $s$ . Делая его бесконечно малым, имеем:

$$\lim \frac{s!}{(s-x)! s^x} \Big|_{x=0} = 1$$

$$\lim (s-x) p \Big|_{x=0} = sp = m$$

Эти равенства, точные в пределе, приблизительно справедливы для данного случая, когда  $x$  очень мало по сравнению с  $s$ .

Тогда получаем окончательно:

$$P_x = \frac{m^x e^{-m}}{x!}$$

что и представляет собой формулу Пуассона.

Б. Я.



## «Связь урожаев ржи с оценкой ее состояния в начале цветения».

(По материалам б. Центрального Статистического Комитета).

С 1904 года б. Центр. Стат. Ком. на основании сведений, получаемых от населения в период цветения хлебов, ежегодно производил исчисления ожидаемого урожая. Результаты этих расчетов публиковались в брошюрах под заглавием «Вероятный сбор хлебов в таком-то году». В виду того, что подобные предварительные определения ожидаемого урожая в настоящее время имеют особенно важное значение, Научный Отдел Статистической Методологии Ц. С. У. обратил внимание на указанные работы. Центр. Стат. Ком. и подверг их обработке при помощи методов математической статистики.

### I.

Как известно, б. Центр. Стат. Ком. определял урожайность на основании конкретных показаний населения. В каждую волость посылались 6 бланков для крестьянского хозяйства и столько же для частновладельческого. Бланки эти по заполнении их хозяевами направлялись в Центр. Стат. Ком для дальнейшей разработки. Таким образом, сведения об урожае за каждый год охватывали сплошную территорию губернии. Вследствие этого материал Центр. Стат. Ком. имеет огромное преимущество для исследований погодных изменений урожаев сравнительно с другими источниками сведений об урожае (б. Департ. Землед. и селско-хоз. Экономии и земскими), в которых принцип сплошности и неизменности территории не был проведен так строго, как в организации урожайной статистики Центр. Стат. Ком.<sup>1)</sup>

Сведения о состоянии хлебов в начале цветения с 1904 г. точно также собирались непосредственно от населения путем рассылки в каждую волость 12 бланков, причем «число бланков, предназначенных для хозяйств крестьян и для хозяйств частных владельцев определялось Комитетом, на основании весьма различного для различных губерний соотношения величин площади посева в тех и других хозяйствах»<sup>2)</sup>. В первые 6 лет (1904—1909)

<sup>1)</sup> Как известно, в среднем урожайные нормы б. Центр. Стат. Ком. несколько ниже действительного. А. Ф. Фортуналов это понижение определяет в 6,8%.

<sup>2)</sup> Юбилейный сборник Центр. Стат. Ком. 1913 г. Отдел III, стр. 50.

ответы о состоянии хлебов давались в виде шести установленных Комитетом выражений: «отличное», «хорошее», «обыкновенное», «посредственное», «плохое», и «ничего не вышло», которые при разработке переводились на один из 6 баллов от 5 (отлично) до 0 (ничего не вышло). В 1910 году было увеличено число обозначений, характеризующих по показаниям населения состояние хлебов, с 6 на 7, что дало возможность учитывать урожай, не только составляющий  $\frac{5}{3}$  среднего, но и вдвое больший против него ( $\frac{6}{3}$ ). Разработка полученных сведений заключалась в переводе указанных выражений на баллы, в выводе средних баллов по уездам и губерниям и в вычислении вероятного сбора с одной десятины в пудах. Вычисление этого вероятного сбора производилось в предположении, что средней отметке 3 соответствует средний сбор с десятины за предшествующее десятилетие. Балл 2 приравнялся  $\frac{2}{3}$  среднего урожая, балл  $1-\frac{1}{3}$  среднего сбора. Отметке 4 соответствовал ожидаемый урожай равный  $1\frac{1}{3}$  нормы, отметке 5—урожай в  $1\frac{2}{3}$  выше среднего уровня, наконец баллу 6—урожай вдвое больший принятой нормы<sup>1)</sup>. В изданиях Центр. Стат. Ком. мы не находим ни распределения ответов местных жителей по характеристикам состояния хлеба в начале цветения (отличное, хорошее и т. д.), ни вычисленных на основании их поуездных или хотя бы погубернских балловых оценок состояния посевов. В брошюрах «Вероятный сбор хлебов в таком то году» даются лишь результаты последних вычислений показателей вероятного урожая с десятины в губернии, но, исходя из этих показателей, очень легко восстановить погубернскую балловую оценку, стоит лишь в каждой губернии разделить «вероятный сбор» на одну треть нормы, принятой за средний урожай<sup>2)</sup>. Таким образом, на показатели вероятного урожая с десятины, помещенные в изданиях Центр. Стат. Ком., мы можем смотреть, как на те же балловые оценки, данные лишь в другой форме.

Определение среднего урожая за последние 10 лет по каждому хлебу было сделано б. Центр. Стат. Ком. три раза. В первый раз в 1904 г. при исчислении ожидаемого сбора с дес. были

<sup>1)</sup> Техника вычисления вероятного сбора на страницах Юбилейного сборника Центр. Стат. Ком. изложена следующим образом: «Средние баллы по уезду или губернии умножались на соответствующие коэффициенты, равные одной трети среднего за предшествующее 10-летие сбора данного хлеба с десятины». В результате получался вероятный сбор в пудах с десятины.

<sup>2)</sup> В самом деле пусть  $v$ —«ожидаемый урожай с дес.»,  $a$ —средний урожай за предшествующее десятилетие,  $c$ —балловая оценка, согласно предыдущего примечания,  $v = c \times \frac{a}{3}$ ; отсюда  $c = \frac{3b}{a} = \frac{b}{a:3}$ .

применены погубернские средние за период 1894—1903 г. В 1905 году Центр. Статистич. Ком. перешел к более совершенной системе пользования по уездным и средними, на основании которых по отдельным уездам определялись показатели вероятного урожая, и уже из последних вычислялись погубернские нормы ожидаемого урожая. Таким образом, в 1905 году погубернская разработка материала была заменена по уездной. Эта система была выдержана до конца, при чем с 1910 года принимались новые поуездные нормы средних урожаев, установленные на основании урожайных данных за десятилетие с 1900 по 1909 г.

В дальнейшем мы отбрасываем 1904 год, как разработанный по другой и притом менее совершенной системе<sup>1)</sup>—и пользуемся материалом за 11 лет с 1905 по 1915 г., которым и заканчивается опубликованный б. Центральн. Статистич. Ком. материал по интересующему нас вопросу.

II.

Если на вычисленные Центральн. Статистич. Ком. показатели ожидаемого урожая взглянуть, как на реальные величины

Т а б л и ц а № 1.

ГОДЫ.	Псковская.		Новгородская.		Вологодская.		Екатеринославская.		Херсонская.	
	Урожай.		Урожай.		Урожай.		Урожай.		Урожай.	
	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1905 . . . . .	26,5	33,6	27,7	35,5	41,8	52,3	31,4	46,2	32,1	38,0
1906 . . . . .	35,7	38,4	38,5	41,3	39,3	43,5	43,7	54,3	54,0	79,1
1907 . . . . .	26,5	35,6	-37,0	43,7	38,3	45,7	35,0	48,8	17,4	21,7
1908 . . . . .	40,5	56,0	36,9	46,6	35,7	46,9	12,6	17,9	15,4	21,6
1909 . . . . .	25,8	37,4	23,5	31,1	30,0	35,1	38,3	54,5	33,6	37,7
1910 . . . . .	46,8	48,7	39,8	42,2	48,1	51,8	55,0	64,0	53,7	67,2
1911 . . . . .	35,2	41,5	37,0	41,8	45,1	46,8	39,6	47,2	31,3	34,1
1912 . . . . .	38,8	60,9	45,3	53,4	48,4	53,8	51,1	62,5	42,8	52,3
1913 . . . . .	38,2	50,0	38,9	48,8	41,9	50,3	48,0	64,9	52,9	71,9
1914 . . . . .	44,5	55,4	36,8	44,5	31,2	40,1	51,7	53,4	40,6	48,6
1915 . . . . .	51,1	69,6	49,2	58,2	53,5	55,3	61,7	62,9	55,5	64,9

1) Повидному и сам б. Центр. Стат. Ком. придавал определению вероятного сбора в 1904 г. значение лишь опыта применения новой системы исчисления ожидаемого урожая. По крайней мере, помещая в брошюрах, начиная с 1910 г., средние отклонения действительного сбора от предполагавшегося за прошлые годы, б. Центр. Стат. Комит. исключал 1904 г.

предполагаемого сбора с дес., то лишь при крайне небольшой требовательности можно признать достигнутые им результаты предварительных исчислений урожая удовлетворительными. Достаточно привести несколько примеров, чтобы убедиться в этом. Из приведенной выше таблицы видно, что в губерниях Херсонской, Екатеринославской, Псковской, Новгородской и Вологодской—ежегодно, систематически действительный урожай превышал ожидаемый, исчисленный бывш. Центр. Стат. Ком. на основании показаний населения о состоянии ржи в начале цветения.

Немногим лучше обстоит дело в губерниях Таврической, Харьковской, Витебской, Петроградской, Архангельской, где это систематическое превышение действительного урожая над предполагаемым нарушается одним или двумя ничтожными исключениями.

Т а б л и ц а № 2.

Г О Д Ы.	Харьковская.		Таврическая.		Витебская.		Петроградская.		Архангельская.	
	Урожай.		Урожай.		Урожай.		Урожай.		Урожай.	
	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.	Ожидаемый.	Действительный.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1905 . . . . .	45,3	51,5	22,4	31,0	23,5	28,1	31,1	35,1	37,8	38,8
1906 . . . . .	47,6	51,2	29,3	40,0	29,8	29,0	48,7	45,8	36,5	38,0
1907 . . . . .	47,6	50,3	18,7	33,2	18,2	20,6	39,8	46,8	35,1	35,4
1908 . . . . .	25,0	31,9	16,1	26,0	30,1	37,4	52,1	60,4	29,3	38,8
1909 . . . . .	60,0	73,4	21,9	31,9	24,2	32,7	35,2	49,3	37,0	41,5
1910 . . . . .	62,3	62,0	43,3	60,9	37,2	43,7	49,1	54,6	40,1	44,7
1911 . . . . .	54,1	59,8	31,0	30,7	29,0	41,4	48,6	55,1	37,2	42,9
1912 . . . . .	67,0	74,3	31,5	30,9	38,9	49,7	57,2	59,8	42,3	44,2
1913 . . . . .	60,4	75,2	40,1	48,3	31,6	41,3	49,2	52,4	37,9	45,8
1914 . . . . .	64,2	74,3	42,2	42,7	31,5	40,8	53,7	59,4	32,5	33,7
1915 . . . . .	73,6	75,3	45,1	49,1	40,1	54,6	58,5	64,4	49,6	49,1

Наконец, можно привести ряд губерний, в которых из 11 лет лишь 1—2 года дали более или менее заметное понижение действительного урожая сравнительно с предполагавшимся. В эту группу губерний входят Эстляндская, Лифляндская, Виленская, Минская, Могилевская, Смоленская, Калужская, Костромская, Владимирская, Пермская, Оренбургская, Черниговская, Вятская.

Итак, реальное значение показателей вероятного сбора в пудах с десятины, исчисленных по состоянию хлебов в начале цветения по способу Центр. Стат. Ком., весьма проблематично. Совершенно определенно выясняется тенденция их «на понижение».

В общем, по России сопоставление предполагавшихся Центр. Стат. Ком. урожаев ржи с фактическими сборами с десятины дает следующие результаты:

Таблица № 3.—50 губерний Евр. России.

Г О Д Ы.	Ожидаемый урожай ржи б. ЦСК (в пуд. с десятины).	Действительный урожай ржи (в пудах с десятины).	Фактический урожай больше (+) или меньше (—) ожидаемого.
1	2	3	4
1905 . . . . .	36,3	40,7	+ 4,4
1906 . . . . .	39,1	34,9	— 4,2
1907 . . . . .	45,7	44,2	— 1,5
1908 . . . . .	38,3	44,9	+ 6,6
1909 . . . . .	42,1	51,4	+ 9,3
1910 . . . . .	51,3	50,0	— 1,3
1911 . . . . .	44,9	41,4	— 3,5
1912 . . . . .	55,4	58,6	+ 2,8
1913 . . . . .	48,9	55,4	+ 6,5
1914 . . . . .	47,8	50,1	+ 2,3
1915 . . . . .	54,9	61,5	+ 6,6

Как видно из этой таблички, в 7-ми случаях фактический урожай превышал ожидаемый, в 4-х был ниже последнего. В среднем, за 11 лет превышение фактического сбора с дес. над предполагавшимся равно +3,5 (средний ожидаемый урожай 45,0 пуд., средний фактический 48,5). Почему в определение ожидаемого урожая вкрадывается такая систематическая «ошибка», это вопрос, несомненно, очень интересный и важный, но все-таки значение его, как это мы увидим ниже, второстепенное<sup>1)</sup>.

Но если реальное значение исчисленных Центр. Стат. Ком. ожидаемых урожаев оказалось весьма невелико (в особенности по отдельным губерниям), то совсем иные результаты получаются в том случае, когда на установленные размеры вероятного сбора с дес. мы посмотрим лишь как на показатели состояния посевов в начале цветения. В первой главе мы уже отметили, что способ Центр. Стат. Ком. есть по существу тот же способ балловой оценки, трансформированной в пудовое выраже-

<sup>1)</sup> Для объяснения этой тенденции вырисовываются две гипотезы; или 1) корреспонденты очень осторожно оценивают состояние посевов в момент цветения, или 2) понятие «средний урожай» в представлении местных жителей не укладывается в рамки «средней арифметической», будучи выше ее. По состоянию разработки вопроса в настоящее время, повидимому, вторая гипотеза имеет более вероятности. Но возможно, что по завершении работы придется отдать предпочтение первой. Не исключена возможность того, что в процессе работ не выдвинется еще какаянибудь третья гипотеза.

ние сбора с десятины. Так же, как средняя балловая оценка (напр. 3,5) вовсе не указывает на ожидаемый урожай в пудах, а лишь характеризует состояние хлебов, точно так же своеобразная форма балловой оценки Центр. Стат. Ком., будучи неудовлетворительной со стороны реального содержания, может оказаться достаточно точной характеристикой состояния хлебов в момент начала цветения. Далее,—если при обычной балловой оценке мы можем искать параллелизм между ней и фактическими урожаями, точно также мы можем это делать и по отношению к ее трансформированной форме в показателях Центр. Стат. Ком. Наконец, не ограничиваясь установлением степени параллелизма между балловой оценкой и действительными урожаями, мы можем попытаться определить урожай, как функцию состояния посевов в определенные периоды жизни растений, независимо от того, характеризуется ли это состояние обычной балловой отметкой или по способу Центр. Стат. Ком.

Установим степень параллелизма между характеристикой состояния посевов в начале цветения и фактическим урожаем. В помещенной ниже таблице № 4 в ряде  $x$  даны показатели ожидаемого урожая Центр. Стат. Ком. для Евр. России, которым придано значение оценки состояния ржи в начале цветения. В ряде  $y$  отмечены фактические урожаи ржи с 1905 по 1915 г.

Таблица № 4.—50 губ. Евр. России.

Г о д ы.	$x$	$y$	$U_1$	$a=y-U_1$
1	2	3	4	5
1905 . . . . .	36,3	40,7	38,6	+2,1
1906 . . . . .	39,1	34,9	41,5	-6,6
1907 . . . . .	45,7	44,2	48,3	-4,1
1908 . . . . .	38,3	44,9	40,7	+4,2
1909 . . . . .	42,1	51,4	44,6	+6,8
1910 . . . . .	51,3	50,0	54,0	-4,0
1911 . . . . .	44,9	41,4	47,5	-6,1
1912 . . . . .	55,4	58,6	58,2	+0,4
1913 . . . . .	48,9	55,4	51,6	+3,8
1914 . . . . .	47,8	50,1	50,4	-0,3
1915 . . . . .	54,9	61,5	57,7	+3,8

$x$ —ожидаемый урожай б. Центр. Стат. Ком.

$y$ —фактический урожай.

$U_1$ —ожидаемый урожай, исчисленный по уравнению регрессии  
 $U_1=1,309+1,0277 x$

$a$ —расхождения между фактическим урожаем и ожидаемым, вычисленные по уравнению регрессии.

Коэффициент корреляции между  $x$  и  $y$ , равный  $+0,824$ , указывает на высокую степень параллелизма между состоянием посевов в начале цветения и фактическим урожаем. Следовательно, материал Центр. Стат. Ком., признанный нами неудовлетворительным со стороны реального содержания его, является безусловно годным, как характеристика состояния посевов. Вероятные урожаи в этом случае даются в столбце 4, где помещены величины  $Y_1$ , вычисленные по уравнению регрессии, определяющему урожай, как функцию состояния посевов ржи в начале цветения. Среднее линейное расхождение за одиннадцать лет между вероятным урожаем и действительным равно 4 пул., колеблясь между  $+6,8$  и  $-6,6$ .

Но, быть может, сделанное заключение, верное для массовых итогов по 50 губерниям Евр. России, не выдерживает критики при использовании материала по более мелким территориальным, губернским единицам. Обратимся для разрешения вопроса к по-губернской разработке материала. Прежде всего посмотрим, какова мера соответствия между действительным урожаем ржи и состоянием посевов в начале цветения по указанным выше губерниям, для которых реальное значение ожидаемых урожаев Центр. Стат. Ком. безусловно неудовлетворительно.

Вычисляем для этих губерний коэффициенты корреляции между  $x$  и  $y$ , т. е. между оценкой состояния посева ржи в начале цветения в показателях Центр. Стат. Ком. и наблюдаемым действительным урожаем:

Губернии.	$r_{xy}$ .	Губернии.	$r_{xy}$ .
Псковская . . . . .	$+0,854$	Харьковская . . . . .	$+0,944$
Новгородская . . . . .	$+0,941$	Таврическая . . . . .	$+0,839$
Вологодская . . . . .	$+0,894$	Витебская . . . . .	$+0,929$
Екатеринославская . . . . .	$+0,916$	Петроградская . . . . .	$+0,884$
Херсонская . . . . .	$+0,957$	Архангельская . . . . .	$+0,789$

Итак, коэффициенты корреляции для этих «инкриминируемых» губерний не только высоки, но даже превышают коэффициент корреляции для всей территории Евр. России. Таким образом, непригодность реальных значений вероятных сборов с десятины Центр. Стат. Ком. не исключает безусловной удовлетворительности тех же показателей для характеристики состояния посевов в начале цветения. Более того—степень пригодности их для последней цели не находится в какой бы то ни было, даже минимальной связи со степенью удовлетворительности того их реального значения, какое придавал им Центр. Стат. Ком.

Для наглядности в таблице № 5 по некоторым из этих 10 губ. приведены сопоставления тех же трех рядов величин, какие даны и в табл. 4.

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ.

<i>Где.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Следует читать.</i>
В предыдущей книге «Вестн. Стат.» № X.	Статья «Статистическ. мировоззрение» подпи- сана: Е. Романовский.	В. Романовский.
В настоящей книге, № XI: стр. 24, табл. 6, губ.13-я. Стр.29, табл. 9, графа 5.	Черноморская X. О.	Черниговская X. О.

Т а б л и ц а № 5.

ГОДЫ.	Херсонская.				Екатеринославская.				Псковская.			
	x	y	Y <sub>1</sub>	a	x	y	Y <sub>1</sub>	a	x	y	Y <sub>1</sub>	a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1905 . . . . .	32,1	38,0	39,0	+1,0	31,4	46,2	42,3	+3,9	26,5	33,6	35,3	-1,7
1906 . . . . .	54,0	79,1	67,4	+11,7	43,7	54,3	53,5	+0,8	35,7	38,4	46,1	-7,7
1907 . . . . .	17,4	21,7	20,0	+1,7	35,0	48,8	45,6	+3,2	26,5	35,6	35,3	+0,3
1908 . . . . .	15,4	21,6	17,4	+4,2	12,6	17,9	25,2	-7,3	40,5	56,0	51,7	+4,3
1909 . . . . .	33,6	37,7	+1,0	-3,3	38,3	54,5	48,5	+6,0	35,8	37,4	34,5	+2,9
1910 . . . . .	53,7	67,2	67,0	+0,2	55,0	64,0	63,7	+0,3	46,8	48,7	59,2	-10,5
1911 . . . . .	31,3	34,1	38,0	-3,9	39,6	47,2	49,7	-2,5	35,2	41,5	45,5	-4,0
1912 . . . . .	49,8	52,3	61,9	-9,6	51,1	62,5	60,2	+2,3	38,8	60,9	49,8	+11,1
1913 . . . . .	52,9	71,9	65,0	+5,9	48,0	64,9	57,4	+7,5	38,2	50,0	49,0	+1,0
1914 . . . . .	40,6	48,6	50,1	-1,5	51,7	53,4	60,7	-7,3	44,5	55,4	56,5	-1,1
1915 . . . . .	55,5	64,9	69,3	-4,4	61,7	62,9	69,8	-6,9	51,1	69,6	64,2	+5,4

Губернии.	Уравн. регрессии.	Ср. линейное уклонение.	Кoeffиц. корреляции.
Херсонская . . .	$Y_1 = 2,474 + 1,293x$	$(a) = 4,31$	$r_{xy} = +0,957$
Екатеринослав. . .	$= 13,788 + 0,90777x$	$= 4,36$	$= +0,916$
Псковская . . .	$= 4,110 + 1,1765x$	$= 4,54$	$= +0,854$

Подобные вычисления были сделаны для каждой губернии. Результаты даются в таблице № 6, в которой помещены коэффи-

Т а б л и ц а № 6.

Губернии.	$r_{xy}$	$\alpha_0$	Тоже в % к среднему урожаю.	Губернии.	$r_{xy}$	$\alpha_0$	Тоже в % к среднему урожаю.
1. Херсонская . . .	+0,957	4,31	8,82	25. Тамбовская . . .	+0,844	5,89	10,25
2. Подольская . . .	+0,945	4,25	5,88	27. Пермская . . .	+0,844	4,52	7,94
3. Астраханская . . .	+0,944	2,94	20,48	28. Таврическая . . .	+0,839	4,18	10,82
4. Харьковская . . .	+0,944	3,60	5,83	29. Бессарабская . . .	+0,832	7,25	15,54
5. Полтавская . . .	+0,944	4,33	6,26	30. Волинская . . .	+0,828	5,04	9,00
6. Новгородская . . .	+0,941	2,02	4,56	31. Обл. В. Донск. . .	+0,818	6,16	24,28
7. Могилевская . . .	+0,923	2,60	5,77	32. Нижегородская . . .	+0,817	5,78	12,23
8. Витебская . . .	+0,929	2,53	6,63	33. Владимирская . . .	+0,816	3,51	8,33
9. Симбирская . . .	+0,922	6,11	12,24	34. Минская . . .	+0,813	4,18	9,33
10. Курская . . .	+0,912	3,80	6,55	35. Орловская . . .	+0,802	3,53	7,49
11. Екатеринослав. . .	+0,915	4,36	8,32	36. Архангельская . . .	+0,789	2,36	5,73
12. Киевская . . .	+0,908	4,31	5,69	37. Смоленская . . .	+0,763	5,44	10,91
13. Черноморская . . .	+0,935	2,87	6,99	38. Курляндская . . .	+0,762	4,22	6,22
14. Оренбургская . . .	+0,900	5,33	15,26	39. Саратовская . . .	+0,754	8,00	20,09
15. Вологодская . . .	+0,894	2,20	4,63	40. Рязанская . . .	+0,736	5,73	11,25
16. Калужская . . .	+0,885	3,42	9,20	41. Лифляндская . . .	+0,736	4,27	5,81
17. Воронежская . . .	+0,884	4,78	9,09	42. Вятская . . .	+0,733	4,62	11,08
18. С.-Петербург . . .	+0,884	2,82	5,31	43. Тверская . . .	+0,725	4,98	11,33
19. Пензенская . . .	+0,869	7,58	15,39	44. Тульская . . .	+0,723	5,71	12,20
20. Ярославская . . .	+0,859	3,04	5,99	45. Ковенская . . .	+0,710	3,48	6,40
21. Казанская . . .	+0,861	7,40	15,98	46. Виленская . . .	+0,656	3,14	7,58
22. Самарская . . .	+0,865	6,65	18,58	47. Московская . . .	+0,666	7,22	16,09
23. Псковская . . .	+0,854	4,54	9,47	48. Эстляндская . . .	+0,484	5,45	7,2
24. Костромская . . .	+0,851	2,73	6,42	49. Гродненская . . .	+0,480	4,18	9,29
25. Уфимская . . .	+0,846	8,51	15,70	50. Олонецкая . . .	+0,140	1,94	4,15

циенты корреляции между оценкой состояния ржи в начале цветения в форме показателей Центр. Стат. Ком. и фактическим урожаем, средние линейные отклонения наблюдаемых урожаев от ожидаемых, вычисленных по уравнению регрессии, и те же средние отклонения в процентах к среднему урожаю за 11 лет.

Из этой таблицы видно, что за исключением Олонецкой губернии, и отчасти Эстляндской и Гродненской, в остальных коэффициенты корреляции достаточно высоки, причем для 35 губерний коэффициенты эти превышают  $+0,80$ , для 24 они выше  $+0,85$ , а для 14 размеры их переступают  $+0,90$ .

Итак, и общие итоги по Евр. России и погубернская разработка материала свидетельствуют о заметном (а во многих случаях и сильном) параллелизме между показателями состояния посевов в начале цветения и фактическим урожаем. А это в свою очередь говорит о том, что, во-первых, к началу цветения результаты урожая в значительной степени уже определяются, а, во-вторых, о доброкачественности материала Центр. Стат. Ком.

### III.

Период начала цветения характеризуется тем, что к этому моменту в теле растения имеются почти все элементы, необходимые для образования зерна. Пластический материал для построения последнего не извлекается непосредственно из почвы, а берется из накопленного запаса, имеющегося уже в теле растения. Вообще, с момента начала цветения прирост сухого вещества растения делается крайне незначительным <sup>1)</sup>. Этим и объясняется, почему мы наблюдаем сильный параллелизм между состоянием растения в начале цветения и фактическим урожаем. Но ясно также, что полного совпадения быть не может, ибо, если в момент начала цветения и имеются в теле растения все необходимые для образования зерна элементы, то с другой стороны от условий жизни его в тот промежуток времени, который отделяет начало цветения до полного созревания (или вернее говоря до ссыпки зерна в амбар)

<sup>1)</sup> См. наприм. схему прироста сухого вещества обыкновенного ярового хлеба на стр. 139 труда проф. В. Р. Вильяма «Общее земледелие». Указанным обстоятельством объясняются классические опыты Волни, доказавшего, что с момента цветения степень увлажнения почвы не влияет на урожай. Конечно, в конкретной обстановке это положение Волни требует ограничения, так как вода в жизни растения играет не только роль средства извлечения из почвы зольных и азотистых элементов. Она необходима, во-первых, для жизни растения, иначе растение может погибнуть от жажды, для поддержания листвы в свежее-зеленом состоянии, для извлечения углерода из воздуха, и, наконец, для циркуляции элементов внутри самого растения. Во всяком случае одна из наиболее важных функций воды, как средства извлечения из почвы питательных элементов, с начала цветения почти отпадает.

зависит, какая часть этих накопленных элементов остается в солоистой части растения и какая часть послужит пластическим материалом для построения зерна. Очевидно, процессы цветения, налива, созревания играют доминирующую роль в определении той части, которая должна пойти на образование зерна. При благоприятных условиях течения этих процессов используются большая часть накопленных в теле растения запасов, при условиях мало благоприятных значительная часть элементов, которые могли бы пойти на образование зерна, останется в теле растения, и сельский хозяин в результате получает лишь более питательный корм для скота. Наконец, расхождение ожидаемого в момент начала цветения урожая с фактическим зависит также и от условий жнитва и уборки хлеба с поля. При дождливой погоде сбор может сильно пострадать от загнивания хлеба и проростания зерна. Таким образом, расхождения фактического и ожидаемого урожая, достигающие в некоторых районах значительных размеров, не могут свидетельствовать против доброкачественности материала Центр. Стат. Ком., как характеристики состояния посевов в начале цветения. Корреспонденты, наблюдающие посевы в момент начала цветения, разумеется, судят о состоянии по внешней солоистой части растения: «тайна» образования зерна скрыта еще от них. Но, конечно, урожай соломы к моменту начала цветения можно считать почти определенным. Мы говорим «почти», так как все-таки некоторые изменения в сборе соломы могут произойти. Во-первых небольшой прирост сухого вещества происходит и после начала цветения, и при благоприятных условиях погоды (влажной и нежаркой) растение может дать дополнительное «кущение», носящее название «подгона» среди сельских хозяев. Во-вторых, может произойти уменьшение урожая соломы в тех случаях, когда вследствие полегания хлебов, а в особенности, вследствие дождливой погоды после жнитва часть соломы подвергается загниванию и делается негодной к употреблению. Но, во всяком случае, урожай соломы в момент начала цветения несомненно является гораздо более определенным, чем сбор зерна. А если это так, то в случае доброкачественности сведений о состоянии посевов в начале цветения; коэффициент между характеристикой состояния их в этот период и урожаем соломы должен быть значительно выше, чем коэффициент корреляции между оценкой состояния хлеба в начале цветения и сбором зерна с дес. Это и наблюдается в действительности. В общем, по России коэффициент корреляции между  $z$  и  $x$ , где  $z$  обозначает урожай соломы, равный  $+0,912$ , значительно превышает коэффициент корреляции между  $x$  и  $y$ , равный как мы уже видели,  $+0,824$ . В таблице № 7 сопоставлены ряды  $x$ ,  $z$  и  $y$ .

Таблица № 7. 50 губерний Евр. России.

Годы.	$x$	$z$	$y$	
1	2	3	4	
1905	36,3	57,4	40,7	$x$ —состояние посевов ржи в показателях б. Центр. Стат. Ком. $z$ —урожай соломы в пудах с дес. $y$ —урожай зерна в пудах с дес. $r_{xy} = +0,824$ . $r_{xz} = +0,912$ .
1906	39,1	55,9	34,9	
1907	45,7	67,9	44,2	
1908	38,3	65,3	44,9	
1909	42,1	72,4	51,4	
1910	51,3	75,8	50,0	
1911	44,9	65,7	41,4	
1912	55,4	86,3	58,6	
1913	48,9	83,4	55,4	
1914	47,8	73,3	50,1	
1915	54,9	88,7	61,5	

Необходимо сделать еще одну оговорку. В действительности, коэффициент корреляции между  $z$  и  $x$  должен быть больше вычисленного. Сбор соломы, конечно, учитывается менее точно, чем сбор зерна. Урожай зерна определяется населением или в весовых или объемных единицах (т. е. или в пудах, или в мерах, четвертях). Солома не взвешивается населением и сбор ее определяется в возах, в копнах, и перевод его в пуды проводится при помощи средних норм веса воза соломы. Кроме того, население, несомненно, менее точно учитывает сбор соломы, как менее ценного продукта, чем урожай зерна. В результате, средние годовые показатели сбора соломы в пудах с десятины значительно менее точны, чем показатели урожая зерна. А это в свою очередь влияет понижающим образом на все коэффициенты корреляции, в которые входят величины  $z$ .

Наконец, мы можем совершенно категорически доказать, что расхождения между ожидаемым урожаем, определенным по уравнению регрессии, главным образом, объясняются условиями жизни растения в период между началом цветения и жнитвом. Если последняя благоприятна для процессов образования зерна, то относительный урожай зерна на 100 пудов соломы, как это ясно из всего вышесказанного, должен быть больше, сравнительно с годами неудачными для образования зерна. Таким образом, относительный урожай зерна является показателем, насколько благоприятно протекает процесс образования зерна. Посмотрим, как велик параллелизм между расхождением фактического и ожидаемого урожая  $a$  и относительным урожаем зерна, обозначаемым символом  $q$ . В общих итогах по 50 губерниям Евр. России коэффициент корреляции между  $a$  и  $q$   $r_{a,q} = +0,88$ , что указывает на очень сильную связь между отклонениями фактических

урожаев от ожидаемых и относительным урожаем зерна на 100 пудов соломы.

Вообще, если внести поправку на течение процессов образования зерна, т. е., если предположить, что корреспондентам известно в момент начала цветения, как будет идти образование зерна, то в результате расхождения между ожидаемым и действительным урожаем сводятся к весьма небольшим отклонениям. В среднем по России за 11 лет эти отклонения равны 1,44 пуд. на дес., колеблясь по годам от (—) 2,7 до +4,3, и коэффициент корреляции между вероятным урожаем и ожидаемым поднимается до +0,971, как это видно из таблицы № 8.

Т а б л и ц а № 8.

Г о д ы.	$Y_1$	$y$	$a=y-Y_1$	$z$	$q$	$a_1$	$\bar{Y}_1$	$\bar{a}_1=y-Y_1$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1905 . .	38,4	40,7	+2,3	57,4	70,9	+4,7	43,1	-2,4
1906 . .	40,4	34,9	-5,5	55,9	62,4	-6,0	34,4	+0,5
1907 . .	49,5	44,2	-5,3	67,9	65,1	-2,6	46,9	-2,7
1908 . .	41,8	44,9	+3,1	65,3	68,8	+2,1	43,9	+1,0
1909 . .	45,3	51,4	+6,1	72,4	71,0	+4,9	50,2	+1,2
1910 . .	53,3	50,0	-3,3	75,8	66,0	-1,5	51,8	-1,8
1911 . .	46,6	41,4	-5,2	65,7	63,0	-5,3	41,3	+0,1
1912 . .	58,3	58,6	+0,3	86,3	67,9	+0,9	59,2	-0,6
1913 . .	52,1	55,4	+3,3	83,4	66,4	-1,0	51,1	+4,3
1914 . .	49,6	49,9	+0,3	73,7	67,7	+0,7	50,3	-0,4
1915 . .	58,0	61,5	+3,5	88,7	69,3	+2,7	60,7	+0,8

$Y_1$ —Средний ожидаемый урожай в момент цветения, исчисленный из погубернских ожидаемых урожаев, определенных по уравнениям регрессии, с учетом площади посева в каждой губ.

$y$ —фактический урожай;

$a$ —расхождения между фактическим урожаем и ожидаемым;

$z$ —урожай соломы;

$q$ —относительный урожай зерна на 100 пудов соломы;

$a_1$ —расхождения между фактическим урожаем и действительным, вычисленных по уравнению регрессии  $a_1 = -85,0229 + 1,2659 q$ ;

$\bar{Y}_1$ —ожидаемый урожай с поправками на величины  $a_1$ .

$r_{y, Y_1} = +0,861$ ;  $r_{y, q} = +0,880$ ;  $r_{y, \bar{Y}_1} = +0,971$ .

$\bar{a}_1$ —расхождения между фактическим урожаем и величинами  $\bar{Y}_1$

Итак, мы можем считать доказанным, что материал Центр. Стат. Ком. в отношении характеристики состояния посевов в момент цветения безусловно доброкачественен и, как таковой, может быть включен в разработку материалов для определения ожидаемых урожаев. Расхождения между фактическим урожаем и ожидаемым в момент цветения, главным образом, объясняются течением процессов образования зерна, что, разумеется, население в начале цветения не может предвидеть. Если в разработку включить элементы, характеризующие погоду за тот промежуток времени, который отделяет начало цветения и жнитво, то в результате,

основываясь с одной стороны на этих элементах, а с другой на оценке состояния в начале цветения, мы можем достаточно близко определить фактический урожай.

Таким образом, расхождения между ожидаемыми сборами, определенными по уравнениям регрессии на основании состояния посевов в начале цветения, и действительными урожаями, не могут быть отнесены в главной своей части на счет недоброкачества показаний населения о состоянии хлебов, а объясняются течением процессов цветения, налива и созревания, а также условиями уборки и возки хлебов. Это заключение относится не только к суммарным данным по 50-ти губерниям Евр. России, но наблюдается и по отдельным районам, о чем говорит следующая таблица:

Таблица № 8.

Р а й о н ы 1).	$r_{y, y_1}$	$r_{a, q}$	$r_{y, y_1}$	$x_0$
1	2	3	4	5
I. Северный . . . . .	+0,906	+0,557	+0,941	1,56 пуд.
II. Озерный . . . . .	+0,903	+0,412	+0,922	2,76 »
III. Прибалтийский . . . . .	+0,791	+0,691	+0,892	3,00 »
IV. Северо-Западный . . . . .	+0,812	+0,848	+0,956	1,73 »
V. Центральный . . . . .	+0,717	+0,762	+0,892	2,78 »
VI. Средневожский . . . . .	+0,837	+0,847	+0,963	2,53 »
VII. Заволжский . . . . .	+0,880	+0,800	+0,9-9	3,26 »
VIII. Заднепровский . . . . .	+0,966	+0,699	+0,986	1,94 »
IX. Южностепной . . . . .	+0,874	+0,613	+0,923	3,14 »
X. Днепровско-Донской . . . . .	+0,932	+0,419	+0,945	2,73 »
XI. Волжско-Донской . . . . .	+0,854	+0,644	+0,923	4,55 »
Вообще по Евр. России . . . . .	+0,851	+0,880	+0,971	1,44 »

Так же, как в предыдущей таблице  $r_{y, y_1}$  означает коэффициент корреляции между фактическим урожаем и ожидаемым в период начала цветения,  $r_{a, q}$  дает коэффициент корреляции между расхождениями ожидаемого и действительного сбора и относительным урожаем зерна на 100 пуд. соломы (в котором, как было отмечено выше, запечатлевается течение процессов цветения, налива и созревания) а  $r_{y, \bar{y}_1}$ —коэффициент корреляции между предполагаемым урожаем, в которые введены, на основании коэффициентов  $r_{a, q}$  поправки на течение указанных процессов. Как

1) Районы взяты по урожайной статистике Центр. Стат. Ком : I район—губ. Архангельская, Вологодская, II район—Олонецкая, Петроградская, Новгородская, Псковская, III—Эстляндская, Лифляндская, Курляндская, IV—Ковенская, Виленская, Гродненская, Витебская, Могилевская, Минская, V—Московская, Тверская, Смоленская, Калужская, Тульская, Рязанская, Владимирская, VI—Ярославская, Костромская, Нижегородская, Казанская, Симбирская, Вятская. VII—Пермская, Уфимская, Оренбургская, Самарская. VIII—Волыньская, Киевская, Подольская, Бессарабская, Херсонская. IX—Екатеринославская, Обл. войска Донского, Астраханская. X—Черниговская, Полтавская, Орловская, Курская, Харьковская, Воронежская. XI—Тамбовская, Пензенская, Саратовская.

видно из этой таблицы коэффициенты  $r_y, y_1$  и в особенности  $r_y, \bar{y}_1$  весьма высоки, и средние отклонения фактических урожаев и ожидаемых с внесенной поправкой (ряд |  $\alpha_0$  |) приобретают приемлемые размеры. Но и эти отклонения мы не можем отнести всецело на счет ошибок корреспондентов в определении состояния посевов в начале цветения. Эти расхождения получаются в результате суммирования следующих категорий ошибок: 1) ошибок в определении фактического урожая; 2) ошибок, являющихся в результате вычислений относительного урожая; (размеры ошибок этой категории безусловно значительнее, чем неточности в определении урожая зерна, так как в относительный урожай входит элементом сбор соломы на десятиму, устанавливаемый, вообще, с значительно меньшей точностью, чем сбор зерна <sup>1)</sup>). 3) ошибок неточного определения состояния посевов в период цветения. Наконец, несовпадение величин зависит также от условий уборки и возки хлебов, так как в случае неблагоприятных условий часть сбора зерна и соломы может погибнуть.

Принимая во внимание все сказанное выше, мы резюмируем критическую работу, произведенную для установления качества характеристик состояния посевов в начале цветения по данным Центр. Стат. Ком. Материал этот мы должны признать весьма удовлетворительным. А если это так, то мы можем наметить план определения ожидаемого урожая в момент уборки хлебов, исходя с одной стороны от состояния посевов в начале цветения, а с другой из метеорологических элементов, характеризующих течение погоды в тот сравнительно короткий промежуток, который отделяет момент начала цветения до наступления жнитва. Работы в этом направлении ведутся Отделом методологии и притом в двух вариантах. Во-первых, течение процессов цветения, налива и созревания устанавливается на основании характеристик, которые давались б. Департ. Землед. в его обзорах «Такой-то год в сельско-хозяйственном отношении». Во-вторых погода за период между цветением и уборкой определяется по наблюдениям метеорологических станций, а именно: привлекаются к работе температурные данные и количество осадков.

**В. М. Обухов.**

<sup>1)</sup> Для лиц знакомых с математической статистикой ясно, что ошибки этой категории имеют большое влияние. Это видно из последней таблицы. Коэффициенты корреляции  $r_{aiq}$  в суммарных данных по 50 губ. Евр. России оказываются выше всех таких же коэффициентов по более раздробленному материалу по районам, что служит доказательством ошибок в определении  $q$ . Такой особенности не наблюдается для  $r_y, y_1$ . Так как, в конечном результате, коэффициенты  $r_y, \bar{y}_1$  за исключением одного, все ниже  $r_y, \bar{y}_1$  для суммарного материала по всем 50 губ. Евр. России, то ясно, что ошибки  $q$  оказывают заметное влияние на расхождения фактических и ожидаемых урожаев (на ряд |  $\alpha_0$  |).

## **Методологические обоснования санитарно-статистического исследования в земском периоде.**

В условиях новой государственной жизни страны для санитарной статистики открывается новая историческая эпоха. Перспектива «единой системы», приводящей к согласованию и объединению все действия того сложного механизма, отдельные части которого при старом порядке вели недружную, несогласованную, подчас противоречивую работу по санитарному изучению и наблюдению жизни населения; раскрепощение и освобождение из государственного плена и запрета—дела переписей населения; открывающаяся отсюда перспектива создания русской демографии, ранее не существовавшей, задержанной в своем развитии; введение гражданской регистрации актов о состояниях, составлявшее давнюю мечту русских общественных статистиков; создание новых отделов статистического исследования в сопредельной с санитарной области (статистика труда)—таковы в общих чертах главнейшие новые условия статистического исследования в стране, условия, представляющие первостепенное значение для санитарной статистики. И едва ли возможно сомнение в том, что эти новые условия представляют более чем достаточное основание для того, чтобы признать решительную необходимость пересмотра тех исходных построений, на которых опиралось это исследование в прошлом, в земском периоде нашей истории. В действительности, надо сказать, этот пересмотр уже происходит в настоящее время; вернее сказать—положено его начало, так как горизонты работы чрезвычайно широки и главное еще остается впереди.

Краеугольная основа этой работы может быть лишь одна—то, что приобретено и завоевано санитарно-статистическим исследованием в предшествующем его периоде. Именно отсюда, в соображении с новыми условиями новой эпохи, эволюционным путем развивается современное исследование.

Предстоящая ревизионная работа не должна терять под собою традиционной исторической почвы. В этих целях, полагаем, не следует жалеть труда для того, чтобы главнейшие обоснования санитарно-статистического исследования предшествующего земского периода привести еще раз в известность, ясность и определенность. Такова именно задача этого очерка.

## I. Определение общей болезненности населения.

Характерные черты санитарно-статистического исследования и его особенности в России, сравнительно с западно-европейским исследованием, наилучше выясняются путем исторического анализа условий его возникновения и развития. В этом отношении прежде всего необходимо констатировать, что оно возникло в области земской медицинской организации и на этой, именно, почве получило свое историческое развитие в России. Земская медицина—своеобразная организация общественных сил, созданная народническим направлением русской интеллигенции 70—80 годов прошлого столетия в интересах обеспечения врачебной помощи сельскому населению,—именно и послужила тем источником, из которого проистекло русское санитарно-статистическое исследование. Естественно, что и это последнее выразило в себе большое своеобразие и черты оригинального происхождения, соответственно оригинальному характеру своей метрополии—русской общественной земской медицины.

В этом направлении прежде всего надлежит отметить, что общественная медицина, принимающая на себя дело рационального устройства врачебной помощи населению, уже с самого начала, с первых своих шагов, не может не быть заинтересованной всей той областью общественных работ, которая имеет своим предметом охрану и защиту народного здоровья от вредных условий и влияний, угрожающих его благосостоянию. Отсюда санитарное направление русской земской медицины, стремление к воплощению в жизнь профилактических мероприятий в области народного здоровья. Отсюда же—потребность прочного научного познания того, чем болеет и отчего умирает население, от каких причин страдает народное здоровье. Таково происхождение санитарной статистики в области русской общественной медицины.

Уже при самом начале построения медицины и соответствующей ей статистики было ясно, что в реальной действительности образцов или прообраза для такого построения не существует нигде. Предстояла творческая работа. При этом и с теоретической стороны не было недостатка в сомнениях даже в самой возможности осуществления статистической организации, которая отвечала бы намеченным потребностям.

Однако, вдохновению инициаторов и коллективному творческому труду общественных врачей удалось преодолеть все те трудности, которые стояли на пути этих достижений. В результате был осуществлен врачебно-санитарный строй общественной медицинской организации и—в кругу его—установлена определенная система санитарно-статистического исследования, применительно к условиям жизни русского сельского населения.

Попытаемся подойти к характеристике этой системы. Главный объект земской общественной деятельности—масса населения, ее потребности и нужды. На этом фоне и на первой очереди санитарно-статистическое исследование проецируется в плоскости определений общей болезненности населения. Должна возникнуть статистика заболеваний, поражающих массу населения, *in spe*—всех заболеваний всей народной массы. По практическим условиям неизбежно, что эта статистика осуществляется и развивается в жизни в полном параллелизме с развитием самого дела врачебной помощи населению: поскольку расширяется врачебная помощь, постольку широки накопления статистических наблюдений о заболеваниях; где кончается врачебная помощь больным, там проходит граница также и статистического наблюдения; поскольку врачебная помощь приближается к общедоступности, постольку и статистика приходит к обладанию исчерпывающей массой своих наблюдений по общей заболеваемости населения.

Правда, постановка наблюдения такова, что уже с самого начала, лишь только в едином губернском центре начинают концентрироваться результаты деятельности всех врачей из всех уездов данной губернии,—здесь собирается массовый материал статистики общей болезненности, создающий почву для обобщений и выводов. Общая характеристика болезненности массы населения начинает созидаться уже с учреждением самой губернской врачебной организации.

И в своей практической основе эта отрасль статистики неразрывно связывается с основным врачебным делом—подачею больному врачебной помощи. Эта связь получает принципиальное выражение: «рациональную врачебную помощь признается лишь та, которая не только оказывается врачами в соответствии с правилами научного знания, но и неизменно сопровождается правильной статистической регистрацией наблюдений о заболеваниях, в целях предупредительной санитарной медицины» (Е. А. Осипов. 1890). Таким образом, в области земско-медицинской организации в сельской России возникает новое понимание деятельности врача, не имеющее аналогии в условиях практической врачебной деятельности в городах или рамках западно-европейской врачебной жизни. Совершенно новой и оригинальной является и вообще вся эта область статистического исследования общей болезненности массы сельского населения. Заметим попутно, что возникшее несколько позже в Западной Европе (Германия) исследование болезненности по данным страховых больничных касс распространяется лишь на слои застрахованных фабрично-заводских рабочих, при заболеваниях, соединенных с утратой трудоспособности.

Если подойти ближе к характеристике этого отдела русской санитарной статистики, то необходимо формулировать, что главным объектом его является, как уже сказано, масса населения в отношении ее заболеваемости. Масса рассматривается в ее целом и в главнейших биологических и социальных группах; патология исследуется в распределении по времени и пространству. Таким образом, эта статистика приводит к определениям характера болезненности—того и другого пола, возрастно-половых групп, крупных социальных групп, местности—врачебного района, уезда и губернии в целом. Все эти отношения прослеживаются в их движении во времени.

В основе исследования лежит особая, выработанная на этот предмет система регистрации наблюдений, собираемых на местах целой армией лечащих практических врачей; система предусматривает все формы и правила регистрации, номенклатуру и классификацию болезней и т. д. Организация следует губернскому типу: разработку наблюдений ведет губернское санитарное Бюро—его санитарно-статистический отдел,—и сюда отовсюду из уездов притекает весь карточный материал, в количествах—первоначально десятков и сотен тысяч, а затем и миллионов карт в год. Централизованная губернская обработка материала осуществляет, таким образом, единство статистической системы для всей губернии. Обязательный характер выполнения всех требований этой системы для всех членов врачебно-санитарной организации устанавливается губернским съездом врачей.

Сказанное уже достаточно разъясняет то положение, что статистика общей болезненности, в своем целом и, в особенности, в своей первой и начальной фазе не может интересоваться задачами детальных исследований, проникающих далеко вглубь явлений массовой и групповой болезненности населения. Пока наблюдение носит сплошной характер и стремится быть непрерывным, из года в год, оно рассматривает явления болезненности населения по преимуществу экстенсивно, правда—по широкой распространенной поверхности, в идеале—по уровню всего населения сплошь, без какого-либо остатка.

И по существу собираемого материала здесь идет речь, главным образом, о тех наблюдениях, которые производятся врачами при кратких, часто поверхностных осмотрах больных в амбулаториях, где по большей части врачи не располагают условиями, благоприятными для применения сколько-нибудь сложных диагностических исследований.

Главную силу этой статистики составляет, несомненно, массивность собираемых ею данных, количественная сторона наблюдений, правда, поверхностных, но систематических, продуцируемых

регулярно и непрерывно изо дня в день несколькими сотнями врачей в каждой губернии. Поскольку степень приближения к истине зависит от количественной стороны статистических данных, постольку статистика общей болезненности располагает гарантиями истинных отражений в смысле фактов и явлений социальной патологии русского сельского населения. Это положение получает в действительности наглядное подтверждение в характере тех явлений, которые устанавливаются в этой области статистического исследования. Основные типы болезненности населения и его главных групп, определяемые на основании больших чисел наблюдений, носят тот ясный, прочный и стойкий характер, который обычно свойствен реальным отражениям действительности в колоннах массовых статистических данных<sup>1)</sup>.

Губернии.	Периоды.	Общее число собранного карточного материала.	Среднее ежегодное число собираемых карт.	Фамилия исследователя.
Воронежская . . . .	1898—1902	3.343.525	668.705	А. И. Шингарев, А. Н. Меерков.
	1903—1907	3.768.259	753.652	
Екатеринославская Курская . . . . .	1898—1901	1.574.829	393.707	А. А. Говсеев. В. Ч. Долженков. и В. И. Ассеев.
	1891—1895	2.438.027	487.605	
Саратовская . . . .	1903	872.185	872.185	Н. И. Тезяков.
	1904	845.131	845.131	
Тамбовская . . . .	1898—1900	1.802.741	600.914	И. И. Моллессон.
Херсонская . . . .	1887—1892	1.418.153	289.631	М. С. Уваров. и И. Н. Козубов.
	1904	447.716	447.716	
Рязанская . . . . .	1905	413.781	413.781	Г. И. Ростовцев.
	1906—1911	2.975.268	495.878	
	1913—1915	1.858.346	619.449	
Киевская . . . . .	1908	525.342	525.342	П. Ф. Кудрявцев. А. А. Говсеев.
	1904—1907	1.635.467	408.867	
Харьковская . . . .	1878—1882	642.000	128.000	С. Н. Игумнов. и В. Н. Демьяненко.
	1883—1887	1.091.001	218.380	
	1888—1892	1.691.513	338.303	
	1893—1897	2.906.076	581.215	
	1898—1902	4.328.467	865.693	
	1903—1907	5.618.342	1.123.668	
	1908—1911	5.812.981	1.452.745	
Московская . . . .	1878—1882	642.000	128.000	Е. А. Осипов. П. И. Глушанов- ская, П. И. Куркин. С. М. Богослов- ский.
	1883—1887	1.091.001	218.380	
	1888—1892	1.691.513	338.303	
	1893—1897	2.906.076	581.215	
	1898—1902	4.328.467	865.693	
	1903—1907	5.618.342	1.123.668	

Описанный характер статистики общей болезненности—ее массивность и экстенсивность—влечет за собою, далее, то, что первый и ближайший круг задач ее исследования с течением времени исчерпывается с большою полнотою. Сравнительно немного лет наблюдения достаточно для того, чтобы установить, по массовым материалам, общие типы состава болезненности населения в

<sup>1)</sup> В какой мере массивен материал статистики общей болезненности, можно видеть из следующих данных о числах наблюдений, собранных по разным губерниям и послуживших исследователям для анализа болезненности.

его главнейших группах. Дальше—констатируется уже чрезвычайное постоянство и устойчивость этих типов в отдельные годы. Таким образом, эмпирические закономерности статистического строения болезненности могут считаться установленными, ее стационарные элементы, а равно и варьирующие из года в год отыскиваются. Исследование в данной фазе как бы достигает своей цели. Нужно ли продолжать его далее, чтобы констатировать постоянство общих массовых явлений болезненности из года в год?—С теоретической точки зрения, нет никакого сомнения,—самое констатирование постоянства данного явления болезненности представляет глубокое значение для социальной патологии. Тем более, что это постоянство сохраняется лишь до тех пор, пока данное население существует при сохраняющихся тех же общих условиях его жизни, которые влияют на его патологию. Лишь только меняются условия жизни, изменяется также и характер заболеваемости; условия же жизни, конечно, не остаются неподвижными: кроме пертурбаций и катастроф единовременного характера, ведь происходят медленные исторические процессы в условиях жизни и быта населения. И наблюдение того медленного исторического процесса, который происходит в характере общей заболеваемости населения, представляло бы для санитарно-статистического исследования как нельзя более достойную и важную задачу. Практически, однако, приходится считаться с тем положением, что после того, как исчерпаны задачи ближайших определений массовой болезненности населения для данного времени, перед исследованием разворачивается ряд новых задач, вступающих на первую очередь. Обследование общей болезненности населения в прежнем и полном своем объеме приостанавливается; оно может быть восстановлено при изменениях общих условий жизни населения, способных влиять на характер болезненности, или же в порядке исследования, выполняемого периодически (через 10—20 лет) для наблюдения медленных исторических колебаний в характере общей болезненности данного населения.

## II. Определения специальной болезненности.

В каких направлениях развивается исследование болезненности населения далее, после того как пройдены его начальные этапы?

После того, как установлены эмпирические закономерности состава общей болезненности населения по массовым данным, статистика находится в обладании тем аппаратом норм или типов, который заключает в себе масштабы для измерения болезненности в случаях более частного характера. Значение этих приобретений определяется в полной мере, когда на смену сплошно-

го и общего определения болезненности, выступает потребность в детальном обследовании, проникающем более глубоко в анализ явлений болезненности в более частных направлениях. Направления эти—отдельные группы из состава всего населения, или отобранные районы или отдельные местности, или, наконец, отдельные элементы болезненности, выделенные из общего списка. Директивы для всех этих направлений в развитии санитарно-статистического исследования естественно исходят от общественной санитарной организации, которая постоянно стремится использовать статистический аппарат в интересах своих общественно-профилактических целей.

На этой почве разворачивается следующая, вторая, фаза развития статистики болезненности, получающая характер дифференциального исследования, проникающего в ту или другую сторону специальных определений болезненности. На первой очереди здесь встречаются следующие моменты:

а) определения специальной болезненности—заразно-эпидемические и т. н. социальные болезни (туберкулез, сифилис, венерические бол., душевные бол.) естественно привлекают к себе внимание санитарной организации в интересах общественной борьбы с этими бедствиями; б) определения местной болезненности—возникают в ответ на запросы о влиянии факторов социального или биологического порядка на здоровье населения в тех или иных отдельных местностях и районах губернии; и в) определения профессиональной болезненности связываются с одним из наиболее крупных интересов санитарной организации, именно, по охране труда от вредных условий производства.

Здесь нет места для подробностей в деле постановки всех этих исследований; поэтому ограничиваемся отметкой лишь главнейших пунктов и оснований.

\* Наблюдения по заразно-эпидемической и социальной болезненности имеют, в числе главных мотивов, особенно губительное значение названных элементов заболеваемости в санитарном состоянии населения,—откуда возникает потребность особо напряженной деятельности санитарной организации по охране и защите населения от их распространения. Достаточно указать, что здесь сосредоточиваются элементы, поражающие детские массы (эпидемия скарлатины, дифтерии, дизентерии и т. д.), или производительные возрастные группы (тифозные эпидемии), или даже влияющие на здоровье потомства (туберкулез, сифилис). Этими условиями создаются особые задачи как в области санитарной профилактики, так и статистического учета. В последнем направлении возникает необходимость особой надстройки в деле регистрации этих заболеваний, именно, в виде экстренных и периоди-

ческих (недельных, месячных) извещений с мест в уездные и губернские центры о ходе этих заболеваний. Таким путем дается возможность санитарным центрам иметь непрерывный надзор за течением на местах главнейших эпидемий, представляющих высокую социальную опасность. Однако, эта специальная регистрация (экстренная и периодическая) отнюдь не сокращает регистрации тех же форм и случаев в общем порядке их массового учета (на общих статистических картах).

Определения местной болезненности опираются также на отборе материалов из общей массы—по топографическим показаниям, исходя из запросов санитарно-организационного порядка. Эта точка зрения имеет в виду случаи, когда выдвигаются на очередь вопросы о характере заболеваемости местного населения в том или ином районе—в связи с развитием промысла, подозрительного в санитарном отношении, или при наличии высокой общей или детской смертности в данной местности и т. д. Вообще этого рода задачи следуют скорее всего за развитием практической деятельности санитарных врачей в сфере наблюдения за санитарным состоянием местного населения.

В основу определения профессиональной болезненности, по принятому в русской санитарной статистике методу, полагается принцип так наз. «детальных профессий», т.-е. обработка материала, расчлененного по дробным видам и профессиональной деятельности. В основание принято то положение, что именно детальная видовая профессия рабочего отражает на себе, в наиболее чистом и неосложненном виде, главную печать профессиональных вредностей, в то время как все суммарные группировки по производствам и подразделениям профессионального труда дают лишь запутанную и осложненную картину заболеваемости рабочих групп (С. М. Богословский). На этом основании статистическое исследование профессиональной болезненности стремится к строгой дифференцировке материалов о заболеваниях, к отбору наблюдений, сгруппированных по списку дробных видов профессий, с подробным учетом пола и возраста. Более или менее значительный массовый объем данных получается в результате объединения материалов, собранных по ряду промышленных заведений с однородным характером производства.

К той же фазе работ статистики болезненности следует отнести еще одну тему, именно, разработку вопроса о в ы б о р о ч н о м исследовании общей болезненности. В этом направлении прежде всего надо отметить то положение, что обработка миллионного карточного материала, постепенно нарастающего из года в год (параллельно с развитием врачебной помощи), становится в количественном отношении для губернского санитарного Бюро

все более трудным делом, требующим непрерывного увеличения сил,—при чем и результаты этой тяжелой работы неизбежно все более запаздывают для публикации и анализа. Отсюда естественный выход—искание путей для технического упрощения работы. Такой путь намечается в виде замены сплошного массового исследования более кратким, частичным, основанным на отборе материала по известному принципу. Принцип этот следующий. Давно уже замечено задерживающее влияние расстояний от селений до лечебницы—на степень обращаемости больных к врачебной помощи; чем более увеличивается расстояние, тем слабее посещается лечебница и, следовательно, тем ограниченнее делаются собираемые ею наблюдения по заболеваемости местного населения. Материалы по заболеваемости населения, собираемые с разных расстояний, оказываются, таким образом, неравноценными, при чем большею полнотою отличаются более близкие селения; в местностях же, где расположены лечебницы и живут врачи, собираемые ими наблюдения по заболеваниям местного населения носят более или менее исчерпывающий характер. Если, поэтому, строить определение общей болезненности населения на частичном материале, отобранном из общей массы по признаку непосредственной близости к местонахождению лечебных заведений в селениях, то можно в значительной степени сократить процедуру механического труда обработки, не поступаясь в то же время качественной стороной выводов. Метод этот, в замену сплошного исследования общей болезненности, был принят в позднейшие годы (с 1909) в Московском губернском санитарном бюро.

Таковы моменты второй фазы статистики болезненности. Все эти моменты—определения заразно-эпидемической, социальной, местной и профессиональной болезненности, а также ее выборочное исследование—связываются между собою тем общим обоснованием, что имеют дело с частичной обработкой отдельных групп материала, собранного на началах сплошной массовой регистрации врачебных наблюдений о заболеваниях. В методологическом отношении важно заметить, что по характеру регистрации наблюдений эта вторая фаза является прямым продолжением первой, т. е. обе фазы основываются на сплошной массовой регистрации (общая статистическая карта). Следовательно, на местах в лечебницах, в периферической части статистической организации, все время сохраняется и господствует один и тот же принцип сплошной регистрации всех врачебных данных. Начало отбора—переход от первой фазы ко второй—производится лишь в губернском статистическом центре, в соответствии с программой его работ в данное время. Единственно, этим путем обеспечиваются, с одной стороны, максимальная простота и устойчивость

регистрации на местах и, с другой—максимальный простор операций по отбору материала в центре.

Из главнейших элементов регистрации на общих статистических картах описанная система отбора использует рубрики: а) место жительства больного—при определениях местной болезненности; б) занятие—при определениях профессиональной болезненности; в) болезнь—во всех случаях отбора; г) показания возраста и пола—также во всех случаях. Таким образом, качественная сторона работы с отобраным материалом всецело определяется полнотой регистрации по указанным пунктам.

В позднейшее время в состав рубрик общей статистической карты включен еще вопрос о состоянии трудоспособности (сохранена, утрачена); в общую регистрацию этот вопрос приходит из практики страховых больничных касс, где рубрика эта является обязательною. Учет по этой рубрике дает в последующем возможность сопоставления русского материала по заболеваемости с западно-европейским (германским), где регистрация больничных касс ведется лишь в отношении заболеваемости рабочего населения с утратою трудоспособности.

Прежде чем закончить с этим отделом санитарной статистики, необходимо сделать одну существенную оговорку, касающуюся принятого здесь принципа статистических определений болезненности. Принцип этот таков, что обрисованная выше массовая и следующая за нею выборочная статистика болезненности основываются исключительно на учете наблюдаемых в сфере данного населения «случаев заболеваний», вне отношения к числу заболевших лиц. Все коэффициенты общей и отобранной групповой заболеваемости выражают собою отношения чисел заболеваний в той или иной среде населения или заболевших, без учета численности лиц, затронутых этими заболеваниями, и без соображения о том, сколько раз в общем счете заболели отдельные индивиды. Таким образом, коэффициенты общей болезненности группы населения, продуцирующей из себя, скажем, 500 случаев заболеваний на каждую 1.000 населения, не предусматривают, будут ли все эти случаи заболеваний принадлежать 500 отдельным лицам, каждое из которых пострадало 1 раз,—или же 250 лицам, каждое из которых пострадало 2 раза: в обоих этих случаях коэффициент будет один и тот же. Условность эта может трактоваться, быть может, как недостаточность метода статистических определений общей болезненности. Однако, она является неизбежною по условиям массовой амбулаторной регистрации, где первичною единицею может быть лишь «случай нового еще не зарегистрированного заболевания» и вторичною единицею—«случай повторного посещения «с заболеванием, уже зарегистрированным ранее. Един-

ственно лишь в такую простую форму укладываются критерии общей массовой заболеваемости населения, устанавливаемые на основании сплошных амбулаторных наблюдений. Обстоятельство это необходимо иметь в виду при оценке тех коэффициентов, которыми оперирует статистика общей болезненности.

Значит ли это, однако, что статистика болезненности вообще лишена возможности получать учеты заболеваемости отдельных лиц и различать в их среде случаи однократных и многократных заболеваний?

Это было бы большим пробелом. Методы таких определений существуют в принятой системе санитарной статистики, но они уже выходят из рамок определений общей болезненности.

### III. Индивидуальная и посемейная регистрация больных.

В методологическом отношении представляет большой интерес еще одна форма статистической регистрации наблюдений по болезненности населения. Говорим о т. н. индивидуальной регистрации. Если общая статистическая карта сосредоточивает интерес на учете всех отдельных случаев заболеваний, возникающих в среде данного населения, не обращая внимания на индивидов, то индивидуальная карта задается целью сосредоточить в своем объеме все записи обо всех заболеваниях, поражающих отдельных индивидов: она стремится превратиться в «скорбный лист», в историю болезней отдельных лиц из состава данного населения врачебного участка в течение, по возможности, всей жизни каждого лица. Соответственно такому назначению индивидуальная карта несколько более подробно, сравнительно с картой заболевания (общая статистическая карта), приспособлена для длительных записей врачебных наблюдений, для отметок его социального, экономического и профессионального положения, а также изменений в этом положении.

Индивидуальная карта заболеваний, выработанная в земской санитарной статистике, представляет собою как бы прообраз той исчерпывающей формы индивидуальных записей о прохождении жизненного пути, речь о которой поднимается с разных сторон и точек зрения в позднейшие годы («Санитарный паспорт» А. А. Кауфмана).

Едва ли возможно сомнение в том, что индивидуальная регистрация может иметь наибольшее практическое приложение лишь в отношении той части населения, которая связана более прочными узами с данною местностью и с обслуживающим ее лечебным учреждением, в силу чего обращается в случаях заболеваний в определенную лечебницу, где и могут сосредоточиваться все записи

о заболеваемости отдельных лиц этого населения. Те же элементы населения, которые представляются для данного врачебного участка временными и случайными, не могут получить скольконибудь прочного значения в деле длительно восполняемой индивидуальной регистрации; они могут дать лишь материал для временных подсчетов лиц, обращавшихся в лечебницу.

Указанное условие в значительной степени суживает круг применения индивидуальной регистрации, ограничивая ее всего более составом оседлого сельского населения, приписанного к определенной участковой лечебнице и установившего твердую бытовую связь с нею. В гораздо меньшей степени развитие этой системы осуществляется в среде городского населения, отличающегося подвижностью и не имеющего определенных выработавшихся в жизни связей с местными лечебными учреждениями; скольконибудь благоприятные условия для этой регистрации могут быть даны в городах лишь по проведению в организационную практику принципа построения городской врачебной помощи—на началах участковой медицины.

Итак, индивидуальная регистрация руководится целью вести учет заболеваемости отдельных лиц из состава населения на протяжении всего того времени, пока данный индивидуум находится на поле наблюдения лечебницы, если не на протяжении всей его жизни, что представляется идеалом. Известная сложность регистрации является неизбежностью; но для практических врачей она окупается теми полезными для распознавания болезни сведениями, которые собираются этим путем. Статистика же получает в этих записях, с одной стороны, особую группу материала по заболеваемости отдельных лиц, комплектуемого в те или другие статистические массы, и, с другой—общий учет индивидуальной заболеваемости, дополняющей собою выводы по общей болезненности (число болевших лиц, болевших 1 раз, 2 раза и т. д.).

В случаях типичной сельской обстановки, где лечебница в громадно преобладающей массе имеет дело с определенным постоянным и прочно оседлым составом населения,—хотя бы известная его часть была занята временным или сезонным отходом,—статистическое наблюдение болезненности может сделать от индивидуальной регистрации еще один шаг вперед и комбинировать ее данные по той или иной реальной связи отдельных лиц. Таким путем устанавливается комбинированное наблюдение индивидуальной заболеваемости в рамках определенных групп,—поле зрения статистики расширяется в том или другом направлении. На первой очереди таких комбинаций находится группировка индивидов по семейной их принадлежности.

Если индивидуальная карта содержит в себе тот или иной

показательный признак для приурочения отдельных лиц к семейным группам (имя и фамилия домохозяина), то этим дается возможность раскладки материала по отдельным семьям—и, следовательно, возможность наблюдения посемейной болезненности.

Такая модификация материала является сама по себе поводом для постановки новых самостоятельных задач санитарно-статистического наблюдения. На поле наблюдения выступает семья в ее целом, с ее связями отдельных частей. Список болезней расценивается с этой новой точки зрения. Возникает наблюдение семейных болезней, передающихся при совместном семейном сожительстве, а равно—наследственных болезней и конституций, передаваемых одним поколением другому. Совершенствуется наблюдение острых заразно-эпидемических форм (дифтерит, тифы и т. д.), хронические заразы—сифилис, туберкулез, алкоголизм, малярия, трахома, душевные болезни и т. д.—делаются доступными для изучения, можно сказать, *in statu nascendi*.

Таким путем единицею наблюдения,—а, следовательно, и регистрации—делается семья; она получает свою статистическую карту, обобщающую наблюдения отдельных индивидов, ее членов, и служит для отметки семейных и наследственных болезней; возникает система т. н. «индивидуально-посемейной регистрации», где отдельным членам соответствуют индивидуальные карты и семье—связывающая их обложка.

По своему практическому значению для лечащих врачей форма индивидуально-посемейных записей представляет столь высокое подспорье для распознавания болезненных состояний в весьма многих случаях, что, несмотря на неизбежную сложность ее ведения, пользуется широким применением в практике сельских врачей повсюду в сколько нибудь благоустроенных лечебницах и врачебных пунктах. Она заменяет собою ведение существовавших ранее амбулаторных книг и журналов, которые делаются излишними. В этих записях накаплиются в высшей степени ценные данные, которыми освещаются многие стороны этиологии патологических состояний; практические врачи подчас находят в этих семейных записях раз'яснение самых запутанных случаев болезненных состояний.

В отношении статистического использования этих наблюдений приходится считаться с некоторыми особенностями регистрации и с трудностями, возникающими отсюда. Самое главное то, что записи эти стационарны, составляют неотделимую собственность лечебницы, без которой повседневная практическая работа врача в амбулатории не может выполняться правильно. Материалы эти в оригиналах не могут передаваться с мест в губернский статистический центр, но лишь в виде тех или иных выборок, произ-

водимых на месте. Такое положение технически затрудняет использование этих записей. Имеющийся опыт указывает, кроме того, на необходимость ближайшего участия в самой процедуре разборки этих материалов со стороны участкового врача, автора их,—в противном случае дело осложняется. При наличии этих условий статистика болезненности может почерпать из этого источника освещение многих и самых интересных вопросов.

Заметим еще, что способ индивидуально-посемейной регистрации представляет незаменимое средство для передачи наблюдений от врача—предшественника к врачу—преемнику. Записи этого рода, накопленные за ряд лет, являются ценным наследием собравшего их врача и дорогим достоянием лечебницы, в сохранении и развитии которого она кровно заинтересована.

Заслуживает замечания еще одна сторона этой регистрации, именно, как формы, которая в области санитарной статистики выражает собою известное приближение к основной форме общей экономической статистики и соизмеримость с нею (понятие «двора» как суммы семей или отдельной семьи). Отсюда дается возможность сопоставления наблюдений того и другого ряда, т. е. санитарных и экономических, вырабатываемых тою и другою статистикою.

---

Вышеизложенным характеризуется в общих чертах тот отдел санитарной статистики, который исторически возникает в русской земской медицине на почве ее санитарного направления, отдел «статистики болезненности населения».

Необходимо еще прибавить, что, по условиям земской жизни, формально разобщенной по отдельным губерниям, самое происхождение этого исследования, его практическая постановка и развитие—целиком зависели от местной инициативы отдельных губерний, собственно их санитарных органов, каковыми были губернские съезды врачей и губернские санитарные бюро: здесь формировались запросы развития санитарно-статистического исследования и затем вырабатывались и проводились в жизнь методы для их разрешения.

Главную лабораторию земского санитарно-статистического исследования была врачебно-санитарная организация Московского Земства, с ее только что указанными центральными губернскими органами.

Возникшее в Московской губернии, в трудах Е. А. Осипова, исследование болезненности населения уже в ближайшие годы получило свое продолжение и развитие во многих других губерниях, где местные санитарные бюро и губернские врачебные

съезды приняли для себя московские программы для этих работ. В течение ряда последовавших лет санитарно-статистическое исследование болезненности населения, производившееся по Московской губерний, служило как бы образцом для работ других губерний. И это обстоятельство — принятие Московских программ — являлось благоприятным условием для известного единства этих работ и для получения сравнительных выводов и результатов. В последующем, однако, когда число санитарных бюро в земской России увеличилось и их работы выполнялись при крайне разнообразных условиях, потребовалось уже создание особого центра, который принял бы на себя об'единение методов санитарно-статистических исследований в России. Такую роль выполнило Пироговское Общество врачей, принявшее на себя первоначально разработку относящихся сюда вопросов в комиссии специалистов, а затем и проведение этого об'единения методов в практику общественных санитарно-статистических учреждений. В 1900 году была издана Пироговская номенклатура болезней, с основными правилами и формами медико-статистической регистрации. Номенклатура и правила регистрации были приняты всеми земскими санитарными Бюро — и этим был заложен фундамент русской статистики болезненности, так сказать, в государственном масштабе. В последующем задачи об'единения санитарной статистики в стране регулировались Постоянною Санитарно-Статистическою Комиссиею при Правлении Пироговского О-ва, а также Всероссийским Совещанием санитарных врачей, собиравшимся от времени до времени при том же Правлении.

#### **IV. Статистика врачебной помощи.**

В последние годы минувшего столетия в области земско-медицинских исследований возник запрос об учете существовавшего тогда положения земской врачебной помощи, о подведении итогов сделанного — в целях определения перспектив дальнейшего развития дела этой помощи. Если основная жизненная задача общественной медицины — обеспечить правильную, научную и для всего населения доступную врачебную помощь, то необходимо осведомление, насколько достигается эта цель, насколько в данное время доступна существующая помощь, что еще остается сделать организации общественных сил далее для осуществления поставленной цели, для того, чтобы насытить всю потребность населения в нужной ему помощи при заболеваниях. Таков был этот запрос.

По существу и предмету этого исследования можно сказать, что расширение статистического метода здесь распространяется в области самой врачебной организации; происходит как бы само-

определение этой последней и учет ее достижений и развития об'ективным числовым методом.

Отдел статистики врачебной помощи характеризуется, главным образом, тремя моментами.

В первом дается определение существующего положения дела врачебной помощи, ее современного развития, организации и деятельности; во втором характеризуется отношение к ней со стороны населения,—дается определение его обращаемости в лечебные учреждения, посещаемости этих последних; исследуется зависимость обращаемости по полу, возрасту, расстояниям от лечебниц, социальным моментам и т. д.; эти определения приводят, в конечных выводах, к освещению вопроса о сравнительной потребности разных групп населения во врачебной помощи, ее приближении и т. д.; наконец, третья группа исследования ближе всего подходит к конкретному определению тех организационных задач и потребностей, которые связываются с достижением общедоступности врачебной помощи в качественном и количественном отношении.

Остановимся здесь на характеристике работ по первому, начальному пункту исследования, представляющему не только специальное, но и более общее значение в области санитарно-статистических исследований.

Построение общественной врачебной организации, как известно, таково, что в основании ее, в качестве первичной и родоначальной единицы, полагается врачебный участок. В этом органе, как в местном центре, сосредоточивается все медицинское обслуживание потребностей местного населения; непосредственно дается помощь амбулаторная и госпитальная, родовспоможение и оспопрививание, в нужных случаях она выносятся отсюда в черту участка; через тот же орган, участковую земскую лечебницу, население получает специализированную помощь—психиатрическую, физио-терапевтическую, санаторную и т. д.

Таким образом, центральными пунктами для определения существующего положения врачебной помощи именно и является, с одной стороны, характеристика врачебного участка данного уезда или губернии и, с другой, характеристика распределения этих организационных единиц на данной площади.

Медицинский участок может быть характеризуем как в своем целом, так и в отдельных своих районах (зонах). Уже давно в этих целях применяются общеизвестные показатели—площадь участка, число жителей, число населенных пунктов участка, предельные расстояния до крайних селений от лечебницы. Однако, признаки эти совершенно недостаточны для сколько нибудь точных определений, и в этих целях В. С. Лебедев присоединяет

сюда ряд более точных и ясных показателей, каковы: геометрические радиусы общей площади врачебного участка и действительной его площади, среднюю близость селений и жителей к лечебнице, среднюю населенность селения. Зоны врачебного участка характеризуются показаниями населенности и районной плотности.

Врачебно-участковая организация уезда, взятого в целом, характеризуется показателями обеспеченности населения врачебной помощью и ее доступности и, далее, обращаемости к ней населения, посещаемости лечебниц, коечной пользующести и коечного отбора больных.

Применением такой программы статистического исследования дается возможность выразить существующее в данное время положение дела врачебной помощи в губернии, уездах и отдельных районах в виде точных определений и почти математических знаков. Проведение общего метода определений обеспечивает полную сравнимость выводов и построение общей суммарной картины всего дела. То же касается характеристики отношения и пользования со стороны населения врачебной помощью. Единство метода, его определенность и точность приводят к прямым и непосредственным указаниям тех районов и местностей губернии, где врачебная помощь при данном ее развитии близка и доступна и где, наоборот, она далека, малодоступна, недостаточно обслуживает население и требует дальнейшей общественной заботы. Таким путем задача—довести существующую лечебную сеть до пределов общедоступности—получает уже конкретный и, так сказать, лишь сметный характер.

Такого рода обследование было проведено в Московской губернии в 1902—1905 гг. по обширной программе, разработанной особою комиссиею (XV-го губ. с'езда врачей); работы членов этой комиссии выразились в целом ряде печатных трудов.

В последующем, применение того же метода санитарно-статистического исследования встречаем во многих других земских губерниях.

Остается сказать несколько слов о материалах, которыми пользуется статистика врачебной помощи.

С одной стороны, главный ее аппарат заключается в общем объеме того же карточного материала, общих статистических картах, которые ведутся для целей статистики общей болезненности населения. Раскладка этих карт по селениям, в зависимости от расстояния и т. д., приводит ко всем нужным определениям обращаемости населения в лечебницы при разных условиях.

С другой стороны, сюда привлекается материал по годовой отчетности лечебниц о их деятельности. Как известно, в этих

отчетах на первом плане даются сведения о построении врачебного участка и, далее—о его деятельности во всех направлениях. Помимо суммарных данных о деятельности участка и лечебницы в общем, отчетные сведения расчленяются по всем отдельным селениям, входящим в состав участкового района. Датируется при этом также расстояние отдельных селений от лечебницы.

Заметим попутно, что указанное построение годового врачебного отчета вносит в него известную сложность; однако, лишь такую цену отчетность лечебницы получает не кратковременное, исключительно формальное (как это имеет место в обычной практике), но длительное и статическое значение. Такой именно взгляд на значение годовой отчетности лечебных учреждений давно уже был принят губернскими с'ездами врачей московского земства; ведение врачебной отчетности по лечебным учреждениям считалось делом местным, идущим не далее уезда, однако, ее общая программа проводилась всегда через обсуждение губернского врачебного с'езда—в целях получения сравнимых данных по отдельным уездам и постановки дела отчетности на известной высоте.

Наконец, что касается постановки более широких и единовременных обследований статистики врачебной помощи,—то для них требуется составление специальных программ и подбор соответствующих материалов. Выше уже было упомянуто об исследовании этого рода, предпринятого в Московской губернии в 1902—1905 гг.

Литературный материал по статистике врачебной помощи весьма обширен и может быть прослежен по большей части земских губерний<sup>1)</sup>.

## У. Естественное движение населения.

В отделе статистики естественного движения населения изучается смертность населения, его рождаемость, брачность и естественный прирост. От каких болезней и причин умирает население, какова сила его смертности и средняя продолжительность его жизни, как выражается явление смертности в отдельных возрастах, у детей, взрослых, пожилых, у лиц того и другого пола; с какою энергиею происходит восстановление потерь смертности—путем рождаемости; какова плодовитость женщин; как происходит заключение брачных союзов; каково движение естественного прироста—преобладание творческого процесса рождаемости над разрушительным процессом смерти; как все эти явления естественного движения населения изменяются по отдельным местностям, с

<sup>1)</sup> Подробный библиографический указатель этих работ составлен В. С. Лебедевым и напечатан в «Санитарной Хронике Ком. Здравоохранения Моск. Губ. Сов. Раб. и Кр. Деп.» 1918 г., № 7—9.

течением времени, в зависимости от переменных условий социальной жизни и т. д.—все показания и ответы на эти вопросы представляют самый глубокий интерес для оценки санитарного состояния населения. Этими показаниями прямо определяется—благополучно или нет существование данного населения, изменяется ли оно в благоприятную сторону... Все эти вопросы исследуются, освещаются в работах статистики естественного движения населения.

Уже в скором времени после начала этих работ, встретившись с крайним несовершенством приходской регистрации браков, родившихся и умерших, а равно с несовершенством обработки этих данных в губернских статистических комитетах, земская санитарная организация во многих губерниях выдвинула и поставила на очередь задачи улучшений в положении этого дела.

Были возбуждены вопросы о введении карточной системы регистрации умерших, родившихся и браков (взамен табличной формы сведений, доставлявшихся духовенством), о передаче обработки этих сведений из губ. статистических комитетов в губ. сан. бюро, о введении гражданской регистрации актов о состояниях и т. д. Доклады на эти темы дебатировались на губернских врачебных и на всероссийских Пироговских съездах; вносились затем на губернские земские собрания, откуда далее шли соответствующие ходатайства перед правительственными органами. В конце концов, если этим путем не была достигнута коренная реформа в области официальной государственной статистики естественного движения населения, то все же земская статистика в значительной степени овладела ее материалами и затем во многих направлениях содействовала их улучшению. Так, во многих губерниях, по ходатайствам губернских земских собраний и за земский счет, была действительно введена карточная регистрация духовенством рождений, смертных случаев и браков. Это обстоятельство само по себе содействовало существенным образом улучшению дела, так как ограничило функцию духовенства лишь делом собственно регистрации и освободило от статистической обработки собираемых ими данных, что выполнялось им ранее. В некоторых губерниях самая процедура обработки карточных материалов естественного движения населения перешла от комитетов в губ. санит. бюро. Таким образом, этот отдел статистики, по своей постановке официальный и казенный, занял свое место в кругу земского санитарно-статистического исследования, по крайней мере, в некоторых губерниях земской России.

Подойдем ближе к характеристике этого отдела работ санитарной статистики. Материалом служат записи об умерших, родившихся, браках. В круг этих записей входят все случаи смерти,

браков и рождений, имеющие место в данном населении; статистика должна располагать исчерпывающим аппаратом наблюдений, на частичных же и неполных не может строить своих выводов. Так как аппарат этих записей ведет, собственно говоря, не только статистическую работу, но регистрацию актов гражданского состояния населения, затрагивающую правовые и подчас имущественные интересы граждан, то повсюду и издавна учеты эти составляют функцию государственных органов и формы их регулируются официальным порядком.

При прежнем строе в нашей стране дело регистрации велось для православных—приходским духовенством и для инославных—духовными общинами, при чем регистрировались собственно случаи крещений, погребений и заключения церковного брака. Регистрирующие органы составляли по своим записям первичную табличную ведомость (цифровую) и препровождали ее в губернские статистические комитеты (отделения губернаторской канцелярии); эти комитеты сводные ведомости по губернии направляли в Центр. Стат. Ком. Сверху до низу вся эта система носила казенный характер, замкнутый в старых законченных рамках.

Органы общественной санитарной статистики могли пользоваться, как правило—лишь материалами, по которым разработка была закончена, извлекая их из архивов губернского статистического комитета. С течением времени установился тип обработки этих данных за более или менее продолжительный период времени (10—15 прошлых лет) по уездам и приходам. Таким путем определялись: движение общей и детской смертности по годам и месяцам отдельных лет, то же рождаемости, брачности и естественного прироста; возрастно-половой состав умерших; посезонный и помесячный тип распределения умерших вообще и по отдельным возрастно-половым группам; помесячный и посезонный тип распределения рождений, зачатий, браков и т. д. Во всех этих направлениях устанавливались общеуездные нормы, которые затем и прослеживались по отдельным районам—волостным и приходским; определялись местные отклонения от уездных типов. Отыскание объяснения для этих отклонений требовали анализа жизни местного населения в разных направлениях—в отношениях занятий фабрично-заводского труда и отхожих промыслов, распространения промыслов по территории уезда, динамики урожая, хлебных цен, заработков и других экономических условий, метеорологических факторов, движения эпидемических заболеваний по времени и по территории и т. д. Таким образом, на этих материалах строилось основное санитарно-статистическое обследование уезда, а затем и губернии в ее целом. В результате выяснялись более общие закономерности, регулирующие движение общей

и детской смертности, рождаемости и брачности на территории уездов и губернии, а также и местные отклонения в их этиологической связи с местными особенностями; на общем фоне приходов и волостей в уездах выделялись отдельные районы, характеризующиеся комбинацией особо неблагоприятных признаков санитарного состояния высокой возрастной и детской смертности, неблагоприятной сезонной рождаемости, слабого прироста и т. д. в их связи с теми или другими факторами. Отсюда получались, таким образом, показания, с одной стороны, для производства местных санитарных обследований в целях конкретного отыскания санитарных вредностей, и с другой—для непосредственного воздействия в целях устранения этих вредностей. Практическая работа общественной санитарной организации таким порядком сама собою направлялась в рамки планомерной и систематической деятельности, руководящейся принципами научного обследования и статистического изучения.

Такова была первая фаза использования метрических материалов в санитарно-диагностических целях.

В последующем, когда архаические табличные приходские ведомости заменяются карточной системой регистрации отдельных случаев смерти, рождения и браков, и к этим последним материалам в их свежем виде получают доступ губернские санитарные бюро, возникает возможность поставить текущее наблюдение за ходом и движением смертности, рождаемости и брачности населения в губернии, уездах и более мелких районах. Обработка карточных материалов, по мере их поступления из губернского статистического комитета (сохраняющего за собою процесс собирания материала от приходов с мест и первоначальную контрольную функцию), производится в губернском санитарном бюро. При этой обработке предусматриваются потребности государственной статистики (формы Центральн. Статистического Комитета) и в то же время запросы местной санитарной организации. Если для первой достаточно сводок по уездам, то для санитарных врачей необходима обработка данных об умерших и родившихся по малым районам, в сущности, по всем отдельным населенным пунктам, из которых они формируют районы по санитарным показаниям. Оба ряда задач и выполняются в этом моменте работ. Губернский санитарный центр получает возможность в свой обзор санитарного состояния населения за истекший год—наряду с обзором деятельности врачебно-санитарной организации и эпидемической болезненности—вносить также очерк смертности, рождаемости и брачности населения в уездах; санитарные врачи располагают теми же данными по районам своих уездов. Так строится текущее санитарно-статистическое наблюдение губернии,—вторая фаза этих работ.

Таков общий план исследования естественного движения населения, какой выработался в области санитарно-статистического исследования в земской России.

С изменением условий государственной жизни общая постановка этих работ, как известно, изменяется коренным образом. Эта сторона вопроса, однако, уже выходит из рамок настоящего очерка.

## VI. Статистика физического развития населения.

Статистика физического развития населения представляется в санитарной статистике одним из более молодых отделов и наименее использована в целях оценки санитарного состояния населения. В виду этого находим полезным войти здесь в несколько большие подробности.

Физическое развитие человеческого организма определяется, прежде всего, законами природы; в то же время оно находится до известной степени в сфере влияния социального порядка; эти влияния могут благоприятствовать или не благоприятствовать процессу физического развития людей. При том действие этих влияний выражается или лишь на организм данного лица или также на его потомков путем наследственной передачи и закрепления унаследованных признаков.

Как и кем собираются наблюдения о физическом развитии населения?

Антропометрические материалы собираются, во первых, школьными врачами при школьных исследованиях учащихся; во-вторых, при санитарных исследованиях фабрично-промышленных заведений производятся исследования и измерения рабочих; в третьих, при призывах к отбыванию воинской повинности производятся физические измерения призывных.

При исследовании учащихся производятся измерения роста, веса, окружности груди, грудных диаметров,—по годам возраста, полу, расовой принадлежности учащихся; ежегодная прибавка роста, веса, объема груди—в связи с возрастом, продолжительностью пребывания в школе, успешностью занятий, экономическими и профессиональными условиями семьи учащихся; исследование остроты зрения и слуха, общего питания и состояния здоровья; обследуется вопрос о влиянии школы на физическое развитие учащихся.

Исследование физического состояния рабочих производится, как сказано, при исследованиях санитарного положения фабрично-промышленных заведений. При этом собираются данные о росте рабочих, определяется вес их тела, обхвата груди, диаметры грудной клетки, мышечная сила, ручная и станочная.

При санитарном исследовании разного рода промыслов, в особенности неблагополучных или подозрительных в санитарном отношении, перед санитарными врачами возникают задачи исследования физического состояния рабочих, их общего питания и состояния их здоровья. Главными задачами этого исследования являются: влияние условий фабричной жизни и работы, в особенности отдельных занятий и профессиональностей, на физическое развитие организма рабочего, на его рост, развитие груди, вес тела, мышечную силу; влияние фабричной работы на развитие и половую жизнь женщины-работницы, на физическое развитие детей рабочих; значение жизни в рабочих казармах, значение продолжительности работы, связи с землею, влияние заработка и материальных условий, грамотности и образования, вопросы о физическом вырождении поколений, обремененных непосильным трудом.

Наконец, при призывах на военную службу, в интересах защиты государства, привлекается мужское население определенного возраста. В воинских присутствиях ведутся списки этих лиц и при приеме они подвергаются физическому обследованию и измерению роста и окружности груди. По этим данным может быть определен средний рост призывных данного уезда или района, — тоже по отношению к окружности груди; могут быть прослежены соотношения с профессиональными условиями и т. д.

Основными признаками физического развития человека считаются: рост, окружность груди, вес, мышечная сила. Некоторые исследователи измеряют еще размах рук, высоту груди, ширину таза, окружность черепа.

Эти наблюдения, проведенные в отношении к группам населения определенного пола, возраста, времени, профессий и т. д., могут комплектоваться в статистические массы, достаточные для того, чтобы служить материалом для характеристики признаков физического развития этих групп населения.

Таким образом, эта новая категория наблюдения расширяет собою приложение статистического метода для целей санитарной статистики: к данным о болезненности населения, его смертности и рождаемости присоединяются еще признаки, характеризующие население с новой точки зрения, именно — его физического развития (роста, груди, крепости, силы).

Интересная попытка использовать материалы физического развития населения в целях санитарно-диагностического исследования была произведена В. А. Левицким; в методологическом отношении она заслуживает упоминания. Анализируя развитие роста призывных по уездам Московской губернии, названный

исследователь установил ясно выраженный топографический районный характер этого распределения (4 района губернии—юго-восток с наиболее высоким ростом, центр—выше среднего, север—среднего роста, запад—с наименьшим ростом).

И с этой топографической районностью, как оказалось, по другим исследованиям, совпадает в полной точности деление губернии по высоте детской смертности на 1-м году жизни и по доживаемости до призывного возраста. (Западный район губернии с наименьшим средним ростом призывного возраста, оказывается в то же время районом наиболее высокой смертности детей грудного возраста и наименьшей доживаемости до призывного возраста и т. д.). В следующей стадии работы В. А. Левицкого—аналогичное наблюдение повторилось в распределении более мелких волостных районов внутри Подольского уезда Московской губернии: южная полоса уезда характеризуется наименьшим средним ростом призывных, наименьшим %ом людей высокого роста, наибольшим %ом людей малого роста, наименьшим грудным показателем и одновременно—наиболее высокой детской смертностью и наименьшей доживаемостью до призывного возраста. В то же время, средняя полоса Подольского уезда обнаружила средний характер всех этих показаний и северная полоса—наиболее благоприятный их характер.

Местное санитарное исследование констатированного таким путем неблагополучного южного района Подольского уезда привело В. А. Левицкого к уяснению социальной обстановки этого явления. Уже при раскладке данных физического развития призывных этого уезда по профессиональности выделилась по своему неблагополучию—с наименьшим ростом и обхватом груди—группа мастеров кустарного шляпного промысла, распространенного уже с давних лет на юге уезда (особенно в Кленовской волости). Санитарное исследование Кленовской волости обнаружило целый ряд показаний, характеризующих санитарное состояние этой волости и шляпного промысла в самом тяжелом и безотрадном виде: 1) резкую недостаточность физического развития шляпников-мастеров, по росту, развитию груди и весу сравнительно со всеми группами рабочих в уездах Московской губернии; 2) колоссальное развитие болезненности в их среде (96,3% наличного числа с хроническим меркуриальным стоматитом, 23,4%—с туберкулезом и т. д.); 3) смертность возраста 20—40 л. в шляпном районе почти на  $\frac{2}{3}$  более высокую, чем в селениях той же волости без этого промысла; 4) чрезвычайную дефективность пожилых возрастов в составе местного населения и т. д.

В то же время обследование самого промысла обнаружило его вопиющее санитарное неблагоустройство (хроническое отрав-

ление ртутью не только рабочих, но и их семейных, наполнение рабочих и жилых помещений органической пылью, громадный рабочий день, недостаточный заработок и т. д.).

Кстати сказать, в результате этого исследования земством был предпринят целый ряд общественных мер к улучшению положения шляпного промысла в санитарном отношении.

Мы остановились столь подробно на характеристике этой работы в виду того, что метод статистического исследования физического развития (роста, груди, веса и т. д.) получил здесь весьма широкое и чрезвычайно успешное применение в целях определения санитарного состояния населения.

По результатам данного исследования были налицо все основания прийти к заключению, что длительное действие губительных причин, заключающихся в условиях санитарной обстановки населения, не только ведет к разрушению его здоровья, но идет гораздо далее—отражается на физической конституции населения, росте и развитии молодых организмов задерживающим и понижающим образом.

Таким образом, в комбинации с прочими методами санитарно-статистического исследования, определения физического развития представляют как бы путь для более глубокого проникновения в существо исследуемых явлений и раскрытия в них внутренних взаимоотношений.

**П. Куркин.**

---

## К вопросу о закономерности колебаний урожаяев.

### 1. К истории вопроса. Причины ошибок прежних его исследователей. О методе исследования.

Старый вопрос о периодичности урожаяев, в связи с длительным хозяйственным кризисом, порожденным войной, и, в особенности, с голодом, явившимся результатом сильнейшего неурожая 1921 года, вновь привлекает к себе общее внимание. Многочисленные советские учреждения во главе с Центральным Статистическим Управлением производят тщательное изучение колебаний урожаяев хлебов, имея в виду уловить закономерность этого явления и связать его с теми или иными общими причинами естественного порядка и подойти таким образом к разрешению практического вопроса о предвидении урожая на ближайшее время.

Изменения урожаяев связываются с климатом, с такими метеорическими факторами, как осадки и температура воздуха и почвы и, наконец, с явлениями космического порядка (солнечные пятна), определяющими, может быть, в значительной мере изменения всех элементов климата.

Мы имеем в виду привести некоторые данные, освещающие вопрос о связи урожаяев с солнечными пятнами. Этот вопрос имеет свою длительную историю. Он возник много ранее установления R. Wolf'ом (в 1852 г.) одиннадцатилетних периодов нарастания числа солнечных пятен. Еще «W. Herschel (пытался найти связь между частотой солнечных пятен и изменениями цены хлеба» <sup>1)</sup>). После него английские исследователи Hyde Clarke, Wilson Danson доказывали, что развитие торговли находится в непосредственной связи с явлениями физического порядка. Этими же вопросами занимался Jewons, связывавший изменения цен хлебов с урожаями и высказавший правильную мысль о том, что неудачи исследователей в отыскании периодичности изменений хлебных цен происходят оттого, что «урожаи хлебных злаков, культивируемых в Европе, зависят от очень сложных условий, вследствие чего солнечное влияние извращается. Но это вовсе не значит, продолжает он, что другие хлебные злаки, в других широтах, не выявят десятилетнего периода» <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> См. «Journal of the Royal Statist. Society.» May, 1919, статья Н. Moore «Периодичность урожаяев в Англии и Соедин. Штатах».

<sup>2)</sup> Цитир. по указанной выше статье Moore'a.

Проф. J. Pointing в своей статье «Сравнение колебаний цен пшеницы и ввоза хлопка и шелка в Великобритании» предостерегал от стремления исследователей доказать во что бы то ни стало влияние солнечных пятен на колебания урожая и предлагал предварительно разработать статистические приемы для установления истинных колебаний и затем сравнивать получающиеся результаты.

В 1906 году директор Лондонского Метеорологического Бюро W. Shaw напечатал статью «Явная периодичность урожая пшеницы в восточной Англии за время с 1885 по 1905 год», в которой он устанавливал одиннадцатилетний период колебаний урожая.

Цитированный нами автор Н. Мооге, пользуясь методом тригонометрической интерполяции, изучает периодичность урожаев трех хлебов в Англии (пшеницы, овса и ячменя) и девяти культур в С.-А. С. Штатах (ржи, пшеницы, овса, ячменя, кукурузы, гречихи, картофеля, сена и хлопка) и пытается установить двойную периодичность урожаев для обеих стран: восьмилетнюю и четырехлетнюю. Для Англии был взят период времени в 31 год (1884—1914 г.г.) и для С. Штатов—в 33 года (1882—1914 г.г.). Вместе с этим он приводит результаты своего исследования периодичности осадков в долине реки Огио за 62 года (1839—1910 гг.) и находит здесь два периода—в 8 лет и в 33 года, из них последний—с меньшей амплитудой.

Для урожаев обеих стран, maximum'ы по Мооге'у, приблизительно падают на годы 1890, 1898, 1906 и 1914, а в промежутках между ними, приблизительно, в середине, лежат вторые maximum'ы—четырёхлетние. Эти периоды урожаев сопоставляются с периодами осадков долины р. Огио, причем между теми и другими также оказывается некоторое соответствие.

Не останавливаясь пока на русских исследованиях вопроса, отметим здесь, что все вышеприведенные попытки его разрешения нужно признать неудачными по очень простым и совершенно очевидным причинам. Исследование производилось над такими сложными явлениями, как рыночные цены продуктов. Повидимому, исследователи считали непосредственную зависимость рыночных цен хлебов от их урожаев, и при том только от одних урожаев, совершенно очевидной и подлежащей никакому сомнению. Зависимость хлебных цен, помимо урожая, также от целого ряда факторов специфически социального порядка (состояние транспорта, таможенная политика, войны и т. д.) общеизвестна и потому связывать их с каким либо физическим явлением, а тем более укладывать в какие либо простые схемы, например в периоды, разумеется, невозможно.

Попытка Мооге'а не может быть признана достигающей цели потому, что он исходит из предположения абсолютно однообразной повторяемости колебаний урожаев во времени и в основу своей интерполяции кладет периодическую функцию. Какую бы сложную периодическую функцию мы ни взяли, она всегда даст для следующего интервала значений независимого переменного совершенно те-же числа, что и для подобного-же предыдущего интервала. Между тем такой правильной повторяемости ни в космических, ни тем более в земных, напр., метеорологических, явлениях, с которыми, очевидно, должны связываться колебания урожаев, не наблюдается. Впрочем, нужно сказать, что сам Мооге главной задачей своей работы считает не установление тех или иных периодов, а тот метод, которым он пользовался, именно метод периодограмм. Однако, по изложенным выше соображениям позволительно сомневаться в применимости к решению поставленной задачи именно этого метода.

Наиболее целесообразным нужно считать подход, рекомендованный проф. Pointing'ом, именно тщательное установление основных тенденций в изменениях изучаемых явлений, т. е. в данном случае главным образом в изменениях урожаев, так как колебания чисел солнечных пятен изучены довольно хорошо. Научкой недостаточно изучены природа солнечных пятен, а также механизм их воздействия на жизнь земной поверхности, порядок же их нарастания и убывания установлен многолетними наблюдениями достаточно обстоятельно.

Сделаем несколько выписок по этому вопросу из популярной книги В. Мейера «Мироздание», которые нам понадобятся в дальнейшем изложении. «Статистика пятен, говорит Мейер, необыкновенно тщательно и точно выполненная Вольфом, показала, что длина периода равна 11,3 года, с погрешностью приблизительно в треть года. Но колебания в числе пятен не имеют той правильности, которую привыкли наблюдать в движениях небесных светил. В среднем maximum может запаздывать или наступать ранее на три месяца, а в отдельных случаях даже на один год и более» (стр. 293). «После minimum'а число пятен возрастает быстрее, чем идет уменьшение от maximum'а до следующего minimum'а. Промежуток от minimum'а до maximum'а на 2 года меньше, чем от maximum'а до minimum'а», (стр. 294).

Мы видим, что правильных периодов колебания числа солнечных пятен не дают, поэтому периодическая функция охватить этого явления не может и укладывание колебаний урожаев в правильные периоды по методу Мооге'а заранее отнимает возможность сопоставления их с изменениями числа солнечных пятен 1).

1) Попытки предсказания моментов maximum'ов и minimum'ов солнечных пятен по изложенным в тексте соображениям неизбежно должны сопро-

В русской статистической литературе вопрос о связи урожаев хлебов с колебаниями числа солнечных пятен почти не затрагивался. По крайней мере, нам известна лишь одна работа — Б. С. Ястремского<sup>1)</sup>, посвященная этому вопросу. В этой работе Б. С. Ястремский, пользуясь способом механического выравнивания, устанавливает обратную связь между движением урожаев Московской губернии и колебанием числа солнечных пятен: максимальному числу пятен соответствует минимальный урожай и наоборот. Обработке подвергнут период времени в 31 год (1884—1915 г.г.).

Кроме того, вопросу о периодичности русских урожаев посвящен № 50 «Бюллетеня Центр. Статистич. Управл.» за 1921 г., в котором мы находим ценные заметки Н. С. Четверикова, Б. С. Ястремского и В. Г. Михайловского. Два последние автора, констатируя периодичность русских урожаев высказываются за необходимость более тщательного и длительного исследования вопроса. В. Г. Михайловский, отмечая между прочим, что «средние годовые количества осадков в России плохо согласуются с минимумами солнечных пятен, а урожаи и совсем не укладываются в эту схему»<sup>2)</sup>, рекомендует детальное изучение «распределения осадков по сезонам (а не за весь вегетационный год), изучение колеблемости урожаев по естественным районам России (более крупным, чем губерния), а не по двум только полосам (т. е. черноземной и нечерноземной) и отдельное изучение урожаев озимых и яровых хлебов, с выделением из последних второстепенных культур позднего сева (гречиха, просо, горох и т. п.)».

Б. С. Ястремский констатирует 8-летнюю периодичность урожаев в губерниях Самарской, Саратовской, Симбирской, Харьковской и Тульской, 11-тилетнюю в губерниях Московской, Петербургской и Архангельской и отсутствие какой либо периодичности в губерниях Лифляндской и Минской, но оговаривается, что эти выводы «опираются на недостаточно прочный фундамент» и рекомендует для получения вполне обоснованных выводов разработку «данных всех губерний России, и не по одной лишь культуре ржи, но и по прочим культурам», а также «не формальный только

---

выдаться ошибками. Так, напр., автор статьи «Солнце» в «Энциклопедич. Словаре» Брокгауза (полугом 60, изд. 1900 г.) указывает, что минимум солнечных пятен должен быть в 1914 и в 1922 г.г. Первый из этих минимумов в действительности пришелся на 1913 год. Проф. Р. Фогель в своем курсе «Описательной астрономии» (изд. 1919 г. стр. 122) предсказывает минимумы в 1923 и 1934 г.г. и ближайший максимум в 1928 г.

1) См. статью его «Теория изменяемости статистических рядов» в «Вестнике Статистики» за 1920 г., № 1—4.

2) Речь идет относительно схемы Брикнера о периодичности засух, зависящей от циклов солнечных пятен.

анализ рядов чисел, характеризующих урожайность, но и сравнительный анализ условий, в которых жило и развивалось русское земледелие, условий изменчивых во времени и пространстве».

Значительно богаче русская литература исследованиями по вопросу о связи между солнечными пятнами и явлениями метеорическими, но мы не будем останавливаться на этой стороне дела специально и в дальнейшем изложении отметим лишь те работы этого рода, которые ближе касаются интересующей нас задачи.

Мы не отрицаем весьма важного значения тех детальных исследований движения урожаев, о которых говорят цитированные выше исследователи. Вопрос об урожаях только тогда получит правильное освещение, когда движение урожайности будет в конце концов изучено по отдельным культурам, по небольшим однородным территориям и когда оно будет связано с условиями почвенными, с осадками, температурой <sup>1)</sup> и, может быть, даже с явлениями земного магнетизма и атмосферного электричества.

Однако, наряду с этим микроскопическим анализом необходим и анализ макроскопический, может быть его даже желательно выдвинуть на первый план. Под макроскопическим анализом мы разумеем изучение наиболее общих тенденций урожайности хлебных растений—точнее, всех культурных растений. Для этого нужно взять наиболее длительные промежутки времени, за которые имеются наблюдения над движением урожаев, и притом суммарно по большим территориям, находящимся в сходных климатических условиях. Хотя такие сведения несомненно будут весьма неточны и, может быть, даже не вполне сравнимы между собою по отдельным промежуткам времени, все-же их весьма ценной положительной стороной явится то обстоятельство, что, отражая в себе наблюдения весьма различных местностей, они будут в значительной степени освобождены от местных и временных влияний. Таким образом облегчится возможность вскрыть колебания чисел ряда, зависящие от влияния факторов общих для всей территории, к которой относятся наблюдения.

Желательность длительного промежутка наблюдений над колебаниями урожаев совершенно понятна и в особом доказательстве не нуждается.

Требование большой территории нам представляется в особенности важным потому, что разные исследователи колебаний урожаев приходили к диаметрально противоположным выводам относительно формы связи этих колебаний с числом солнечных

---

<sup>1)</sup> Опыт такой разработки вопроса был произведен В. М. Обуховым. См. его работу «К вопросу об определении ожидаемого урожая» в «Вестн. Стат.». 1921 г., № 1—4.

пятен: одни находили связь прямую, т. е. maximum урожая при maximum'e солнечных пятен, другие, наоборот, maximum урожая—при minimum'e солнечных пятен. Теоретически возможно допущение подобных противоречий для стран сильно отличающихся по своему географическому положению, как например, для стран подтропических или тропических и стран умеренного пояса, так как влияние солнечных пятен в тех и других на атмосферические явления (напр., температуру, осадки), как видно будет ниже, может быть неодинаковым. Так, замечено, что maximum средней годовой температуры воздуха в тропических странах бывает за  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  года до момента minimum'a солнечных пятен. Вне тропиков этот промежуток бывает больше.<sup>1)</sup>

Отмеченное противоречие трудно объяснить в том случае, когда оно наблюдается в местностях весьма близких по своему географическому положению и климатическим условиям, или когда оно имеет место для одной и той же территории в различные промежутки времени. Примеры выводов последнего типа можно найти в цитированном выше «Бюллетене Ц. С. У.», в таблицах, относящихся до черноземной полосы России. Умозаключать отсюда о полной несвязанности и независимости сравниваемых явлений было бы преждевременно, так как совпадение периодов maximum'ов и minimum'ов—прямое или обратное—все таки упорно обнаруживается в большинстве губерний. Нужно думать, что возмущающее влияние оказывают временные и случайные местные причины. Исключение этих влияний и должно явиться первой задачей исследования. А этого можно достигнуть, взяв средние урожаи для большой территории, лежащей в одинаковых приблизительно климатических условиях.

## II. Урожай зерновых хлебов в России и солнечные пятна.

Имея в виду очерченную задачу, мы воспользовались сводкой русских урожаев, напечатанных в упомянутом выше «Бюллетене Ц. С. У.» в статье В. Г. Михайловского. Эти данные весьма грубы, —они относятся даже не к одному определенному виду хлеба, а к «зерновым хлебам» вообще. Кроме того, не фиксирована точно и территория, по которой они собраны. Главное достоинство сводки В. Г. Михайловского в том, что она охватывает большой промежуток времени—в 114 лет (1801—1914 гг.). Более ранние периоды ее, очевидно, относятся к средней полосе России. Ни сибирские губернии, ни степные местности в эти периоды здесь не представлены. Определяющими среднюю явились, нужно думать, урожаи черноземной полосы, промышленной области и некоторых

<sup>1)</sup> См. Клейн «Астрономические вечера» стр. 209.

губерний Западной России. Так как эти местности являются определяющими средний урожай и в наше время, то данные таблицы можно считать приблизительно сравнимыми и относящимися до широт, лежащих в мало разнящихся климатических условиях.

Имея в виду эти оговорки, приведем здесь результаты их статистической обработки. К таблице В. Г. Михайловского нами прибавлен еще один год—1915-й.

Так как урожаи главных хлебов (ржи, пшеницы, овса) колеблются по годам в одной и той же местности почти совершенно одинаково, в чем можно убедиться, сравнивая любые наблюдения, то объединение в рассматриваемой таблице нескольких хлебов (главным образом, вероятно, ржи и пшеницы) не делает ее непригодной для нашей цели. Изображение урожая числами, кратными по отношению к высеву («сам»), значительно грубее, чем в пудах на десятину, но это обстоятельство является скорее достоинством таблицы, так как при выражении в пудах степень сравнимости показателей за отдельные годы несомненно была бы значительно меньше.

Ряд в том виде, (см. табл. № 1 в приложении, колонна у),— как он дан В. Г. Михайловским, непригоден для наших целей, так как он отражает в себе повышение урожая в зависимости от улучшения приемов и орудий обработки земли, семенного материала и прочих моментов чисто социального порядка. Необходимо установить прежде всего форму и меру этого повышения. Формальных объективных критериев указанного повышения установить невозможно, так как закона прогресса земледельческой техники мы не знаем и при том для разных областей страны, он, очевидно, не может быть одинаковым. Следовательно, нужно исходить из какого либо более или менее правдоподобного общего предположения. Таким предположением можно считать непрерывное, но весьма медленное нарастание улучшений в технике земледелия. Этому предположению отвечает линейная функция. Однако, считать указанное нарастание равномерным было бы неправильно, так как земледельческая техника несомненно усовершенствуется в одни периоды сильнее, в другие—слабее. Поэтому вместо прямой целесообразно взять параболу второго порядка, которой мы и пользуемся в данном случае для элиминирования культурного фактора. Ее формула для нашего ряда имеет следующий вид:

$$1) \dots y = 3,69787253 - 0,02223412x + 0,00034512206x^2.$$

Интерполированный по этой параболе урожай приведен в таблице № 1 в колонне  $y_m$ . Отклонения наблюдаемого урожая от этого уровня ( $a = y - y_m$ ) мы и должны считать отклонениями от истинного уровня урожая.

Для первого, грубого подхода к выяснению формы и меры

связи между колебаниями урожаев и солнечных пятен определим средние отклонения урожаев от истинного уровня в годы максимум'ов и минимум'ов солнечных пятен, а также в годы, предшествующие этим моментам и следующие за ними. Для максимум'ов мы получим следующую таблицу:

Годы максимум'ов солнечных пятен.	Отклонение урожаев (а) от истинного уровня.			
	В годы максимум'ов солнечных пятен.	В предшествовавший год.	В последующий год.	Среднее отклонение.
1	2	3	4	5
1804 . . . . .	+0,42	+0,01	-0,41	+0,01
1816 . . . . .	-0,06	-0,37	+0,25	-0,06
1830 . . . . .	-0,48	+0,35	-0,19	-0,10
1837 . . . . .	+0,58	+0,71	+0,53	+0,61
1848 . . . . .	-0,76	+0,13	+0,54	-0,03
1860 . . . . .	+0,12	-0,77	-0,16	-0,27
1870 . . . . .	+0,72	+0,21	-0,33	+0,18
1883 . . . . .	-0,22	+0,09	+0,01	-0,04
1893 . . . . .	+1,01	-0,53	+1,02	+0,48
1905 . . . . .	-0,29	+1,03	-1,15	-0,14
Средняя . . . . .	+0,10	+0,08	+0,01	+0,06

Столетние наблюдения (с 1804 по 1905 г.) показывают, что урожай выше среднего чаще всего имеет место в год, предшествующий максимум'у солнечных пятен. Подобная же прямая связь наблюдается в годы минимум'ов солнечных пятен, а также и в годы за ними следующие, но эта связь по числу случаев слабее, чем устанавливаемая второй колонной нашей таблицы. По размеру же среднего отклонения урожая наибольшее значение имеют, повидимому, годы максимум'ов солнечных пятен.

Составим такую же таблицу для минимум'ов.

Годы минимум'ов солнечных пятен.	Отклонение урожаев (а) от истинного уровня.			
	В годы минимум'ов солнечных пятен.	В предшествовавший год.	В последующий год.	Среднее отклонение.
1	2	3	4	5
1810 . . . . .	-0,13	-0,21	-0,67	-0,34
1823 . . . . .	-0,51	-0,31	+0,10	-0,24
1833 . . . . .	-1,01	-0,59	+0,23	-0,46
1843 . . . . .	+0,64	+0,31	+0,37	+0,44
1856 . . . . .	-0,33	-0,97	+0,35	-0,32
1867 . . . . .	-0,70	+0,06	-0,08	-0,24
1878 . . . . .	+0,39	+0,19	-0,35	+0,08
1889 . . . . .	-0,2	+0,26	-0,37	-0,31
1901 . . . . .	-0,88	+0,09	+0,76	-0,01
1913 . . . . .	+1,20	+0,74	-0,55	+0,46
Средняя . . . . .	-0,22	-0,04	-0,02	-0,09

Здесь также обнаруживается прямая связь: в годы минимум'ов солнечных пятен чаще всего бывают и урожаи ниже среднего. Для предыдущего и последующего годов эта связь значительно слабее.

Из рассмотрения приведенных таблиц нужно заключить, что отмеченная связь весьма непостоянна и довольно слаба: не в каждый год, предшествующий году максимум'а солнечных пятен, урожай бывает выше среднего уровня, а также не в каждый год минимум'а урожай бывает ниже среднего. Встречаются годы хороших урожаев и в годы минимум'ов, как, напр., годы 1843<sup>1)</sup> и 1913 и, наоборот, в годы, предшествующие максимум'у, и в годы максимум'а бывают урожаи ниже среднего, как, напр., годы 1859 и 1892, 1830 и 1848. Отмеченная связь обнаруживается довольно отчетливо только как средний вывод из большого числа наблюдений,—в нашем случае как вывод из двадцати отдельных годов, растянутых на целое столетие.

Следовательно, можно говорить только об общей тенденции в колебаниях урожаев и формулировать эту тенденцию приблизительно следующим образом: в периоды большого числа солнечных пятен урожаи чаще бывают выше среднего, в периоды же малого числа пятен урожаи чаще бывают ниже среднего.

Чтобы определить меру связи между числом солнечных пятен и урожаем, вычислим коэффициент корреляции между приведенными выше отклонениями урожая от истинного уровня в годы максимум'ов и минимум'ов и отклонениями для соответствующих годов числа солнечных пятен от их годовой средней.

Для этого выпишем вторую колонну первой таблицы и первую колонну второй, соединим их в один ряд и сопоставим с соответствующими отклонениями числа солнечных пятен. Получим следующую таблицу:

Годы, предшествующие максимум'ам и годы минимум'ов солнечн. пятен.	Отклонение от среднего уровня.		Годы, предшествующие максимум'ам и годы минимум'ов солнечн. пятен.	Отклонение от среднего уровня.	
	Числа солнечн. пятен.	Урожая.		Числа солнечн. пятен.	Урожая.
1	2	3	1	2	3
1803 . . .	+ 4,2	+0,01	1859 . . .	+54,9	-0,77
1810 . . .	-38,9	-0,13	1867 . . .	-31,6	-0,70
1815 . . .	- 3,5	-0,37	1869 . . .	+35,0	+0,21
1823 . . .	-37,1	- 0,51	1878 . . .	-35,5	+0,39
1829 . . .	+28,1	+0,36	1882 . . .	+20,8	+0,09
1833 . . .	-30,4	-1,01	1889 . . .	-32,6	-0,82
1836 . . .	+82,6	+0,71	1892 . . .	+31,1	-0,58
1843 . . .	-28,2	+0,64	1901 . . .	-36,2	-0,38
1847 . . .	+59,6	+0,13	1904 . . .	+ 3,1	+1,03
1856 . . .	-34,6	-0,33	1913 . . .	-37,5	+1,20

1) Высокий урожай 1843 г. мы считаем сомнительным (см. ниже).

Коэффициент корреляции между этими двумя рядами

$$r = 0,2108 \pm 0,1441$$

Составим подобную же таблицу для годов maximum'ов и minimum'ов солнечных пятен и соответствующих им урожаев.

Годы maximum'ов и minimum'ов солнечных пятен.	Отклонение от среднего уровня.		Годы maximum'ов и minimum'ов солнечных пятен.	Отклонение от среднего уровня.	
	Числа солнечн. пятен.	Урожая.		Числа солнечн. пятен.	Урожая.
1	2	3	1	2	3
1804 . . .	+ 8,6	+0,42	1860 . . .	+ 56,8	+0,12
1810 . . .	-38,9	-0,13	1867 . . .	- 31,6	-0,70
1816 . . .	+ 6,9	-0,06	1870 . . .	+100,2	+0,72
1823 . . .	-37,1	-0,51	1878 . . .	- 35,5	+0,39
1830 . . .	+32,1	-0,48	1883 . . .	+ 24,8	-0,22
1833 . . .	-30,4	-1,01	1889 . . .	- 32,6	-0,82
1837 . . .	+99,4	+0,58	1893 . . .	+ 46,0	+1,01
1843 . . .	-28,2	+0,64	1901 . . .	- 36,2	-0,88
1848 . . .	+85,1	-0,76	1905 . . .	+ 24,6	-0,29
1856 . . .	-34,6	-0,33	1913 . . .	- 37,5	+1,20

Коэффициент корреляции для этих двух рядов

$$r = 0,2867 \pm 0,1384$$

Мы видим, что коэффициенты корреляции как в этом случае, так и в предшествующем, очень невелики, т. е. связь между конкретными числами солнечных пятен и урожаями в отдельные годы (годы maximum'ов, предшествующие им годы и годы minimum'ов солнечных пятен) очень слаба.

Одной из причин этого несомненно является условность самого понятия maximum'а или minimum'а солнечных пятен. Насколько эти термины ясны и понятны для урожая хлебов в тот или иной год для определенной местности, настолько же они условны для солнечных пятен. Под годовым maximum'ом или minimum'ом солнечных пятен разумеют среднюю из месячных средних отдельных наблюдений. Поэтому нередко бывает так, что год, один из месяцев которого дает maximum maximum между всеми месяцами нескольких соседних годов, оказывается не максимальным. Если взять кривую наблюдений по декадам или хотя бы по месяцам, то мы увидим, что в ряде соседних годов мы имеем вместо одного maximum'а два, три и более. То же самое нужно сказать и относительно моментов minimum'а.

Повышение солнечной деятельности, т. е. периоды maximum'ов солнечных пятен, и ее депрессия, т. е. годы minimum'ов продолжается часто в течение 2, 3, 4 и более лет.

Если мы выберем все моменты maximum'ов с 1749 по 1907 г.

и все моменты *minimum*'ов с 1755 по 1913 г. и сосчитаем группирующиеся около этих моментов годы с числом пятен более 60 в год (для *maximum*'ов) и с числом пятен менее 12 в год (для *minimum*'ов), то получим следующую таблицу:

Годы <i>maximum</i> 'ов солнечных пятен.	Число годов с 61 и более солнечных пятен.	Годы <i>minimum</i> 'ов солнечных пятен.	Число годов с 11 и менее солнечных пятен.
1	2	3	4
1749 . . . . .	2 (?)*)	1755 . . . . .	1
1761 . . . . .	3	1765 . . . . .	1
1769 . . . . .	5	1775 . . . . .	1
1778 . . . . .	5	1784 . . . . .	1
1787 . . . . .	6	1798 . . . . .	3
1804 . . . . .	—	1810 . . . . .	6
1817 . . . . .	—	1823 . . . . .	4
1830 . . . . .	3	1833 . . . . .	1
1836 . . . . .	5	1843 . . . . .	1
1847 . . . . .	6	1856 . . . . .	1
1860 . . . . .	3	1867 . . . . .	1
1870 . . . . .	5	1878 . . . . .	2
1882 . . . . .	2	1889 . . . . .	3
1893 . . . . .	4	1901 . . . . .	3
1907 . . . . .	2	1913 . . . . .	4

Мы видим, что усиленная деятельность солнца иногда продолжается в течение 5—6 лет. Ослабление его деятельности бывает в течение 3—4 лет и очень редко—6. Ясно, что моменты годовых *maximum*'ов не могут в точности совпадать с моментами высоких урожаев, а идут либо вперед их, либо могут отставать. То же самое нужно сказать и о моментах *minimum*'а.

Нужно думать, что для процессов вегетации и, в частности, для урожая далеко не безразлично—на какие из месяцев падает *maximum* или *minimum* солнечных пятен, особенно, если усиленная деятельность солнца или период ее понижения продолжают в течение значительного времени, напр., нескольких месяцев подряд.

Наиболее правильным подходом к разрешению интересующей нас задачи было бы исследование колебаний числа солнечных пятен по месяцам. Однако, в настоящей работе мы считали достаточным ограничиться пока сопоставлением годовых показателей числа солнечных пятен с показателями урожаев, так как наша задача лишь наметить общую линию изучения вопроса, тем более, что данные об урожаях, как указывалось выше, в силу небольшой их точности, невозможно подвергать более детальной обработ-

\*) Здесь возможно число большее, чем 2, так как данные о числе пятен имеются лишь с 1749 г. Число пятен в 1747 и 1748 гг. могло быть более 60.

ке. <sup>1)</sup> (Примечания, обозначенные римскими цифрами, см. в конце статьи).

Основная ошибка исследователей занимающего нас вопроса заключалась, по нашему мнению, в том, что они искали связи именно для отдельных конкретных годов. Но так как в отдельные годы эта связь не является правильной как по изложенной сейчас причине, так и потому, что на размер урожая оказывают влияние, кроме солнечных пятен, и другие весьма многообразные и сложные явления, то вопрос о существовании этой связи решался отрицательно. Эта главная ошибка усугублялась тем, что, как указывалось выше, исследование производилось над небольшими территориями, для которых солнечное влияние извращается, благодаря возмущающему действию случайных и временных местных причин. Для примера приведем здесь результаты одного нашего старого исследования колебания урожаев хлебов в Саратовской губ. <sup>1)</sup>.

Г о д а,	Наблюд. урожай ржи в пудах.	Интерполированн. урожай.	Число солнечных пятен.
1	2	3	4
1887.	46	48	14
1888.	35	34	7
1889.	32	28,2	6
1890.	34	28,1	7
1891.	18	32	36
1892.	32	37	74
1893.	34	42	85
1894.	68	47	78
1895.	63	51	64
1896.	56	54	41
1897.	40	55	26
1898.	36	54	26
1899.	63	51	12
1900.	57	48	9
1901.	32	43	3
1902.	35	40	5
1903.	45	36	24
1904.	57	32	42
1905.	15	30	63
1906.	10	29	4
1907.	41	30	62
1908.	31	33	48
1909.	42	36	44
1910.	38	41	19

Мы видим, что в первой половине рассматриваемого двадцати-четырёхлетнего периода наблюдается некоторая связь между урожаями и солнечными пятнами: малое число солнечных пятен в

<sup>1)</sup> См. «Пожары и урожаи хлебов», «Страховая хроника Саратовского Губ. Земства». 1911 г., вып. 2.

1888, 89 и 90 годах может быть связано с низкими урожаями 1889, 90 и 91 годов, затем за годами 1892, 93, 94 и 95 с большим числом солнечных пятен идет период высоких урожаев. Однако годы 1900, 901 и 902, характеризующиеся малым числом солнечных пятен, уже не сопровождаются низким урожаем, и, наоборот, годы 1905, 906 и 907 с большим числом солнечных пятен совпадают с минимальными урожаями. Отмеченные совпадения,—прямые и обратные,—в данном случае, может быть, даже более отчетливо выявляются сравнением изменений наблюдаемого урожая (а не выравненного) с числом солнечных пятен. Но это мало меняет дело: факт отсутствия однообразной связи налицо. Что может быть причиной этого факта? Одной из наиболее вероятных причин нужно считать сильнейшее революционное движение в деревне Саратовской губернии в 1905 и 1906 годах, когда происходил массовый разгром крупных земледельческих хозяйств, острая классовая борьба в недрах самой деревни и в связи с этим большое уменьшение посевной площади. Может быть, даже эти явления сопровождались неправильной регистрацией урожая, сокрытием значительной части сбора и т. п. Если бы даже это понижение урожая было отчасти последствием неблагоприятных метеорологических влияний, все же все перечисленные возможные причины неурожая нужно считать чисто местными и временными, так как общий сбор хлебов по всей России в 1905 и 1906 годах был выше среднего, как это видно из таблицы № 1 (в приложении).

Обработка отклонений наблюдаемого урожая от истинного его уровня ( $\alpha$ ) производилась нами методом параболической интерполяции, который нужно считать в данном случае наиболее подходящим. Неприменимость периодической функции показана нами выше. Механическое выравнивание также нужно считать для нашей задачи непригодным в силу его, если можно так сказать, беспринципности. Этот способ может дать кривую близко подходящую к наблюдаемой, но при этом полученная кривая воспроизводит такие случайные колебания, которые обычно выходят за пределы задачи, поставленной исследователем. Мы предъявляем выравниванию статистических рядов иные требования. По нашему мнению, оно должно дать закон, которому подчиняется исследуемое явление.

Оговариваемся, что под законом в данном случае нужно разуметь некоторую идиографическую норму, весьма условную и относительную, в значительной степени зависящую от задачи, поставленной себе исследователем и от той гипотезы, которая положена в основу исследования.

Поясним сказанное на следующем примере. Положим, что исследуются колебания смертности населения какого либо города

по сезонам года на основании наблюдаемых данных за ряд лет. Поставив себе такую задачу и заметив из рассмотрения наблюдаемого ряда ежегодное повышение смертности зимой и понижение ее летом, исследователь может ограничиться той или иной несложной периодической функцией и формулирует таким образом некоторый закон изменения смертности в зависимости от изменений условий жизни в разное время года. При этом будут исключены все влияния, которые оказывают на изменения смертности такие явления, как изменения количества населения, его состава по возрасту и социальному положению, влияние на размер смертности эпидемий и т. п. При более детальном рассмотрении данных оказывается, что наблюдается вторичная небольшая волна повышения смертности, падающая на весенние месяцы и вместе с этим выясняется, что в это время в город ежегодно съезжаются больные для лечения (напр., на курорт). Если исследователь задается целью уловить своей формулой и это повышение, то ему придется взять периодическую функцию уже более сложную. Далее, может оказаться, что в отдельные годы повышения смертности значительно превосходят ту норму, которая дается для этих годов принятой исследователем периодической функцией и при этом будет установлено, что в этих повышениях играют значительную роль эпидемии. Если исследователь пожелает уловить и эти изменения смертности, то он должен будет вновь изменить и усложнить положенную в основание исследования функцию и, может быть, даже изменить ее вид,—вместо периодической взять параболическую, показательную или какую либо другую. Таким образом, в выборе формы функции, по которой желают произвести интерполирование, большую роль играет цель, которая ставится исследованию, а вместе с этим проявляется и субъективное усмотрение исследователя.

По этой причине математические критерии близости выравненного ряда к наблюдаемому (например, отношение наблюдаемой ошибки к теоретической) могут применяться лишь в известных определенных границах, именно лишь до того момента, пока ряд, полученный интерполированием, не будет отражать в себе таких колебаний, которые с точки зрения гипотезы, положенной в основание исследования, должны считаться случайными. Следовательно, не всегда тот интерполированный ряд лучше, для которого наблюдаемая ошибка ближе к теоретической <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> В этом вопросе диаметрально противоположной точки зрения держится Б. С. Ястремский, утверждающий, что та линия, для которой получится равенство  $a^2 = \mu^2$ , и будет искомым уровнем исследуемого ряда («Косвенный метод определения устойчивости или изменчивости статистических рядов» в «Вестнике Статистики» № 4—7 за 1919 г., стр. 8). Здесь  $\mu$  есть теоретическая

Ряд  $a$ , изображающий отклонение наблюденного урожая от параболического уровня интерполирован нами отдельными сериями, намеченными следующим образом: была взята кривая колебаний числа солнечных пятен за время с 1801 до 1915 года и разбита на пять таких участков, чтобы каждый из них захватывал по два maximum'a и по два minimum'a. Четыре главнейших изгиба такого участка соответствовали приблизительно параболе пятого порядка, которая поэтому и была положена в основу интерполяции ряда  $a$ . Этот ряд таким способом, в зависимости от различной продолжительности периодов солнечных пятен, был разбит на следующие пять серий:

1801—1826 гг.	. . . . .	26 лет.
1825—1846	» . . . . .	22 года.
1845—1869	» . . . . .	25 лет.
1868—1892	» . . . . .	25 »
1891—1915	» . . . . .	25 »

ошибка и  $a$ —наблюденная. Автор совершенно упускает из виду, что его равенство получится только тогда, когда ряд, полученный интерполированием, в точности воспроизведет наблюденный ряд и, следовательно, фактически никакого выравнивания не будет: мы возвратимся к тому, с чего начали. В этой статье автор, между прочим, исследует связь между приростом портфеля акционерных страховых обществ и приростом горимости за 64 года (1851—1914 гг.), причем говорит: «Метод парабол не давал удовлетворительных результатов вплоть до параболы 6-го порядка. Тогда был использован механический способ выравнивания (способ Wollhouse'a), который сразу дал  $a^2$  значительно меньше против  $\mu^2$ ». Далее автор отмечает, что таким путем им найден 20-летний период колебаний горимости и что он не согласуется и с найденным мною для Саратовской губернии 9—11 летним периодом. Для характеристики неудачного применения метода интерполяции этот пример чрезвычайно показателен. Как видно из приложенного к статье чертежа, кривая, полученная механической интерполяцией, соответствует параболе примерно 15—16 порядка, следовательно пытаться уложить эту кривую в параболу 6 порядка—дело заведомо невозможное. Выбирая интерполяционную формулу, автор преследовал одну цель—найти соответствие между колебаниями прироста портфеля и прироста горимости и, повидимому, разрешил эту задачу. Однако далее он требует от своей кривой, чтобы она изображала общий характер изменений горимости во времени. Разумеется, кривая на этот вопрос никакого ответа не дает, так как ей этого задания и не ставилось. Если бы автор разбил свой наблюденный ряд горимости, примерно, на 3 серии и каждую из них интерполировал хотя бы по параболе 5 порядка, то, может быть, закон изменения прироста горимости и обнаружился бы. Впрочем, по нашему мнению, ряд, взятый автором, нельзя использовать для определения характера изменений горимости, так как члены его между собою несравнимы: застрахованная сумма возрасла за 64 года в 52 раза, следовательно горимость в каждом данном году (особенно в первые и последние десятилетия) относится к различным местностям, при этом вес наблюдений чрезвычайно сильно изменяется, и потому ряд для разрешения второй из поставленных автором задач вообще не годится.

При этом мы руководились следующими соображениями.

Участок кривой солнечных пятен, обнимающий два maximum'a и два minimum'a, наиболее близко изображается параболой пятого порядка,—это было предварительно проверено на различных частях названной кривой. Если показатели урожаев изменяются во времени так же, как числа солнечных пятен (в прямом или обратном с ними соотношении), то параболе пятого порядка для солнечных пятен должна соответствовать подобная же кривая для урожаев. Таково наше исходное предположение.

Почему же именно взята парабола пятого порядка, а не четвертого, не третьего? Здесь мы имеем в виду следующее: при интерполировании кривой по частям неизбежно последующее связывание этих частей от руки, т. е. привнесение некоторого произвола в построение кривой. Следовательно, чем меньше участков, на которые разбивается кривая, тем меньше этого элемента произвола и тем лучше должен быть результат. Брать кривую порядка выше пятой препятствовала чрезмерная сложность вычислений. Чтобы ослабить субъективное усмотрение при связывании отдельных серий кривой, эти серии намечены так, что два начальные и два конечные года каждого из них захватываются предшествующей и последующей сериями. При изображении сплошной плавной кривой соседние серии при этом условии связываются почти сами собой. II) Полученные указанным путем (по способу П. Л. Чебышева) уравнения пяти парабол таковы <sup>1)</sup>:

$$2) \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} Y_1 = -156,57111583 + 108,65682094x - 24,21539846x^2 + \\ \quad + 2,25038136x^3 - 0,091329063x^4 + 0,0013399400x^5. \\ Y_2 = + 32,94962005 - 2,66564129x - 1,89096449x^2 + \\ \quad + 0,30976163x^3 - 0,016499319x^4 + 0,00029481945x^5. \\ Y_3 = - 34,40458498 + 26,95369054x - 7,20554598x^2 + \\ \quad + 0,77663719x^3 - 0,036103154x^4 + 0,00059839311x^5 \\ Y_4 = - 12,69395257 + 25,10186959x - 7,11624370x^2 \\ \quad + 0,71347241x^3 - 0,029339616x^4 + 0,00041554223x^5. \\ Y_5 = - 254,23395258 + 173,64446448x - 34,40239102x^2 \\ \quad + 2,90091278x^3 - 0,11065780x^4 + 0,0015769615x^5. \end{array} \right.$$

Величины теоретической квадратической ошибки, в пределах

<sup>1)</sup> При интерполировании члены ряда были увеличены в 100 раз в целях большей точности вычислений, следовательно для получения действительных величин у правых части уравнений нужно разделить на 100.

которой приведенные уравнения изображают ряд  $\alpha$ , указаны в последней строке нижеследующей таблицы:

Обозначение ошибки для разных порядков кривой.	Серия I. 1801—26 г.	Серия II. 1825—46 г.	Серия III. 1845—69 г.	Серия IV. 1868—92 г.	Серия V. 1891—1915 г. г.
1	2	3	4	5	6
$\epsilon_0$ . . . . .	0,35	0,58	0,45	0,46	0,78
$\epsilon_1$ . . . . .	0,34	0,58	0,45	0,42	0,77
$\epsilon_2$ . . . . .	0,34	0,57	0,45	0,41	0,77
$\epsilon_3$ . . . . .	0,34	0,57	0,45	0,39	0,73
$\epsilon_4$ . . . . .	0,34	0,57	0,44	0,39	0,71
$\epsilon_5$ . . . . .	0,27	0,57	0,44	0,39	0,69

Здесь  $\epsilon_0$  изображает ошибку при замене серий наблюденного ряда  $\alpha$  соответствующими средними (постоянный уровень в пределах серии),  $\epsilon_1$  — при замене равномерно возрастающими (положительно или отрицательно) числами и т. д.

Наконец,  $\epsilon_5$  соответствует числам, получающимся из уравнений 5 степени. Как видно из таблицы, ошибка уменьшается по мере усложнения вида функции довольно слабо, т. е. парабола пятого порядка дает лишь немного лучшие результаты в смысле приближения отдельных членов вычисленного ряда к членам данного наблюдением, чем, напр., парабола 4 порядка. Иными словами, наша кривая улавливает лишь общую тенденцию изменений членов ряда  $\alpha$ , сильно сглаживая показания отдельных годов. Возможно, что кривая шестого порядка дала бы числа более близкие к наблюдению, но при этом она могла бы, вообще, отразить и такие колебания, которые с точки зрения поставленной нами задачи являются случайными, так как для нашей цели требуется кривая лишь с четырьмя волнами, т. е. 5 порядка.

В таблице № 2 (в приложении) приведены действительные отклонения членов вычисленного ряда от членов ряда  $\alpha$ . Здесь средняя квадратическая ошибка определяется числом 0,51, средняя же теоретическая ошибка для всех серий вместе (т. е. средняя  $\bar{\epsilon}$ ) будет 0,47. Оба результата с точностью до 0,1 совпадают, — следовательно, наша кривая изображает наблюденный ряд в среднем с ошибкой 0,5. Имея в виду невысокую точность данных наблюдения, для наших целей эту ошибку можно считать допустимой. На чертеже № 1 изображены наблюденные и интерполированные показатели русских урожаев за время с 1801 до 1915 года (кривая  $U$ ) и параллельно с ними наблюденные средние годовичные колебания числа солнечных пятен (кривая  $F$ )<sup>1)</sup>.

1) Средние годовые относительные числа солнечных пятен взяты из «Astronomische Mitteilungen» А. Wolfer. За любезное извлечение для нас этих чисел из названного издания проф. А. А. Сперанским приносим ему нашу глубокую благодарность.

В нижней части чертежа изображены наблюдаемые показатели урожая и кривая второго порядка, при помощи которой произведено исключение культурного фактора. В верхней части чертежа мы видим три линии: ломаную, изображающую ряд  $a$ , плавную, являющуюся результатом интерполяции ряда  $a$  по кривым пятого порядка (линии  $U$ ) и волнистую линию колебаний числа солнечных пятен. Точки  $M_1$ ,  $M_2$  и т. д. обозначают максимумы урожаев и солнечных пятен и точки  $m_1$ ,  $m_2$ , и т. д. — соответствующие минимумы.

Внимательно рассматривая таблицу № 1, мы находим за 115 лет 19 максимумов и минимумов солнечных пятен и 18 отвечающих им максимумов и минимумов урожаев, при чем наблюдаем прямую связь между колебаниями сравниваемых рядов: рост и падение числа солнечных пятен сопровождаются подобными же изменениями урожаев. Подсчитывая совпадения, находим, что в 13 случаях из 19 максимум и минимум солнечных пятен или совпадает (4 случая) по времени с такими же точками урожаев или бывает на 1 год раньше (4 случая) или же на 1 год позднее (5 случаев). В трех случаях макс. и мин. солнечных пятен имеет место на 2—3 года позднее соответствующих макс. и мин. урожаев, в двух — на 2—4 года раньше и, наконец, в одном случае (для 1837 года) совсем нет макс. урожая, отвечающего макс. солнечных пятен. III) Последний случай весьма любопытен; так как он, с нашей точки зрения, весьма хорошо оттеняет достоинства избранного нами метода исследования, поэтому мы остановимся на нем несколько подробнее.

В таблице В. Г. Михайловского для урожая 1840 года дано число 3,82 (сопрождаемое знаком вопроса), т. е. значительно превышающее среднюю. Используя при первоначальной интерполяции второй серии это число наряду со всеми другими, мы получили резкое расхождение для конца тридцатых и начала сороковых годов между колебаниями числа солнечных пятен и показателей урожаев: максимуму у солнечных пятен 1837 года соответствовал отчетливый минимум урожаев. Усомнившись в правильности чисел В. Г. Михайловского для этого периода времени, мы обратились к «Урожайам ржи в России» А. Ф. Фортунатова. Оказалось, что урожай 1840 года у В. Г. Михайловского показан ошибочно. А. Ф. Фортунатов дает для этого года в названной книге число 1,82 и говорит, что по размерам урожая «1840 год был самый плохой за все 90 лет» (с 1800 по 1889) (см. стр. 85). Переделав всю вторую серию с внесением указанной поправки, <sup>1)</sup> мы получили значительно лучший результат: отме-

1) Вместе с этим несколько понижены, на основании данных А. Ф. Фортунатова, также показатели урожаев 1842 и 1843 гг.: вместо 4,39 и 4,36, показанных у В. Г. Михайловского, взято — 3,73 и 4,07. В действительности вероятно, и эти показатели чрезвычайно высоки.

ченное выше расхождение исчезло, но все же полного соответствия между сравниваемыми рядами не получилось. Следует думать, что ряд В. Г. Михайловского скрывает в себе в рассматриваемом месте еще и другие ошибки, для исправления которых в нашем распоряжении нет данных и, в частности, нам представляются весьма сомнительными высокие урожаи 1842 и 1843 годов.

Из вышеизложенного следует, что существование прямой связи между колебаниями числа солнечных пятен и показателей урожая в России не подлежит сомнению. Не входя пока в обсуждение вопроса о характере этой связи, т. е. является ли она непосредственной или-же влияние солнечной энергии передается хлебным злакам вторичным порядком (через изменение атмосферного давления, температуры, осадков и т. п.), пытаемся выявить эту связь более рельефно. Для этого вычислим на основании наших данных две средних кривых — одну для урожаев и другую для солнечных пятен — и сопоставим их между собою.

Как видно из таблицы № 1 и из чертежа № 1, периоды солнечных пятен по своей длительности весьма различны, — они колеблются от 7 до 14 лет и лишь в среднем определяются 11-летним (с дробью) промежутком времени. Но так как колебания урожайности для России в общем с колебаниями числа солнечных пятен, приблизительно, совпадают, то нужно ожидать, что суммирование тех и других по одинаковым промежуткам времени усилит соответствующие амплитуды колебаний и более ясно обнаружит форму искомой связи, поскольку она проявляется в течение изучаемых 115 лет.

Для указанной цели выведем из приведенных выше пяти уравнений одно среднее уравнение. Это уравнение будет иметь следующий вид:

$$(3). y = -84,99079718 + 66,33824085x - 14,96610873x^2 + 1,39023307x^3 - 0,056785790x^4 + 0,0008451313x^5$$

Давая в этом уравнении для  $x$  значения от 1 до 25, мы получим параболическую кривую с двумя точками *max.* и двумя точками *min.*, изображающую общий характер изменений урожайности в России. Чтобы получить подобную-же кривую для колебаний числа солнечных пятен, возьмем отклонения этих чисел от их средней за 115 лет (см. табл. № 3 в приложении) и суммируем их по тем промежуткам времени, которым соответствуют наши первоначальные 5 уравнений (2). Полученный таким образом ряд средних годовичных чисел солнечных пятен <sup>IV)</sup> интерполируем по параболе пятого порядка. Соответствующее уравнение будет иметь такой вид:

$$(4). y = -40,89875182 + 81,95935822x - 25,08399712x^2 + 2,81493124x^3 - 0,13249699x^4 + 0,0022162276x^5$$

Теоретическая квадратическая ошибка, в пределах которой это уравнение воспроизводит упомянутый ряд,

$$\epsilon_5 = 5,48.$$

Уравнения низших степеней дают соответственно следующие ошибки:

$$\epsilon^0 = 21,83$$

$$\epsilon^1 = 19,24$$

$$\epsilon^2 = 18,60$$

$$\epsilon^3 = 17,10$$

$$\epsilon^4 = 17,09$$

Ошибка как раз сильно уменьшилась при переходе к уравнению пятой степени, а самый размер ошибки показывает, что полученный при помощи этого уравнения ряд весьма близок к наблюдаемому.

Определив среднее квадратическое отклонение вычисленного ряда от данного (см. приводимую дальше таблицу), найдем, <sup>1)</sup> что оно равно 5,48, т. е. в точности совпадает с выведенным теоретически.

Уравнения (3) и (4) дают следующие ряды мультиплицированных показателей годового числа солнечных пятен и размеров урожая:

№ года.	Показатель годового числа солнечных пятен.		Показатель урожая ( $J_u$ ).
	Данный наблюден.	Интерполированный ( $J_f$ ).	
1	+16,8	+18,7	-0,32
2	+44,5	+43,2	-0,02
3	+44,9	+45,0 (max.)	+0,12
4	+36,3	+34,1	+0,16 (max.)
5	+18,7	+17,8	+0,13
6	+4,1	+1,4	+0,08
7	-11,8	-11,7	+0,01
8	-23,1	-19,4	-0,05
9	-27,3	-21,5 (min.)	-0,09
10	-24,9	-18,1	-0,113 (min.)
11	-11,3	-10,8	-0,111
12	+5,7	-1,3	-0,09
13	+14,4	+8,4	-0,06
14	+24,4	+16,2	-0,018
15	+23,5	+20,3 (max.)	+0,017
16	+18,2	+19,5	+0,04
17	+6,1	+13,3	+0,05 (max.)
18	-8,0	+2,5	+0,037
19	-17,4	-10,9	+0,01
20	-19,1	-23,5	-0,04
21	-20,0	-29,6 (min.)	-0,09
22	-15,2	-21,7	-0,129 (min.)
23	+2,8	+10,3	-0,128
24	—	—	(-0,05)
25	—	—	(+0,18)

<sup>1)</sup> Этого вычисления мы не приводим, как не имеющего существенного значения.

Как видно из этой таблицы (см. также чертеж 2), *max.* и *min.* урожая приходится на следующий год после соответственных *max.* и *min.* солнечных пятен, причем промежуток времени между двумя *max.*, а также двумя *min.*, определяется в 11 слишком лет. Некоторое отклонение от этого правила представляет лишь второй *max.* урожая, падающий на второй год после *max.* солнечных пятен, что может быть объяснено недостатками регистрации урожаев или же продолжительностью повышенной деятельности солнца. Этот средний вывод из вековых наблюдений нельзя, разумеется, распространять на каждый конкретный период колебаний урожаев: как показано выше, действительная продолжительность этих периодов весьма различна, как и периодов солнечных пятен. Наша таблица лишь закрепляет существование прямой связи между двумя изучаемыми явлениями.

### III. Урожай в С. А. Соединенных Штатах.

Второй после России страной, исследование урожаев которой может дать для освещения интересующего нас вопроса весьма ценные материалы, является Северная Америка. На обширных территориях С. А. Соединенных Штатов, при широком развитии здесь земледелия, нужно думать, значительно заметнее отражается в колебаниях показателей средних урожаев влияние факторов естественного порядка, чем, например, в странах Западной Европы, отличающихся малыми размерами, чрезвычайным разнообразием климатических условий и большими различиями в земледельческой технике. Элементами, ослабляющими влияние названных факторов на урожаи С.-Америки, может явиться, если брать урожаи здесь за длительный промежуток времени, непрерывное увеличение размеров территории (присоединение новых штатов) и во вторых, высокий уровень техники земледелия.

Имея в виду эти предварительные соображения, приведем здесь результаты нашего исследования урожаев кукурузы в Сев. Америк. Соед. Штатах. К сожалению, нам не удалось найти сводок показателей урожаев за время ранее 1866 года. Приводимые ниже сведения обнимают лишь 41 год—с 1866 по 1906 <sup>1)</sup>. Этот ряд (см. табл. № 4 в приложении) мы выравняли предварительно для исключения культурного фактора по параболе третьего порядка, затем отклонения ( $\alpha$ ) членов наблюдаемого ряда от ряда, полученного этим выравнением разбили, на две серии—1866—1886 гг. и

<sup>1)</sup> См. «Corn crops of the Unit. Stat. 1866—1906». Bull. № 56. 1907. Урожаи даны в бушелях на акр.

и 1885—1906 гг. и каждую из этих серий выравняли по параболе пятого порядка. Соответствующие уравнения имеют следующий вид:

$$(5) \dots y = 22,88572792 + 0,77183689x - 0,048788710x^2 + 0,00079780481x^3 - 0,86063197x^4 + 0,30885137x^5 - 0,16014615x^6 + 0,022937385x^7 + 0,0011863199x^8 - 0,000020538016x^9 + 0,0000016538329x^{10}$$

$$(6) \dots y = 1,09867717 - 1,72410817x + 0,39498656x^2 - 0,030033316x^3 + 0,00075710405x^4 - 0,0000016538329x^5$$

Два последние уравнения воспроизводят упомянутые выше отклонения с ошибкой, величина которой ( $\epsilon_s$ ) приведена в ниже-следующей таблице:

	I серия.	II серия.
$\epsilon_0$ . . . . .	0,293	0,297
$\epsilon_1$ . . . . .	0,231	0,292
$\epsilon_2$ . . . . .	0,280	0,292
$\epsilon_3$ . . . . .	0,279	0,288
$\epsilon_4$ . . . . .	0,278	0,279
$\epsilon_5$ . . . . .	0,278	0,279

Как видно из таблицы № 5, наблюдаемая квадратическая ошибка для всего ряда равна 0,283. Сравнивая ее с выведенной сейчас теоретической ошибкой, равной 0,279, убеждаемся, что с точностью до 0,01 оба эти числа совпадают, т. е. что вычисленный ряд воспроизводит ряд  $\alpha$  с точностью до 0,28. Сопоставив вычисленный ряд с рядом показателей числа солнечных пятен ( $F$ ), видим, (см. чертеж № 3), что колебания членов обоих этих рядов весьма сходны между собою: нарастанию числа солнечных пятен соответствует нарастание урожаев, падение первых сопровождается понижением вторых. Точки *max.* и *min.* для того и другого рядов не всегда совпадают по времени, отделяясь промежутками в 1—2 года, но на общей тенденции изменений эта неполнота совпадений отражается мало: общая тенденция остается для обоих рядов одинаковой в течение всех четырех десятилетий.

Чтобы проверить наши выводы о прямом соответствии между колебаниями числа солнечных пятен и показателем урожая, мы взяли урожаи еще одного растения, именно урожаи табака в С. А. Соединенных Штатах. Данные, которыми мы располагали, захватывают период в 49 лет (1863—1911 г. г.)<sup>1)</sup>. Эллиминирование повышения урожаев в зависимости от улучшения техники возделывания табака (культурный фактор) произведено, как и

<sup>1)</sup> См. «Tabacco crop of the Unit. Stat. 1612—1911». Circul. 33, 1912. Урожаи даны в фунтах на акр.

ранее, интерполяцией наблюдаемых данных по параболе второго порядка. Уравнение, соответствующее этой параболе, таково:  
 (7)...  $y=772,52.486398-7,12926932x+0,18697926x^2$ .

Отклонения членов наблюдаемого ряда от полученных при помощи этого уравнения разбиты нами сообразно длительности периодов солнечных пятен на три серии: 1863—1879 г.г. (17 лет), 1877—1896 г.г. (20 лет) и 1894—1911 г.г. (18 лет.). Каждая из этих трех серий была интерполирована по параболе пятого порядка. Соответствующие уравнения парабол имеют следующий вид:

$$(8) \dots \begin{cases} y_I = -124,91346267 + 205,29918037x - 85,58790559x^2 + \\ \quad + 13,53879646x^3 - 0,90070305x^4 + 0,021266472x^5. \\ y_{II} = +102,16462848 - 108,86195926x + 32,86026341x^2 - \\ \quad - 4,0120676x^3 + 0,211200170x^4 - 0,0040381276x^5. \\ y_{III} = +194,45852187 - 171,37774393x + 39,69431257x^2 - \\ \quad - 3,72266265x^3 + 0,15104038x^4 - 0,0021645941x^5. \end{cases}$$

Теоретические квадратические ошибки для этих уравнений приведены в нижеследующей таблице:

	I серия.	II серия.	III серия.
$\epsilon_0$ . . . . .	68,11	38,77	39,11
$\epsilon_1$ . . . . .	67,92	37,22	37,94
$\epsilon_2$ . . . . .	66,33	32,81	37,81
$\epsilon_3$ . . . . .	66,33	31,18	35,23
$\epsilon_4$ . . . . .	62,84	25,68	26,70
$\epsilon_5$ . . . . .	53,64	21,25	26,32

Значительное понижение величины ошибки в зависимости от повышения порядка кривой показывает, что это повышение вполне целесообразно, а малые размеры отношения самой величины ошибки к показателям наблюдаемого урожая, исчисляемого в сотнях фунтов говорят за то, что вычисленная кривая достаточно близко воспроизводит данную наблюдением. Это наглядно показывает и чертеж № 4, где изображены—ломаная линия наблюдаемого урожая табака (в нижней части) а также плавная кривая интерполированных урожаев (вверху) и волнистая линия колебаний числа солнечных пятен. Сравнивая две последние кривые, находим весьма определенное прямое соответствие между урожаями и солнечными пятнами. Полного совпадения шах. и min. солнечных пятен и урожаев по времени не наблюдается и в этом случае как и в двух предшествующих, но промежутки между соответствующими точками той и другой линий измеряются в большинстве случаев одним годом и лишь в одном случае этот промежуток достигает 3 лет и в одном—четырёх, что может быть объяснено временными и случайными причинами. В общем, следова-

тельно, последний пример приводит к тем же выводам, что и два первых, а именно, что между колебаниями показателей урожая в России и С. Америке и чисел солнечных пятен существует прямое соответствие, и что это соответствие выявляется на таких разнообразных культурах, как кукуруза и табак<sup>1)</sup>, а также русские зерновые хлеба.

Распространять эту форму связи на другие климатические пояса было бы преждевременно. Вполне возможна и связь обратная, если климатические условия иные, чем в упомянутых выше странах.

#### IV. Возможный механизм солнечного влияния. Явления, возмущающие это влияние. Русский неурожай 1921 г.

Раз отмеченную связь в пределах поставленной нами задачи можно считать установленной, представляется весьма интересным также выяснить механизм солнечного влияния на растительность земной поверхности.

Не имея в виду высказывать какие либо собственные соображения по этому вопросу, так как он выходит из пределов нашей специальности, ограничимся изложением здесь результатов некоторых новейших метеорологических исследований о связи между солнечными пятнами, температурой и атмосферным давлением.

В семидесятых годах прошлого столетия В. П. Кеппенom была установлена связь между солнечными пятнами и температурой воздуха у поверхности земли. Оказалось, что при макс. солнечных пятен температура у поверхности земли понижается. Позднейшими исследованиями установлено, что эта связь очень невелика и может быть обнаружена сопоставлением средних величин из наблюдений на весьма больших территориях. Один из метеорологов, Е. Е. Федоров, объясняет<sup>2)</sup> указанное понижение температуры следующим образом: «Можно представить себе, что дело происходит так. Воздух более высоких слоев от усиленного прилива лучистой энергии при макс. солн. пятен нагревается сильнее, давление падает. Воздух из мест, где давление не понизилось, стремится у поверхности земли перейти к местам, где давление понизилось, а наверху обратно. Таким образом при макс. солнечных пятен возникает усиленное горизонтальное движение, а в месте пониженного давления усиленное вертикальное восходящее

1) Лучшими культурами табака в С. А. С. Ш. отличаются штаты Виргиния и Мериленд, которые отличаются весьма теплым климатом (широта их соответствует широтам Южной Европы и Малой Азии).

2) См. статью его «Связь давления воздуха на земном шаре с солнечными пятнами» в журн. «Природа» 1921 г., № 10—12, стр. 21—30.

течение, оба поддерживаемые продолжающимся оставаться относительно пониженным давлением. В результате увеличенного восходящего течения получается добавочная конденсация паров воды из воздуха. Внизу же, у поверхности земли, вследствие усиления ветра повышенное нагревание не проявляется. Увеличившиеся же облачность и осадки еще ниже опускают температуру». (стр. 29).

Вместе с этим названный автор исследовал связь между солнечными пятнами и атмосферными давлениями и установил, что при макс. солнечных пятен давление воздуха понижается. Вывод из своих исследований он формулирует следующим образом: «Там, где преобладают громадные континенты, подвергающиеся действию высоко стоящего солнца—весь год в тропических, а летом в умеренных широтах—при макс. солнечных пятен давление ниже, чем при minimum 'ах». (Стр. 26).

Если эти выводы имеют достаточно прочное основание, то увеличение вегетации вообще и урожайности, в частности, в периоды макс. солн. пятен может быть объяснено главным образом свойственным этим периодам увеличением суммы выпадающих осадков.

Выводы Е. Е. Федорова косвенно подтверждают также и отмеченное выше наблюдение проф. Клейна о повышении температуры воздуха за  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  года до наступления мин. сол. пятен.

Из других объяснений возможной связи между солн. пятнами и состоянием растительного царства на земле, а следовательно, и урожаями, заслуживает внимание предположение об увеличении в периоды макс. солн. пятен количества посылаемых солнцем на землю частиц электричества<sup>1)</sup>.

Также не лишне будет отметить здесь следующее наблюдение проф. Клейна: «Когда на солнце много пятен, перистые облака являются в особенно большом числе; когда деятельность солнца слабеет,—пятен тоже становится мало; я доказал это несколько лет назад. Между тем, перистые облака—признанные предвестники переменной, пасмурной и склонной к дождю погоды. Если после хорошей погоды барометр начинает падать и небо покрывают перистые облака, в западной части средней Европы могут с уверенностью рассчитывать, что область бурь приближается от Атлантического океана к нашим странам. Полосы этих облаков похожи тогда на громадные вымпелы: от места бурь они в виде лучей растягиваются над морями и странами и предвещают, таким образом, дурную погоду. Мы видели уже, что

<sup>1)</sup> Между прочим, автор цитированной статьи называет странной гипотезу покойного проф. Лейста «о влиянии на ход суточного давления корпускулов, приносящихся от солнца». (цит. статья, стр. 29), хотя и не приводит никаких соображений, доказывающих несостоятельность этой гипотезы.

обилие перистых облаков совпадает с обилием солнечных пятен. Отсюда можно сделать вывод: когда пятен много, полосы бурь и давлений, которые проносятся над нашими странами, бывают многочисленнее, чем в годы минимума пятен<sup>1)</sup>.

S. A. Arrhenius в своей «Физике неба»<sup>2)</sup> отмечает многочисленные исследования, устанавливающие прямую связь жизни земной коры с колебаниями числа солнечных пятен. Ограничимся здесь простым перечнем результатов важнейших из этих исследований. Установлено, что осадки бывают более обильны при maximum'ах солнечных пятен, особенно в тропических странах, хотя иногда здесь отмечалось и обратное (для дождей в северной Индии). На европейском континенте амплитуда осадков достигает 51 мм., а в Америке и Англии даже в два приблизительно раза более. Уровень больших европейских рек, а также р. Нила, в годы maximum'ов солнечных пятен бывает выше. Выпадение града бывает при maximum'ах солнечных пятен чаще, чем при minimum'ах. Циклоны между экватором и 25° широты при maximum'ах солнечных пятен бывают чаще и сильнее, чем при minimum'ах. Вулканы усиливают свою деятельность в годы minimum'ов солнечных пятен в два раза против годов maximum'ов. Время цветения растений в годы maximum'ов солнечных пятен наступает раньше, чем в годы minimum'ов (наблюдения над цветением следующих растений: благородный каштан близ Парижа, ветреница тенистая, мать-и-мачеха, терн колючий, маргаритка и шиповник в Англии и смородина в Шотландии). Прилет птиц (ласточек в средней Франции) в годы maximum'ов солнечных пятен бывает раньше, чем в годы minimum'ов. Весенние месяцы в европейских странах бывают теплее в годы maximum'ов солнечных пятен (наблюдения в средней Франции и Швеции). Число дней с южными ветрами весной в годы, богатые солнечными пятнами, бывает больше, чем в годы, бедные ими (южная Англия), а число дней с морозами в первые три месяца года (близ Лондона)—меньше.

Все эти явления Arrhenius объясняет для Европы необыкновенно низким барометрическим minimum'ом в годы maximum'ов солнечных пятен над Атлантическим океаном и ищет причину этого явления в усилении в эти годы деятельности Гольфстрема.

В конце концов автор считает совпадение мягких весен с годами, богатыми солнечными пятнами, явлением местным и полагает, что для других местностей эта связь может быть обратной.

1) Клейн «Астрономические вечера», стр. 210.

2) См. издание «Mathesis», 1905 г., стр. 147—151.

Остановимся, далее, на некоторых явлениях, возмущающих проявление действия солнечных пятен на земную поверхность. К таким явлениям все исследователи влияния периодичности солнечных пятен на жизнь земли относят вулканические извержения. Вот что говорит по этому поводу цитированный выше автор в другой своей статье<sup>1)</sup>: «При некоторых сильных вулканических извержениях в атмосферу на большие высоты выбрасывается масса пепла, который с большой быстротой распространяется воздушными течениями, покрывая громадные площади земного шара. Более крупные частицы его скоро оседают, а самая мелкая пыль, размеры которой порядка 1 микрона и менее, держится в большом количестве на высотах, превышающих 10 километров, иногда в течение целых лет. Эта масса пыли производит большие помутнения атмосферы, которые проявляются в ярко белой окраске неба, часто с сероватыми полосами, вместо обычного голубого цвета его. Солнечные лучи при этом сильно ослабляются» (стр. 18). «Яркие примеры извержений, повлекших за собою помутнение атмосферы, распространившиеся почти на целое северное полушарие, представляют извержения вулканов Кракатоа (на Яве) в 1883 г. и Катмаи (на Аляске) в 1912 г. Особенной известностью пользовалось первое, вызвавшее ужасные бедствия в окрестностях вулкана. Пепел был выброшен до высоты 40—60 километров. Воздушное течение понесло его на запад и с такой скоростью, что в две недели пепел обошел вокруг земли и появился над Филиппинскими островами. Потом он, продолжая обходить кругом земли, постепенно распространяется на север (может быть и на юг, но об этом сведений нет) и в годы 1884 и 1885, отчасти и 1886, наблюдается сильное помутнение атмосферы во всем северном полушарии... При извержении Катмаи мелкая пыль была подхвачена на высоте, повидимому, 10—12 километров и ее несло в общем в восточном направлении. Через полмесяца после извержения она начала появляться над Европой. Потом распространялась все далее на восток. Атмосфера была замутнена в северном полушарии (по крайней мере до 30° градуса широты) в течение второй половины 1912 г. и всего 1913 г.» (стр. 19).

Помутнение атмосферы влечет за собой падение прямой солнечной радиации и понижение температуры у поверхности земли. Не входя в детали, приведем далее те заключения, к которым приходит автор цитированной статьи. «В аномальный год (при наличии вулканической пыли) под широтами, близкими к 30°, должен быть значительный недостаток лучистой энергии и, сле-

<sup>1)</sup> См. Е. Е. Федоров «Влияние вулканической пыли на приходо-расход лучистой энергии и температуру воздуха». «Природа» № 7—9, 1921 г., стр. 18—38.

довательно, здесь нужно ждать понижения температуры.... В умеренном поясе земли при вулканической пыли в атмосфере должно ожидать лета более холодного, чем в нормальное время, зимы же более теплой» (стр. 31).

Эти теоретические соображения автор подтверждает обработкой многолетних наблюдений станций разных климатических поясов и формулирует свой вывод о влиянии вулканической пыли на радиацию и температуру следующим образом: «Падение прямой радиации при солнце в зените должно временами превосходить 10% ее, при высоте его в 20—30° эта радиация падает почти до нуля. Зато рассеянный свет небесного свода возрастает в высшей степени, достигая не только величины 1½ раза более нормальной, но и двукратной, может быть и трехкратной нормальной величины. Только земная радиация изменяется мало заметно. Температура воздуха в полярных странах в один год поднимается на 1—2° С в среднем, в субтропических странах она понижается в год тоже в среднем на 0,5° С. В странах умеренного климата годовая амплитуда температуры уменьшается на 1—2° в среднем» (стр. 38). При этом, по словам автора, «нельзя ожидать, чтобы действие изменений в радиации быстро проявилось на температуре воздуха. Как ни сильны нарушения в притоке лучистой энергии, вызываемые пылью, однако, тепловое состояние, обладая инертностью, могло бы измениться только по истечении нескольких месяцев» (стр. 32).

Далее Е. Е. Федоров указывает, что влияние вулканической пыли должно отразиться и на других элементах климата и погоды, кроме солнечной радиации и температуры воздуха, и приводит следующий пример: «В северной Америке замечено, что испарение с почвы и растений на 15 станциях в течение четырех месяцев после извержения Катмаи в 1912 г. уменьшилось в среднем на 10%. Если это подтвердится в будущем, то вулканическая пыль играет громадную роль в растительной жизни» (стр. 38). Если вулканическая пыль в атмосфере появляется в годы максимумов или минимумов солнечных пятен, то она или ослабляет или усиливает их действие<sup>1)</sup>. В результате действие этого нового фактора может оказать вторичное влияние и на колебания урожаев и таким образом затемнить связь этих колебаний с колебаниями числа солнечных пятен. Здесь мы можем искать вторую вероятную причину неполного и не всегда правильного соответствия между колебаниями наших кривых урожаев и солнечных

---

<sup>1)</sup> Если принять во внимание отмеченную выше обратную связь между числом солнечных пятен и вулканической деятельностью земной коры, то, по видимому, нужно ожидать скорее ослабления этого действия.

пятен. Необходимо отметить, что помутнение атмосферы вследствие появления в ней вулканической пыли, явление вовсе не такое редкое, как это может казаться с первого взгляда. Значительные помутнения отмечены в следующие промежутки времени <sup>1)</sup>.

Н а ч а л о .	К о н е ц .	Продолжительность.
Январь 1884 г.	Август 1886 г.	32 месяца.
Ноябрь 1890 »	Август 1891 »	10 »
Октябрь 1902 »	Апрель 1904 »	19 »
Декабрь 1907 »	Апрель 1908 »	5 »
Июль 1912 »	Август 1913 »	15 »
Ноябрь 1913 »	Февраль 1914 »	3 »

Возможно, что, напр., сильнейший русский неурожай 1891 г. был частью результатом совпадения *minimum*'ов солнечных пятен и помутнения атмосферы благодаря указанной причине.

Нам остается сказать несколько слов по поводу русского неурожая 1921 года и видов на последующие годы.

Данные относительно числа солнечных пятен, которыми мы располагаем, обрываются на 1917 году, который был как раз годом их *maximum*'а. По виду кривой и по некоторым другим соображениям, на которых мы здесь останавливаться не будем, можно думать, что и 1918 год отличался также очень большим числом пятен. Последний *minimum* был в 1913 году, но близкими к этому *minimum*'у по числу солнечных пятен были также годы 1911, 1912 и 1914, т. е. деятельность солнца была пониженной подряд 4 года. Следующего ближайшего *minimum*'а нужно ожидать в 1924 году, а депрессия солнечной деятельности, вероятно, началась уже в 1921 году и конца ее нужно ожидать в 1925 г., ближайшего же *maximum*'а—не ранее 1928 года.

Если можно на основании всего предыдущего изложения считать установленным, что общее направление колебаний русских урожаев в течение целых 115 лет совпадало с колебаниями числа солнечных пятен, то одна из причин неурожая и голода 1921 года для нас будет ясна: это понижение солнечной деятельности, продолжающееся и в настоящее время. Это, разумеется, не значит, что в какой-либо из ближайших годов не будет хорошего урожая,—возможность такого явления доказывается наблюдениями прошлых лет,—но что мы сейчас переживаем эпоху пониженных урожаев—это можно утверждать с большой вероятностью.

**М. И. Семенов.**

<sup>1)</sup> Регулярные наблюдения этого явления начались лишь в 80-х годах. До этого времени отдельными наблюдателями помутнения атмосферы от присутствия в ней вулканической пыли были отмечены в 1783, 1814 и 1831 гг. См. цитир. статью Е. Е. Федорова, из которой взята и таблица в тексте.

## Примечания к таблицам и чертежам.

I. В таблицах и чертежах везде даны средние годовые числа солнечных пятен из данных наблюдения. Эти числа нами выравнению не подвергались, так как соответствие их изменений с изменениями интерполированных урожаев достаточно ясно и без этого. Если бы числа солнечных пятен были подвергнуты операции выравнивания, то, возможно, картина получилась бы несколько иная, хотя заранее можно сказать, что указанное соответствие от этого вряд ли изменилось бы сколько-нибудь значительно. Весьма возможно, что оно даже стало-бы более ясным и правильным. Что получилось-бы, если бы числа солнечных пятен были интерполированы по более мелким промежуткам времени (напр. по месяцам), сказать трудно, но нам кажется, что такой путь обработки материала был бы наиболее отвечающим цели (см. об этом в тексте).

Необходимо также сказать здесь несколько слов по поводу «относительных чисел» (Relatifzahlen) солнечных пятен Wolf-Wolfer'a, которыми мы пользовались в нашей работе. Эти числа выведены<sup>1)</sup> по формуле

$$r = 10q + f$$

где  $q$  есть число групп пятен и  $f$ —общее число пятен во всех группах в день наблюдения. Из таких относительных чисел для каждого дня выводились месячные, а затем годовые средние. Так как группы пятен, очевидно, могут быть по своим размерам и по размерам отдельных пятен весьма различными, то площадь, занятая пятнами, прижеденной формулой выражается весьма неточно. В целях изучения влияния с. п. на жизнь земли было-бы желательно знать площадь пятен при прохождении их через средний солнечный меридиан (напр., отношение этой площади к площади всего солнечного диска), так как, несомненно, сила их влияния, в чем бы она ни выражалась—в световом или электрическом излучении—должна находиться в прямом соответствии именно с этой площадью. В такое выражение площадей, может быть, следовало-бы внести поправки на интенсивность влияния пятен в зависимости от положения их на диске солнца. Возможно, что такое выражение числа пятен давало бы коэффициенты значительно отличные от чисел Wolf-Wolfer'a и результаты их сопоставления с земными явлениями были бы иными. Однако выполнение этой задачи посильно лишь астрономам. При этом нужно иметь в виду, что такие новые числа пятен захватывали бы лишь небольшое число лет, примерно с половины XIX столетия, как для более ранних эпох такое перечисление по характеру записей наблюдений над с. п. едва ли возможно.

<sup>1)</sup> См. цитир. книгу Arrhenius'a, стр. 137.

II. Может возникнуть вопрос о том, как производилось связывание отдельных серий наших кривых урожаев и не изменяла ли существенно эта операция вида кривых. Связывание производилось по чертежу следующим образом: так как каждая последующая серия захватывала один или два конечных года предшествующей, то на чертеже получалось пересечение концов кривых. В месте пересечения кривые сопрягались от руки и таким образом откидывалось по два (или по четыре при повторении последующей серией двух годов) значения функции у каждой серии и вместо них бралось два значения, получавшиеся по чертежу. Такой прием гарантировал минимум субъективного усмотрения, так как при этом кривая вместо перелома (в точке возврата) лишь получала плавное направление. Если концы кривых не пересекались в пределах повторяющихся годов, то сопряжение производилось через точки, отвечающие, приблизительно, средним арифметическим значениям из повторяющихся значений функции. Здесь усмотрению уже почти совсем не было места.

Такое корректирование кривой нам казалось тем более допустимым, что обычно первые и последние члены ряда, даваемого интерполированием, являются менее отвечающими цели, чем все прочие члены ряда.

В дополнение к сказанному в тексте относительно порядка наших интерполяционных уравнений необходимо отметить следующее. Некоторые из т.т. статистиков, ознакомившись с нашей работой в рукописи, указывали, что любой статистический ряд, будучи выравнен по параболе 5 степени, дает четыре волны и, следовательно, две точки максимума и две — минимума, откуда следует, что наши выводы о связи урожаев с с. п. обосновываются не свойством материала, подвергавшегося обработке, но видом выбранной нами функции. Несостоятельность этого возражения совершенно очевидна. Не всякое уравнение пятой степени дает четыре заметных волны: часть этих волн может быть для глаза совершенно незаметной и по внешнему виду параболу пятой степени невозможно будет отличить от параболы четвертой и даже третьей степени. Во вторых, уравнение может давать и четыре волны, но часть их может лежать за пределами наблюдаемого ряда, т. е. получится только путем экстерполяции. Наконец, что всего важнее, дело не в числе волн, а в порядке их следования и в размерах интервалов между точками max. и точками min. Здесь, очевидно, решающее значение имеет не вид функции, а свойства выравниваемого ряда.

Второе возражение, которое нам делалось, касается математического критерия пригодности наших кривых. Чтобы вывести точную величину этого критерия (теоретическую квадратичную

ошибку), напр., для кривой урожая в России, нужно оперировать с уравнением не ниже двадцатой степени, что, конечно, совершенно невозможно. Останавливаться же в этих целях на уравнении какой-либо более низкой степени, напр., второй, шестой, десятой, нельзя в силу определенных требований теории ошибок. Ясно, что и для определения меры расхождения теоретической и наблюдаемой ошибки ряд нужно разбить на части, как это и сделано нами. Почему именно эти части ряда выравнены нами по кривым пятой степени—объяснено в тексте. Здесь же остается добавить, что некоторый элемент суб'ективизма в выборе степени, или, вообще, формы функций при интерполировании остается всегда, так как математический критерий, как мера чисто счетная, ничего для решения этого вопроса не дает, или, точнее, дает некоторые указания, получающие смысл и значение только при истолковании их с точки зрения цели, для которой производится интерполяция. Обычно же упомянутый суб'ективный элемент исследователями отодвигается на задний план и чаще всего обходится молчанием, отчего получается впечатление полной об'ективности и строгости выводов. Для примера возьмем уже цитированную в тексте статью Б. С. Ястремского. Здесь (см. стр. 16 «Вестн. Стат.») автор, применяя механический способ выравнивания, говорит: «Надо было сгладить чрезмерно искривленный уровень. Повторные сглаживания привели в конце-концов к той последовательности цифр, которая изображена в таблице». Каким способом и в каких частях ряда произведены эти «повторные сглаживания» — автор не указывает. Для чего они делались? Очевидно, для того, чтобы получить кривую ближе подходящую по своей структуре к наблюдаемой, или даже к другой кривой, с которой устанавливалась связь первой. При этом точного значения теоретической квадратической ошибки для своего сглаженного ряда автор не дает, так как при принятом им способе выравнивания, да еще осложненного «повторными сглаживаниями», этой ошибки определить нельзя. Однако об этом автор совсем не упоминает и ограничивается лишь сравнением наблюдаемой ошибки с теоретической, выведенной в предположении, что его ряд выражается параболой второй степени, тогда как этому ряду отвечала бы по внешнему виду кривой парабола выше 15 степени. Мы говорим—отвечала бы—потому что в действительности полученная автором кривая совсем даже и не парабола. Мы видим, что здесь суб'ективизма больше, чем нужно и, может быть, даже больше, чем можно допустить, и при этом автор не дает читателю никаких указаний относительно того, как вскрыть и проверить все его построения и вычисления.

Принятый нами способ отличается тем, что выравненные при

его помощи ряды вычислены строго математически, и в них внесены поправки только совершенно необходимые, которые к тому же ни в чем существенном рядов не изменяют и, наконец, могут быть без особого труда проверены каждым желающим это сделать.

Наконец, наше связывание отдельных участков кривых может быть устранено полностью, так как оно сделано лишь в целях придания чертежам большей показательности. Выводы от такого устранения не пострадают ни в какой мере.

III. Места нахождения точек  $\max$ . и  $\min$ . кривых урожаев по необходимости в таблицах и чертежах не всегда в точности совпадают. Более точным с математической точки зрения нужно считать в этом случае чертеж, что вполне понятно и особых пояснений не требует. Но чертежу нельзя отдавать предпочтения в этом вопросе потому, что обработке подвергались данные лишь с погодными интервалами. Поэтому промежуточными (между годовыми) значениями функции, даваемыми чертежом, по свойству самого материала, можно пользоваться разве лишь для определения длительности периода, но не положения точек  $\max$ imum'a и  $\min$ imum'a на кривой.

IV. В таблице № 3 при выводе средних периодов солнечных пятен пришлось взять, в целях получения средних одинакового веса, двадцатитрехлетний промежуток времени для каждого из пяти двойных периодов. Поэтому оказалось необходимым во второй колонне повторно взять данные трех первых лет третьего двойного периода, заключенные в таблице в квадратные скобки и, вместе с этим, из получившихся средних отбросить два последние значения, как выведенные из недостаточного числа наблюдений. Эти два числа взяты в таблице в круглые скобки.

---

Табл. № 1. Урожай зерновых хлебов

Год.	$y$	$y_m$	$a=y-y_m$	$U$	$F$	Примечание.
1	2	3	4	5	6	7
1801 . . .	3,04	3,68	-0,64	-0,70	34,0	
1802 . . .	3,4	3,66	-0,26	-0,20	45,0	
1803 . . .	3,65	3,64	+0,01	+0,05	43,1	
1804 . . .	4,04	3,62	+0,42	+0,13	47,5	F max., U max.
1805 . . .	3,2	3,61	-0,41	+0,10	42,2	
1806 . . .	3,47	3,59	-0,12	+0,02	28,1	
1807 . . .	3,73	3,57	+0,15	-0,07	10,1	
1808 . . .	3,89	3,56	+0,33	-0,15	8,1	
1809 . . .	3,33	3,54	-0,21	-0,197	2,5	
1810 . . .	3,4	3,53	-0,13	-0,205	0,0	F min., U min.
1811 . . .	2,85	3,52	-0,67	-0,18	1,4	
1812 . . .	3,4 (?)	3,50	-0,10	-0,11	5,0	
1813 . . .	3,43	3,49	-0,06	-0,03	12,2	
1814 . . .	4,0	3,48	+0,52	+0,06	13,9	
1815 . . .	3,1	3,47	-0,37	+0,14	35,4	
1816 . . .	3,4	3,46	-0,06	+0,20	45,8	F max.
1817 . . .	3,7	3,45	+0,25	+0,23	41,1	U max.
1818 . . .	4,1	3,44	+0,66	+0,22	30,4	
1819 . . .	4,0	3,43	+0,57	+0,17	23,9	
1820 . . .	3,4	3,43	-0,03	+0,09	15,7	
1821 . . .	3,25	3,42	-0,17	-0,02	6,6	
1822 . . .	3,1	3,41	-0,31	-0,13	4,0	
1823 . . .	2,9	3,41	-0,51	-0,20	1,8	F min., U min.
1824 . . .	3,5	3,40	+0,10	-0,19	8,5	
1825 . . .	3,5	3,40	+0,10	-0,03	16,6	
1826 . . .	3,67	3,39	+0,28	+0,11	36,3	
1827 . . .	3,61	3,39	+0,22	+0,12	49,7	U max.
1828 . . .	3,9	3,39	+0,51	+0,09	62,5	
1829 . . .	3,75	3,39	+0,36	+0,02	67,0	
1830 . . .	2,91	3,39	-0,48	-0,03	71,0	F max.
1831 . . .	3,2	3,39	-0,19	-0,07	47,8	
1832 . . .	2,8	3,39	-0,59	-0,087	27,5	
1833 . . .	2,38	3,39	-1,01	-0,092	8,5	F min., U min.
1834 . . .	3,62	3,39	+0,23	-0,086	13,2	
1835 . . .	3,92	3,39	+0,53	-0,07	56,9	
1836 . . .	4,1	3,39	+0,71	-0,05	121,5	
1837 . . .	3,98	3,40	+0,58	-0,03	138,3	F max.
1838 . . .	3,93	3,40	+0,53	-0,00	103,2	
1839 . . .	2,67	3,41	-0,74	-0,02	85,8	
1840 . . .	1,82	3,41	-1,59	+0,03	63,2	
1841 . . .	3,4	3,42	-0,02	+0,036	36,8	
1842 . . .	3,73	3,42	+0,31	+0,039	24,2	
1843 . . .	4,07	3,43	+0,64	+0,041	10,7	
1844 . . .	3,81	3,44	+0,37	+0,05	15,0	
1845 . . .	3,42	3,45	-0,03	+0,07	40,1	
1846 . . .	3,38	3,46	-0,08	+0,100	61,5	
1847 . . .	3,6	3,47	+0,13	+0,104	98,5	U max.
1848 . . .	2,72	3,48	-0,76	+0,07	124,3	F max.
1849 . . .	4,03	3,49	+0,54	+0,02	95,9	
1850 . . .	2,84	3,50	-0,66	-0,06	66,5	
1851 . . .	4,0	3,51	+0,49	-0,09	64,5	
1852 . . .	3,83	3,53	+0,30	-0,106	54,2	
1853 . . .	3,61	3,54	+0,07	-0,108	39,0	
1854 . . .	3,51	3,56	-0,05	-0,100	20,6	U min.
1855 . . .	2,6	3,57	-0,97	-0,08	6,7	
1856 . . .	3,26	3,59	-0,33	-0,06	4,3	F min.
1857 . . .	3,95	3,60	+0,35	-0,04	22,8	
1858 . . .	4,08	3,62	+0,46	-0,03	54,8	U max.

## В России и число солнечных пятен.

Год.	$y$	$y_m$	$a=y-y_m$	$U$	$F$	Примечание.
1	2	3	4	5	6	7
1859 . . .	2,87	3,64	-0,77	-0,04	93,8	
1860 . . .	3,78	3,66	+0,12	-0,05	95,7	F max.
1861 . . .	3,51	3,67	-0,16	-0,09	77,2	
1862 . . .	3,57	3,69	-0,12	-0,14	59,1	
1863 . . .	4,26	3,71	+0,55	-0,20	44,0	
1864 . . .	3,28	3,74	-0,46	-0,26	47,0	
1865 . . .	3,01	3,76	-0,75	-0,31	30,5	
1866 . . .	3,84	3,78	+0,06	-0,33	16,3	U min.
1867 . . .	3,1	3,80	-0,70	-0,29	7,3	F min.
1868 . . .	3,75	3,83	-0,08	-0,15	37,3	
1869 . . .	4,06	3,85	+0,21	+0,10	73,9	
1870 . . .	4,59	3,87	+0,72	+0,16	139,1	F max., U max
1871 . . .	3,52	3,90	-0,38	+0,12	111,2	
1872 . . .	3,88	3,93	-0,05	+0,07	101,7	
1873 . . .	3,94	3,95	-0,01	+0,01	66,3	
1874 . . .	4,34	3,98	+0,36	-0,04	44,7	
1875 . . .	3,38	4,01	-0,63	0,09	17,1	
1876 . . .	3,85	4,04	-0,19	-0,11	11,3	
1877 . . .	4,26	4,07	+0,19	-0,12	12,3	U min.
1878 . . .	4,49	4,10	+0,39	-0,11	3,4	
1879 . . .	3,78	4,13	-0,35	-0,08	6,0	F min.
1880 . . .	3,65	4,16	-0,51	-0,05	32,3	
1881 . . .	4,73	4,19	+0,54	-0,02	54,3	
1882 . . .	4,31	4,22	+0,09	+0,01	59,7	
1883 . . .	4,04	4,26	-0,22	+0,02 <sup>5</sup>	63,7	F max., U max.
1884 . . .	4,3	4,29	+0,01	+0,02 <sup>3</sup>	63,5	
1885 . . .	3,65	4,32	-0,67	-0,00	52,2	
1886 . . .	4,28	4,36	-0,08	-0,06	25,4	
1887 . . .	4,87	4,40	+0,47	-0,14	13,1	
1888 . . .	4,69	4,43	+0,26	-0,25	6,8	
1889 . . .	3,65	4,47	-0,82	-0,39	6,3	F min.
1890 . . .	4,14	4,51	-0,37	-0,55	7,1	U min.
1891 . . .	3,26	4,54	-1,28	-0,54	35,6	
1892 . . .	4,0	4,58	-0,58	-0,23	73,0	
1893 . . .	5,63	4,62	+1,01	+0,22	84,9	F max.
1894 . . .	5,68	4,66	+0,02	+0,49	78,0	
1895 . . .	5,04	4,70	+0,34	+0,52	64,0	U max.
1896 . . .	5,04	4,75	+0,29	+0,45	41,8	
1897 . . .	4,12	4,79	-0,67	+0,31	26,2	
1898 . . .	4,76	4,83	-0,07	+0,17	26,7	
1899 . . .	5,4	4,88	+0,52	+0,04	12,1	
1900 . . .	5,01	4,92	+0,09	-0,06	9,5	
1901 . . .	4,08	4,96	-0,88	-0,12	2,7	F min
1902 . . .	5,77	5,01	+0,76	-0,14	5,0	U min..
1903 . . .	5,2	5,06	+0,14	-0,13	24,4	
1904 . . .	6,13	5,10	+1,03	-0,09	42,0	
1905 . . .	4,86	5,15	-0,29	-0,04	63,5	F max.
1906 . . .	4,05	5,20	-1,15	+0,01	53,8	
1907 . . .	4,83	5,25	-0,42	+0,04	62,0	
1908 . . .	5,04	5,30	-0,26	+0,06	48,5	
1909 . . .	6,33	5,35	+0,98	+0,07	43,9	U max.
1910 . . .	5,87	5,40	+0,47	+0,060	18,6	
1911 . . .	4,17	5,45	-1,28	+0,058	5,7	
1912 . . .	6,24	5,50	+0,74	+0,09	3,6	U min.
1913 . . .	6,75	5,55	+1,20	+0,19	1,4	F min.
1914 . . .	5,06	5,61	-0,55	+0,43	9,6	
1915 . . .	6,70	5,66	+1,04	+0,86	46,0	

Таблица № 2. Отклонение интерполированных урожаев зерновых хлебов в России от нормального уровня.

$\alpha - U.$	$(\alpha - U)^2.$	$\alpha - U.$	$(\alpha - U)^2.$	$\alpha - U.$	$(\alpha - U)^2.$
1	2	1	2	1	2
+0,06	0,0036	-0,06	0,0036	+0,56	0,3136
-0,06	0,0036	+0,27	0,0729	+0,08	0,0064
-0,04	0,0016	-0,23	0,0529	-0,25	0,0625
+0,29	0,0841	+0,32	0,1024	-0,01	0,0001
-0,51	0,2601	-0,10	0,0100	-0,67	0,4489
-0,14	0,0196	-0,18	0,0324	-0,02	0,0004
+0,23	0,0529	+0,03	0,0009	+0,61	0,3721
+0,48	0,2304	-0,83	0,6889	+0,51	0,2601
-0,01	0,0001	+0,57	0,3249	-0,43	0,1849
+0,08	0,0064	-0,60	0,3600	+0,18	0,0324
-0,49	0,2401	+0,58	0,3364	-0,74	0,5476
+0,01	0,0001	+0,41	0,1681	-0,35	0,1225
-0,03	0,0009	+0,18	0,0324	+1,23	1,5129
+0,46	0,2116	+0,05	0,0025	+0,53	0,2809
-0,51	0,2601	-0,89	0,7221	-0,18	0,0324
-0,26	0,0676	-0,27	0,0729	-0,16	0,0256
+0,02	0,0004	+0,39	0,1521	-0,98	0,9604
+0,44	0,1936	+0,49	0,2401	-0,24	0,0576
+0,40	0,1600	-0,73	0,5329	+0,48	0,2304
-0,12	0,0144	+0,17	0,0289	+0,15	0,0225
-0,15	0,0225	-0,07	0,0049	-0,76	0,5776
-0,18	0,0324	+0,02	0,0004	+0,90	0,8100
-0,31	0,0961	+0,75	0,5625	+0,27	0,0729
+0,29	0,0841	-0,20	0,0400	+0,12	0,0144
+0,13	0,0169	-0,44	0,1936	-0,25	0,0525
+0,17	0,0289	+0,39	0,1521	-1,16	1,3456
+0,10	0,0100	-0,41	0,1681	-0,46	0,2116
+0,42	0,1764	+0,07	0,0049	-0,32	0,1024
+0,34	0,1156	+0,11	0,0121	+0,91	0,8281
-0,45	0,2025	+0,56	0,3136	+0,41	0,1681
-0,12	0,0144	-0,50	0,2500	-1,34	1,7956
+0,28	0,0784	-0,12	0,0144	+0,65	0,4225
-0,92	0,8464	-0,02	0,0004	+1,01	1,0201
+1,09	1,1881	+0,40	0,1600	-0,98	0,9604
+0,60	0,3600	-0,54	0,2916	+0,18	0,0324
+0,76	0,5776	-0,08	0,0064		
+0,61	0,3721	+0,31	0,0961		
+0,53	0,2809	+0,50	0,2500		
-0,76	0,5776	-0,27	0,0729		
-1,62	2,6244	-0,46	0,2116		

$\Sigma(\alpha - U)^2 = 30,2168$

$$\epsilon = \sqrt{\frac{30,2168}{115}} = \pm 0,47$$

Таблица № 3. Отклонение числа солн. пятен от средней годовой.

Год.	С. п.	Год.	С. п.	Сумма.	Средн. откл.						
1801	..	1826	..	1846	..	1869	..	1892	..	..	..
2	- 4,9	7	- 2,6	7	+22,6	1870	+35,0	3	+34,1	+ 84,2	+16,8
3	+ 6,1	8	+10,8	8	+59,6	1870	+100,2	4	+46,0	+222,7	+44,5
4	+ 4,2	9	+23,6	9	+85,4	1	+ 72,3	5	-39,1	+224,6	+44,9
5	+ 8,6	..	+28,1	..	+57,0	2	+ 62,8	6	+25,1	+181,6	+36,3
6	+ 3,3	1830	+32,1	1850	+27,6	3	+27,4	7	+ 2,9	+ 93,3	+18,7
7	-10,8	..	+ 8,9	..	+25,6	4	+ 5,8	8	-12,7	+ 20,6	+ 4,1
8	-28,8	1	-11,4	2	+15,3	5	+21,8	9	-12,2	+ 58,9	+11,8
9	-30,8	2	-30,4	3	+ 0,1	6	+27,6	..	-26,8	-115,5	-23,1
1810	-36,4	3	-25,7	4	-18,3	7	- 26,6	1900	+29,4	-136,4	-27,3
1	-38,9	4	+18,0	5	-32,2	8	- 35,5	1	-36,2	-121,8	-24,9
2	-37,5	5	+82,6	6	-34,6	9	+32,9	2	-33,9	- 56,3	-11,3
3	-33,9	6	+99,4	7	-16,1	..	+ 6,6	3	+14,5	+ 28,3	+15,7
4	-26,7	7	+64,3	8	+15,9	1880	+15,4	4	+ 3,1	+ 72,0	+14,4
5	-25,0	8	+46,9	9	+54,9	1	+20,8	5	+24,6	+122,2	+24,4
6	+ 6,9	9	+24,3	..	+56,8	2	+24,8	6	+14,9	+117,3	+23,5
7	+ 2,2	1840	- 2,1	1860	+38,3	3	+24,6	7	+23,1	+ 90,8	+18,2
8	- 8,5	..	-14,7	..	+20,2	4	+13,3	8	+ 9,6	+ 30,6	+ 6,1
9	-15,0	1	-28,2	2	+ 5,1	5	+13,5	9	+ 5,0	+ 40,1	+ 8,0
1820	-23,2	3	-23,9	3	+ 8,4	6	+32,1	..	-30,3	+ 86,9	-17,4
1	-32,3	4	+1,2	4	- 8,4	7	- 32,6	1910	+33,2	+ 95,7	+19,1
2	-34,9	5	+22,6	5	+22,6	8	- 32,6	1	-35,3	-100,2	-20,0
3	-37,1	6	+59,6	6	-31,6	9	- 31,8	2	-37,5	+ 76,2	+15,2
4	-30,4	7	+85,4	7	- 1,6	..	+ 3,3	3	-29,3	+ 2,8	+11,7
5	-22,3	1848	..	8	- 1,6	1	- 3,3	4	+ 7,1	- 23,3	-22,3
								5			

Таблица № 4. Урожай кукурузы в С.-А.-Соединенных Штатах и число солнечных пятен.

Год.	$y$	$y_m$	$a=y-y_m$	$U$	$F$	Примечание.	$a-U$	$(a-U)^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1866	25,3	23,6	+1,7	+0,69	16,3		+1,0	1,00
7	23,6	24,2	-0,6	+0,72	7,3	F min.	-1,3	1,69
8	26,0	24,8	+1,2	+0,8	37,3		+0,4	0,16
9	23,6	25,2	-1,6	+1,0	73,9		-2,6	6,76
1870	28,3	25,6	+2,7	+1,1	139,1	F max.	+1,6	2,56
1	29,1	25,9	+3,2	+1,20	111,2	U max.	+2,0	4,00
2	30,8	26,2	+4,6	+1,18	101,7		+3,4	11,56
3	23,8	26,3	-2,5	+1,1	66,3		-3,6	12,96
4	20,7	26,5	-5,8	+0,9	44,7		-6,7	44,89
5	29,5	26,5	+3,0	+0,7	17,1		+2,3	5,29
6	26,2	26,5	-0,3	+0,4	11,3		-0,7	0,49
7	26,7	26,5	+0,2	+0,1	12,3		+0,1	0,01
8	26,9	26,4	+0,5	-0,2	3,4	F min.	+0,7	0,49
9	29,2	26,3	+2,9	-0,5	6,0		+3,4	11,56
1880	27,6	26,2	+1,4	-0,7	32,3		+2,1	4,41
1	18,6	26,0	-7,4	-0,82	54,3		-6,6	43,56
2	24,6	25,8	-1,2	-0,88	59,7	U min.	-0,3	0,09
3	22,7	25,6	-2,9	-0,86	63,7	F max.	-2,0	4,00
4	25,8	25,4	+0,4	-0,77	63,5		+1,2	1,44
5	26,5	25,2	+1,3	-0,5	52,2	U max.	+1,8	3,24
6	22,0	25,0	-3,0	-0,8	25,4		-2,2	4,84
7	20,1	24,7	-4,6	-1,3	13,1	U min.	-3,3	10,89
8	26,3	24,5	+1,8	-1,2	6,8		+3,0	9,00
9	27,0	24,3	+2,7	-0,9	6,3	F min.	+3,6	12,96
1890	20,7	24,2	-3,5	-0,5	7,1		-3,0	9,00
1	27,0	24,0	+3,0	-0,1	35,6		+3,1	9,61
2	23,1	23,9	-0,8	+0,3	73,0		-1,1	1,21
3	22,5	23,8	-1,3	+0,6	84,9	F max.	-1,9	3,61
4	19,4	23,7	-4,3	+0,7	78,0		-5,0	25,00
5	26,2	23,7	+2,5	+0,8	64,0	U max.	+1,7	2,89
6	28,2	23,7	+4,5	+0,7	41,8		+3,8	14,44
7	23,8	23,8	0	+0,5	26,2		-0,5	0,25
8	24,8	23,9	+0,9	+0,2	26,7		+0,7	0,49
9	25,3	24,1	+1,2	-0,2	12,1		+1,4	1,96
1900	25,3	24,3	+1,0	-0,5	9,5		+1,5	2,25
1	16,7	24,7	-8,0	-0,7	2,7	F min.	-7,3	53,29
2	26,8	25,1	+1,7	-0,8	5,0	U min.	+2,5	6,25
3	25,5	25,5	0	-0,5	24,4		+0,5	0,25
4	26,8	26,1	+0,7	+0,2	42,0		+0,5	0,25
5	28,8	26,8	+2,0	+1,4	63,5	F max.	+0,6	0,36
1906	30,3	27,5	+2,8	+3,4	53,8		-0,6	0,36

 $\Sigma(a-U)^2=329,32$ 

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{329,32}{41}} = \pm 2,83$$

Таблица № 5. Урожай табака в Северо-Американских Соединенных Штатах и число солнечных пятен.

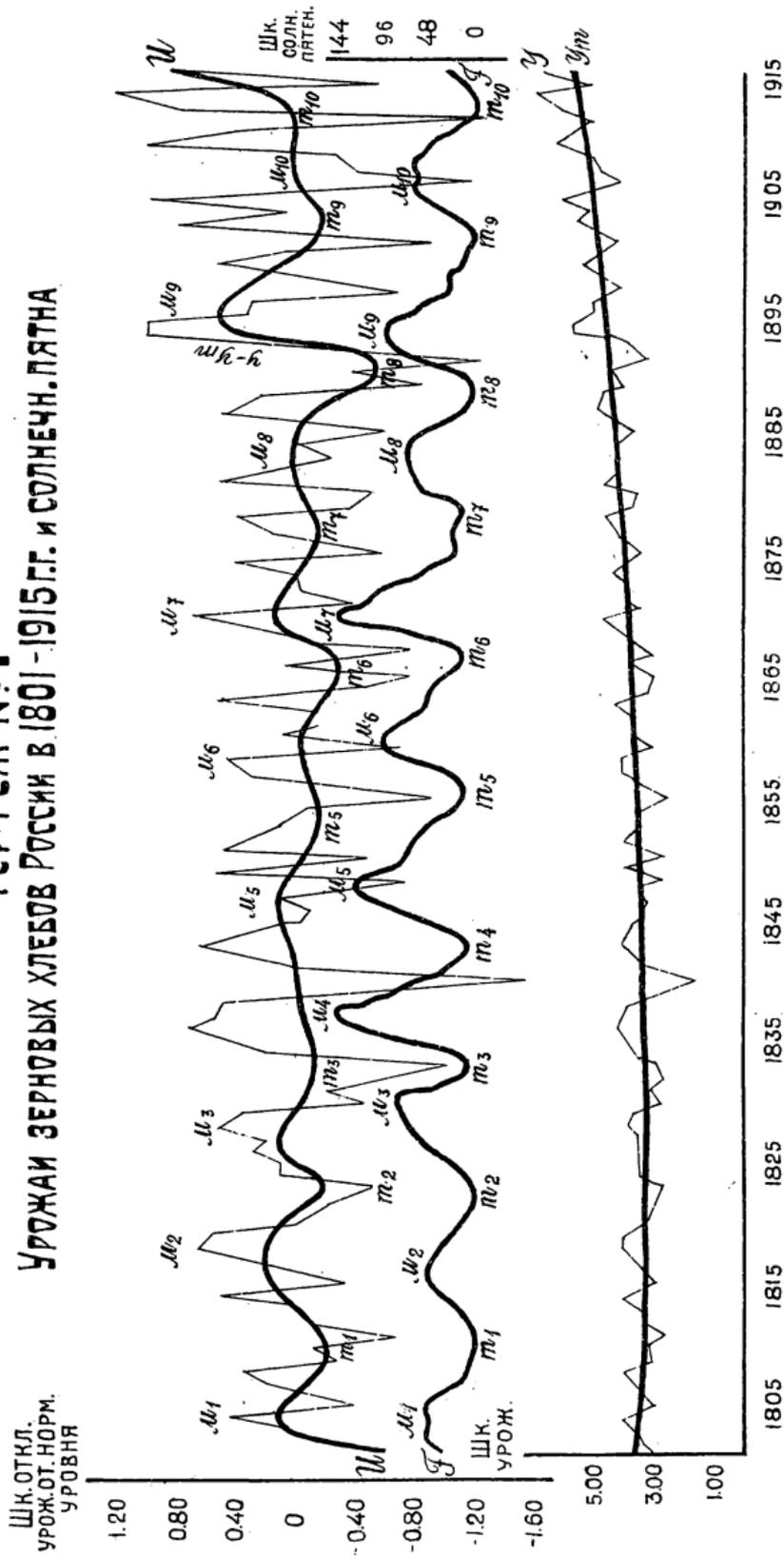
Год.	$y$	$y_m$	$\alpha = y - y_m$	$U$	$F$	Примечание.	$\alpha - U$	$(\alpha - U)^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1863	755	766	- 11	+ 7	44,0		- 18	324
4	823	759	+ 64	+38	47,0		+ 26	676
5	784	753	+ 31	+18	30,5		+ 13	169
6	746	747	- 1	-15	16,3		+ 14	196
7	635	742	-107	-42	7,3	F min	- 65	4225
8	751	736	+ 15	-52	37,3	U min	+ 67	4489
9	569	732	-163	-43	73,9		-120	14400
1870	758	727	+ 31	-21	139,1	F max	+ 52	2704
1	750	724	+ 26	+ 6	111,2		+ 20	400
2	822	720	+102	+28	101,7		+ 74	5476
3	775	717	+ 58	+35	66,3	U max	+ 23	529
4	633	714	- 81	+24	44,7		-105	11025
5	679	711	- 32	- 5	17,1		- 27	729
6	705	709	- 4	-20	11,3		+ 16	256
7	644	708	- 64	-23	12,3	U min	- 41	1681
8	723	706	+ 17	0	3,4	F min	+ 17	289
9	795	705	+ 90	+30	6,0		+ 60	3600
1880	741	705	+ 36	+42	32,3		- 6	36
1	696	705	- 9	+43	54,3		- 52	2704
2	764	705	+ 59	+40	59,7	U max	+ 19	361
3	707	705	+ 2	+29	63,7	F max	- 27	729
4	747	706	+ 41	+13	63,5		+ 28	784
5	748	707	+ 41	- 6	52,2		+ 47	2209
6	710	709	+ 1	-25	25,4		+ 26	676
7	645	711	- 66	-40	13,1		- 26	676
8	757	714	+ 43	-49	6,8	U min	+ 92	8464
9	702	716	- 14	-48	6,3	F min	+ 34	1156
1890	723	719	+ 4	-38	7,1		+ 42	1764
1	750	723	+ 27	-19	35,6		+ 46	2116
2	688	727	- 39	+ 5	73,0		- 44	1936
3	687	731	- 44	+29	84,9	F max	- 73	5329
4	777	736	+ 41	+44	78,0	U max	- 3	9
5	775	741	+ 34	+35	64,0		- 2	4
6	678	746	- 68	-40	41,8		- 28	784
7	660	752	- 92	-58	26,2	U min	- 34	1156
8	680	758	- 78	-48	26,7		- 30	900
9	788	765	+ 23	-30	12,1		+ 53	2809
1900	778	772	+ 6	-11	9,5		+ 17	289
1	788	779	+ 9	+ 6	2,7	F min	+ 3	9
2	797	787	+ 10	+17	5,0		- 7	49
3	786	795	- 9	+21	24,4	U max	- 30	900
4	819	803	+ 16	+20	42,0		- 4	16
5	816	812	+ 4	+14	63,5	F max	- 10	100
6	857	821	+ 36	+ 6	53,8		+ 30	900
7	851	830	+ 21	- 2	62,0		+ 23	529
8	820	840	- 20	- 6	48,5	U min	- 14	196
9	815	850	- 35	- 5	43,9		- 30	900
1910	888	861	+ 27	+ 5	18,6		+ 22	484
1911	894	872	+ 22	+26	5,7		- 4	16

 $\Sigma (\alpha - U)^2 = 89158$ 

$$\epsilon = \sqrt{\frac{89158}{49}} = \pm 42,65$$

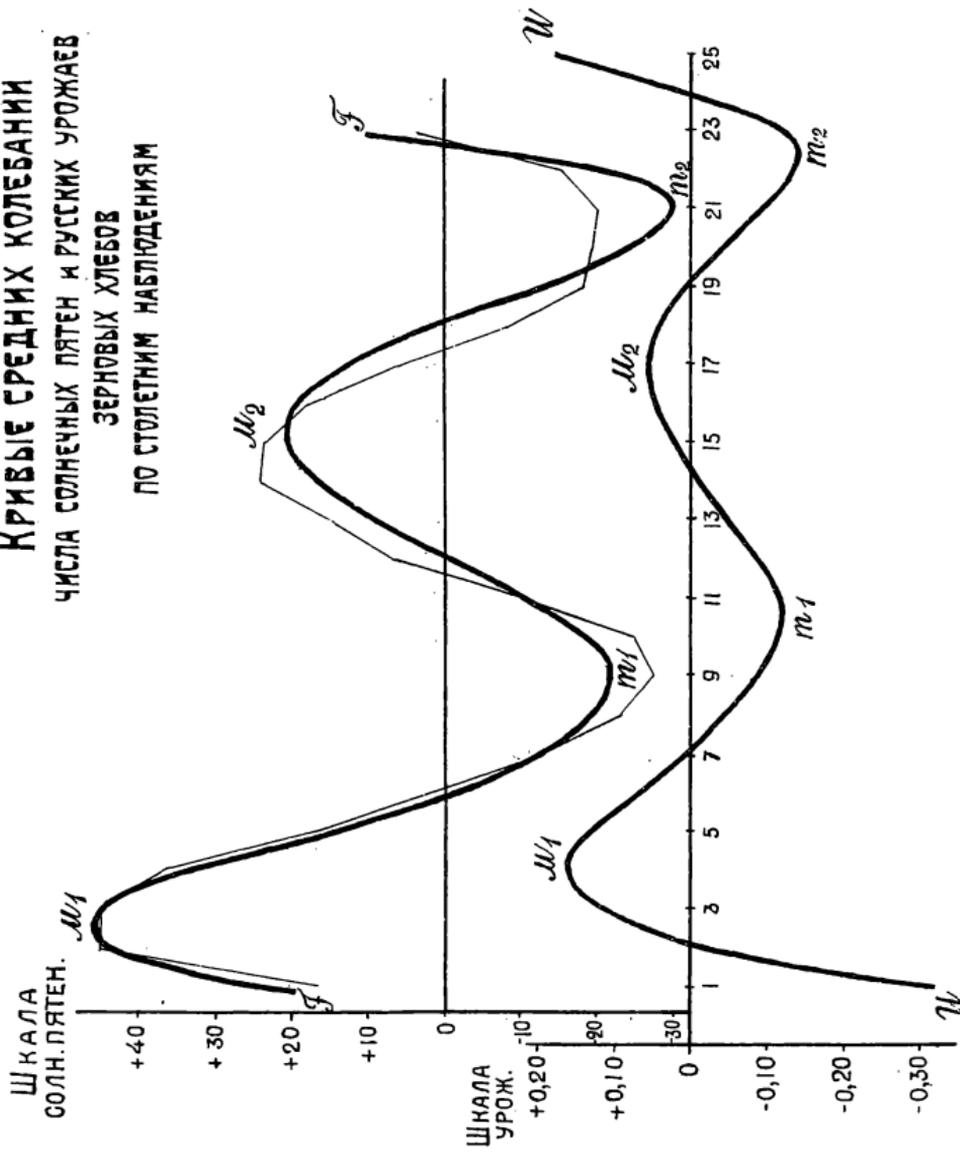
# ЧЕРТЕЖ № 1

## УРОЖАИ ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБОВ РОССИИ В 1801 - 1915 ГГ. И СОЛНЕЧН. ПЯТНА



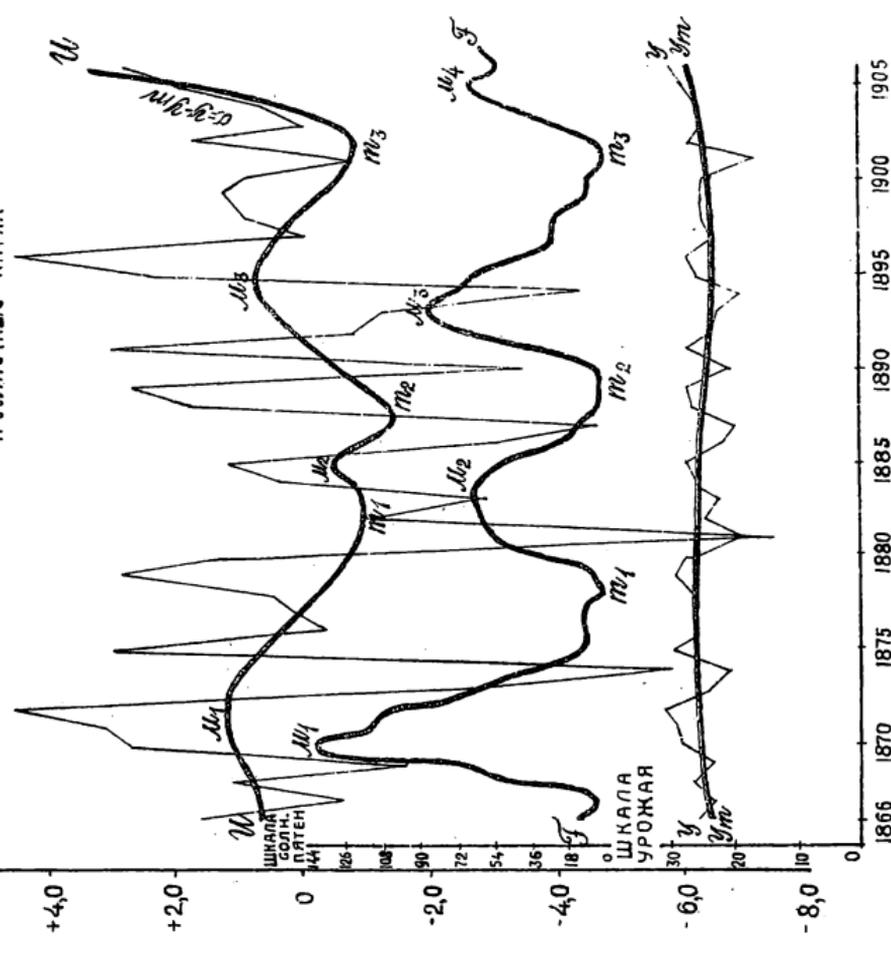
# ЧЕРТЕЖ № 2

КРИВЫЕ СРЕДНИХ КОЛЕБАНИЙ  
ЧИСЛА СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН И РУССКИХ УРОЖАЕВ  
ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБОВ  
ПО СТОЛЕТНИМ НАБЛЮДЕНИЯМ



**Чертеж №3**  
**УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ В С.А.СОЕДИНЕН. ШТАТАХ**  
**И СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА**

ШКАЛА  
 ОТКЛОН. УРОЖАЯ  
 ОТ  
 НОРМАЛЬН. УРОВНЯ

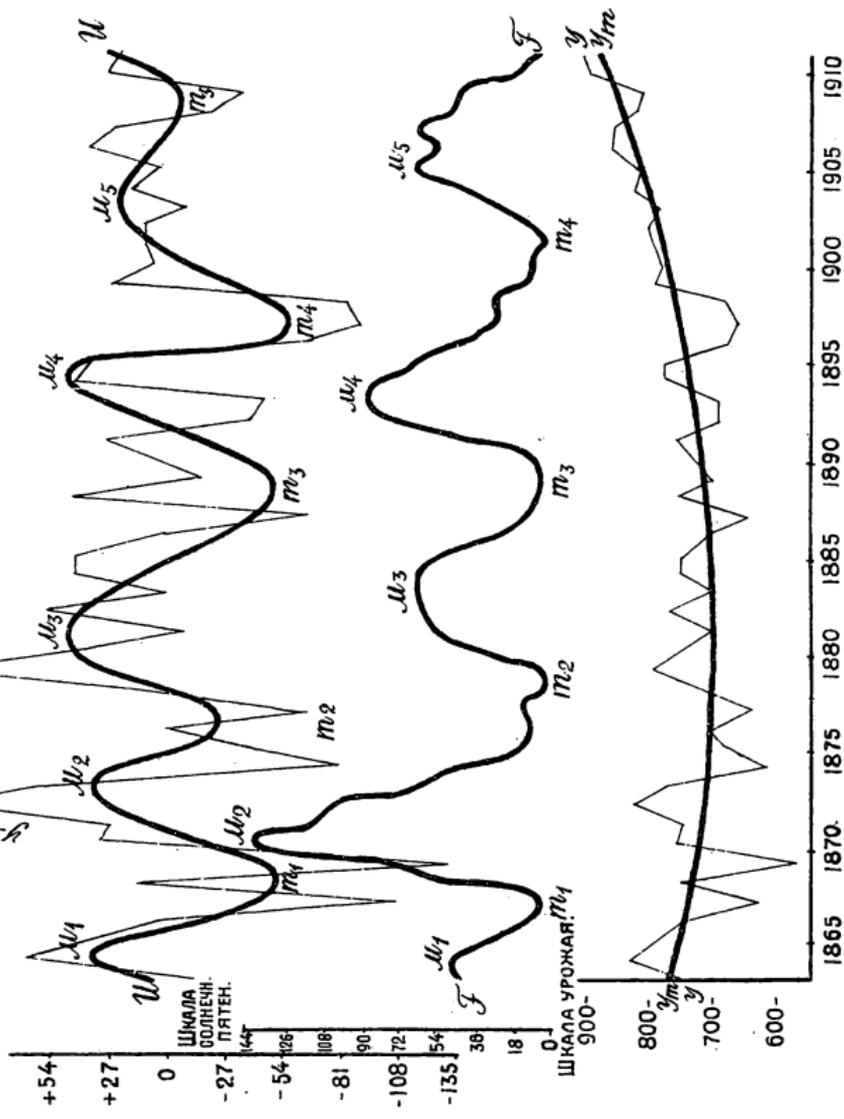


1866 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905

# ЧЕРТ. № 4

## УРОЖАИ ТАБАКА В С.А.СОЕДИНЕН. ШТАТАХ И СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА

ШКАЛА  
ОТКЛ. УРОЖ.  
ОТ НОРМАЛЬН.  
УРОВНЯ



## **Количественное выражение субъективной характеристики урожая.**

Определение формы и тесноты связи между урожаем и его субъективной характеристикой опирается в настоящем исследовании на следующего рода данные:

1. Погодные сопоставления за ряд лет по земским и статбюро материалам:

а) фактического урожая в пудах с десятины с балловой его оценкой по видам на урожай, приуроченным ко времени, непосредственно предшествующему уборке хлебов;

б) фактического урожая—с балловой оценкой собранного уже урожая.

2. Средняя колеблемость—среднее квадратическое отклонение—урожаев по данным Центрального Статистического Комитета за 1883—1915 гг.

3. Построенные отдельными Губстатбюро шкалы урожайности.

---

В первой главе настоящей работы излагаются: общая характеристика материалов, обозначенных под первой рубрикой; метод обработки этих сопоставлений и главнейшие выводы.

Чисто практическая часть задачи—построение шкалы, основанное на всех упомянутых выше материалах—составляет содержание второй главы.

### **Г Л А В А I.**

#### **Общая характеристика материала погодных сопоставлений.**

Вид таблиц. Центральное Статистическое Управление располагало доставленными отдельными Губстатбюро сводками в погубернском, а частью и в поуездном масштабе. Примером того, в каком именно виде шли в разработку доставленные сведения,

может послужить нижеследующая таблица № 1, относящаяся к озимой ржи по Казанской губернии.

Таблица № 1. Казанская губерния. Озимая рожь.

Г О Д Ы.	Средний балл по видам на урожай.	Средний сбор в пудах с десятины.	Средний балл по оценке сбора	Г О Д Ы.	Средний балл по видам на урожай.	Средний сбор в пудах с десятины.	Средний балл по оценке сбора
1900 . . .	4,6	63	3,2	1911 . . .	2,0	23	—
1902 . . .	2,5	45	2,0	1912 . . .	3,7	78	—
1903 . . .	3,6	80	3,6	1913 . . .	3,4	71	—
1904 . . .	4,0	90	4,0	1914 . . .	2,5	48	2,3
1905 . . .	2,3	42	2,0	1915 . . .	3,9	69	3,3
1906 . . .	1,7	18	1,4	1916 . . .	4,0	67	3,2
1907 . . .	3,9	60	3,1	1917 . . .	3,0	45	2,2
1908 . . .	3,4	72	3,3	1918 . . .	4,2	61	3,0
1909 . . .	3,1	67	3,0	1919 . . .	3,3	36	2,2
1910 . . .	2,4	44	—	1920 . . .	1,7	19	1,3

В этой таблице сопоставлены средние погубернские:

- 1) средний балл по видам на урожай,
- 2) средний балл по оценке сбора,
- 3) средний сбор в пудах с десятины.

В этой губернии баллы выражались с 1903 года в пятибалльной системе: хороший—5; вышесредний—4; средний—3; нижесредний—2 и плохой—1. До 1903 года принята была трехбалльная система: хороший, средний и плохой.

Объем материала. Подобные приведенной выше таблицы составлены были для различных периодов наблюдения по нижеследующим губерниям:

1. Олонецкая, 1910—20 гг.
2. Вологодская, 1900,06,17 и 20 гг.
3. Псковская, 1906—20 гг.
4. Новгородская, 1906—20 гг.
5. Череповецкая, 1906—20 гг.
6. Тверская, 1910—20 гг.
7. Ярославская, 1900—15 гг.
8. Костромская, 1900—20 гг.
9. Московская, 1909—17 гг.
10. Смоленская, 1905—19 гг.
11. Калужская, 1905—10, 16, 19 и 20 гг.
12. Тамбовская, 1912—16, 19 и 20 гг.
13. Казанская, 1900—1920 гг.

- |   |  |
|---|--|
| 14. Самарская, 1901—19 гг. (с различными пропусками). | 21. Киевская, 1910—20 гг.                |
| 15. Уфимская, 1900—13 гг.                             | 22. Таврическая, 1909—18 гг.             |
| 16. Курская, 1900—18 гг.                              | 23. Ставропольская, 1913—16, 19 и 20 гг. |
| 17. Орловская, 1900—18 гг.                            | 24. Терская, 1906—20 гг.                 |
| 18. Черниговская, 1904—13 гг.                         | 25. Омская, 1913—20 гг.                  |
| 19. Харьковская, 1911—18 гг.                          | 26. Томская, 1913—20 гг.                 |
| 20. Полтавская, 1903—16 гг.                           | 27. Еврейская, 1913—20 гг.               |

- 
- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 28. Архангельская, за 1920 г.  | 32. Минская, 1914, 15, 17 и 19 гг.   |
| 29. Петроградская, 1918—20 гг. | 33. Донская, 1917—19 гг.             |
| 30. Нижегородская, 1918—20 гг. | 34. Астраханская, 1918—19 гг.        |
| 31. Витебская, 1918—19 гг.     | 35. Гюменская, 1914, 16, 17 и 20 гг. |
- 

В разработку вошли данные первых 27 губерний. По последним 8 губерниям анализ не мог быть проведен вследствие слишком короткого срока наблюдения—четыре года и меньше. Не могли войти в разработку данные, доставленные Херсонским и Дагестанским Статбюро, которые ограничились сообщением своих собственных, а не корреспондентских, балловых характеристик урожаев. Остальные губернии остались вне рассмотрения за неполучением от них каких бы то ни было сведений.

Система балловой оценки. В дореволюционный период системы балловой оценки—в земских статучреждениях—отличались чрезвычайным разнообразием. Наряду с пятибалльной системой существовали и трех—, и четырех—, и шести—, семи—, и даже восьми-балльная система. Сама пятибалльная система не везде была одинакова<sup>1)</sup>.

1) В Московской губернии была принята следующая градация оценки: 1) плохой, 2) нижесредний, 3) средний, 4) хороший и 5) отличный; в Таврической: 1) очень плохой, 2) плохой, 3) средний, 4) хороший и 5) очень хороший. Четырех балльная система—1) плохой, 2) нижесредний, 3) средний и 4) хороший—была принята в Псковской и Курской (в 1900—03 гг.). Чрезвычайным многообразием характеризовалась Костромская губерния.

Здесь для видов на урожай последовательно сменялись следующие системы:

В 1900—07 гг.: 1) очень плохой, 2) плохой, 3) неудовлетворительный, 4) удовлетворительный, 5) хороший и 6) очень хороший;

В 1908—10 гг.: 1) плохой, 2) нижесредний, 3) средний, 4) вышесредний и 5) хороший;

В 1910 г.: 1) очень плохой, 2) плохой, 3) нижесредний, 4) средний, 5) вышесредний, 6) хороший и 7) очень хороший;

В 1911—20 гг.: 1) очень плохой, 2) плохой, 3) средний, 4) хороший и 5) очень хороший.

В этой же губернии—по оценке сбора: в 1900—07 гг.—как по видам, см. выше; в 1908—18 гг.: 1) плохой, 2) средний и 3) хороший.

В большинстве губерний, в 17 из 27, принята была трехбалльная система: 1) плохой, 2) средний и 3) хороший.

В настоящее время везде, как известно, принята единообразная пятибалловая система: 1) плохой, 2) нижесредний, 3) средний, 4) вышесредний и 5) хороший.

При разработке все многообразные системы переводились на трехбалловую путем объединения соответствующих характеристик, а затем окончательные результаты перечислены были на пятибалловую. Подробности ниже.

### Метод обработки.

Формулы для исчисления тесноты и формы связи.

Сопоставлялись средние баллы—как по видам на урожай, так и по оценке сбора—с количеством пудов сбора с десятины посева. При этом применялись методы теории корреляции, которая открывала пути к решению двух задач. Во-первых, можно было измерить тесноту связи между баллами и урожаем, установить степень шаткости этой связи, определить степень достоверности измерения сбора хлебов на основании субъективной характеристики урожая. Во вторых, можно было установить самую форму связи, именуемой в статистической практике шкалой урожайности.

Как выполнялись эти две задачи, явствует из нижеследующего примера обработки данных изображенной выше таблицы № 1, относящейся к озимой ржи по Казанской губернии.

Обработке подверглись данные с 1903 года, начиная с которого установлена была пятибалловая система.

Для определения тесноты связи между видами на урожай и сбором, иными словами, коэффициента корреляции, послужила следующая формула:

$$(1) \dots r = \frac{z \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\sqrt{[z \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2] \cdot [z \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

где  $r$ —искомый коэффициент корреляции;  $z$ —число лет периода 1903—20 гг., т. е.  $z = 18$ ;  $\Sigma x$ —сумма средних баллов за 1903—20 гг., т. е.:

$$\Sigma x = 3,6 + 4,0 + 2,3 + \dots + 3,3 + 1,7 = 56,1$$

$\Sigma y$ —сумма средних погубернских сборов:

$$\Sigma y = 80 + 90 + 42 + \dots + 36 + 19 = 990$$

$\Sigma x^2$ —сумма квадратов средних баллов:

$$\Sigma x^2 = 3,6^2 + 4,0^2 + 2,3^2 + \dots + 3,3^2 + 1,7^2 = 186,41$$

$\Sigma x^2$ —сумма квадратов сборов:

$$\Sigma y^2 = 80^2 + 90^2 + 42^2 + \dots + 36^2 + 19^2 = 62408$$

$\Sigma xy$ —сумма произведений баллов на соответствующие сборы:

$$\Sigma xy = 3,6 \cdot 80 + 4,0 \cdot 90 + \dots + 1,7 \cdot 19 = 3342,7$$

Применение формулы (1) дало:

$$r = \frac{18 \cdot 3342,7 - 56,1 \cdot 990}{\sqrt{(18 \cdot 186,41 - 56,1^2)(18 \cdot 62408 - 990^2)}} = \frac{4629,6}{5460,7} = +0,85$$

Что касается до формы связи, то таковая предполагалась в первом приближении линейной, т. е. имеющей следующий вид:

$$(2) \dots \dots \dots y = a_0 + a_1 x$$

где  $y$ —сбор,  $x$ —балл,  $a_0$  и  $a_1$ —постоянные величины, параметры. Значения параметров  $a_0$  и  $a_1$  определялись из системы двух уравнений:

$$\begin{aligned} a_0 z + a_1 \Sigma x &= \Sigma y \\ a_0 \Sigma x + a_1 \Sigma x^2 &= \Sigma yx \end{aligned}$$

символика которых—та же, что и в уравнении (1).

Эта система уравнений дает:

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma yx}{z \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \\ a_1 &= \frac{z \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{z \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \end{aligned}$$

Для данного случая имеем:

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{990 \cdot 186,41 - 56,1 \cdot 3342,7}{18 \cdot 186,41 - 56,1^2} = \frac{-2979,57}{208,17} = -14,31 \\ a_1 &= \frac{18 \cdot 3342,7 - 56,1 \cdot 990}{18 \cdot 186,41 - 56,1^2} = \frac{4629,6}{208,17} = +22,24 \end{aligned}$$

Так что уравнение (2) получает вид:

$$y = -14,31 + 22,24 x$$

Для последовательных значений  $x$ : 1, 2, 3, 4 и 5,  $y$  приобретает следующие значения:

значения $x$	1	2	3	4	5
значения $y$	7,93	30,17	52,41	74,65	96,89

Иными словами: в первом приближении для озимой ржи Казанской губернии получилась следующая шкала урожайности:

плохой . . . . .	:	7,93	пуд. с десятины
ниже средний . .	:	30,17	»
средний . . . . .	:	52,41	»
выше средний . .	:	74,65	»
хороший . . . . .	:	96,89	»

Выше было два раза подчеркнуто, что выше изображенная шкала представляет собой лишь первое приближение. В дальнейшем будут указаны те основания, которые привели к несколько более сложной форме зависимости между баллом и урожаем, именно:

$$(3) \dots \dots \dots y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$$

Пока же ограничимся замечанием, что в пределах от ниже-среднего к вышесреднему формула (2) достаточно удовлетворительно отображает шкалу, по крайней мере в пределах между баллом 2 и баллом 4.

Можно прийти к еще более простой характеристике шкалы, если вычислить отношение  $a_1$  (в данном случае 22,24) к числу пудов, соответствующих среднему баллу «тройке» (в данном случае—52,41). Это отношение представит собой однозначную характеристику шкалы—в первом, повторяю, приближении. Для данного случая имеем такую характеристику:

$$\varphi = \frac{22,24}{52,41} = 0,424 = 42,4\%$$

Эта характеристика  $\varphi$  говорит о том, что изменению балла на единицу соответствует изменение урожая на 42,4% его средней величины.

Сопоставление сборов с баллами, оценки сбора для того же хлеба той же Казанской губернии дали следующие величины  $r$ ,  $a_0$ ,  $a_1$  и  $\varphi$ :

$$r = 0,99, a_0 = -15,42, a_1 = 26,12, \varphi = 41,5\%$$

Шкала по оценке, в первом приближении, изобразится следующими цифрами:

баллы оценки . . . . .	1	2	3	4	5
пуды сбора . . . . .	10,70	36,82	62,94	89,06	115,18

Отметим здесь очень существенную черту, характерную не для одной только Казанской губернии. Именно, среднему баллу оценки соответствует 62,94 пуда, а среднему баллу видов на урожай—52,41 пуда. Первая величина больше второй на 10 слишком пудов. Количественное отображение оценочного балла «тройки» выше количественного отображения видового среднего балла. Отметим здесь же и еще одну характерную черту. Количественное отображение видового среднего балла—52,41—оказывается близким среднему за ряд лет арифметическому урожаю, который измеряется числом 55,00 (990:18=55,00); в это же время количественное выражение оценочного среднего балла превышает среднюю урожайность: 62,94 пуд против 55,00 пуд. Выходит так, что субъективная оценка собранного урожая более

строга, нежели субъективная характеристика видов на урожай. Такое заключение подтверждается также и тем фактом, что на протяжении времени «видовые» баллы колеблются около «тройки» в то время как «оценочные» — около 2½. Значит оценочная средняя пред'являет к урожаю повышенные требования. «Оценочный» балл примерно на ½ балла строже, нежели «видовой» балл.

Нельзя утверждать, чтобы указанное соотношение было общим правилом без исключений. Но следует отметить, что это явление было отмечено в тех губерниях, где имелись сравнительно лучшие наблюдения.

Исчисленные на основании выведенных выше шкал урожаи, будучи сопоставлены с фактическими урожаями, являют параллельные ряды, изображенные в таблицах № 2 и № 3.

Таблица № 2. Сопоставление фактических и исчисленных по «видовой» шкале урожаев озимой ржи Казанской губернии.

Г о д ы.	Фактич. урожай.	Исчисл. урожай.	Отклоне- ния.	Г о д ы.	Фактич. урожай.	Исчисл. урожай.	Отклоне- ния.
1903 . . . . .	80	66	+14	1912 . . . . .	78	68	+10
1904 . . . . .	90	75	+15	1913 . . . . .	71	61	+10
1905 . . . . .	42	37	+5	1914 . . . . .	48	41	+7
1906 . . . . .	18	23	-5	1915 . . . . .	69	72	-3
1907 . . . . .	60	72	-12	1916 . . . . .	67	75	-8
1908 . . . . .	72	61	+11	1917 . . . . .	45	52	-7
1909 . . . . .	67	55	+12	1918 . . . . .	61	79	-18
1910 . . . . .	44	39	+5	1919 . . . . .	36	59	-23
1911 . . . . .	23	30	-7	1920 . . . . .	19	23	-4

Таблица № 3. Сопоставление фактических и исчисленных по «оценочной» шкале урожаев озимой ржи Казанской губернии.

Г о д ы.	Фактич. урожай.	Исчисл. урожай.	Отклоне- ния.	Г о д ы.	Фактич. урожай	Исчисл. урожай.	Отклоне- ния.
1903 . . . . .	80	79	+1	1914 . . . . .	48	45	+3
1904 . . . . .	90	89	+1	1915 . . . . .	69	71	-2
1905 . . . . .	42	37	+5	1916 . . . . .	67	68	-1
1906 . . . . .	18	21	-3	1917 . . . . .	45	42	+3
1907 . . . . .	60	66	-6	1918 . . . . .	61	63	-2
1908 . . . . .	72	71	+1	1919 . . . . .	36	42	-6
1909 . . . . .	67	63	+4	1920 . . . . .	19	19	0

Отклонения фактических урожаев от исчисленных по «видовой» шкале значительно превышают отклонения от исчисленных по «оценочной» шкале. Среднее квадратическое отклонение, средняя ошибка в определении размеров урожая по видам измеряется 11,1 пудами; по оценке же—3,3 пуда. Для более отчетливого суждения об этих величинах, нужно эти величины сопоставить со средней колеблемостью урожаев от их среднего уровня, т. е. со средним квадратическим отклонением, которое измерится в данном случае величиной 21,0 пуда. Сравнение это дает: ошибка по видам составляет 53 % среднего отклонения, ошибка же по оценке—16%.

Эти обе цифры можно было бы получить и другим путем, исходя из величин коэффициента корреляции между баллами и урожаями. Дело в том, что коэффициент  $r$  может быть исчислен также на основании следующей простой формулы, тождественной по своим результатам с формулой (1), именно такой:

$$(4) \dots\dots r^2 = \frac{\alpha_0^2 - \alpha_1^2}{\alpha_0^2}$$

где  $\alpha_0$ —среднее отклонение от среднего уровня (в нашем примере:  $\alpha_0=21,0$ );  $\alpha_1$ —средняя ошибка в определении урожая (в нашем примере: 11,1 пуд. по видам и 3,3—по оценке).

Обозначив отношение  $\alpha_1 : \alpha_0$  через  $\vartheta$ , имеем:

$$\alpha_1 = \vartheta \alpha_0.$$

Вследствие этого уравнение (4) представится в следующем виде:

$$r^2 = \frac{\alpha_0^2 - \vartheta^2 \alpha_0^2}{\alpha_0^2} = 1 - \vartheta^2.$$

Откуда находим:

$$(5) \dots\dots\dots \vartheta = \sqrt{1 - r^2}.$$

При помощи формулы (5) искомое отношение  $\vartheta$  исчисляется на основании данного значения  $r$ .

В нижеследующей таблице № 4 представлены соотношения между  $\vartheta$  и  $r$ .

Таблица № 4. Соотношения между  $\vartheta$  и  $r$ .

$r$ .	$\vartheta$ .	$r$ .	$\vartheta$ .	$r$ .	$\vartheta$ .	$r$ .	$\vartheta$ .
0,40	92%	0,60	80%	0,80	60%	0,96	28%
0,45	89%	0,65	76%	0,85	53%	0,97	24%
0,50	87%	0,70	71%	0,91	44%	0,98	20%
0,55	84%	0,75	66%	0,95	31%	0,99	14%

Из таблицы № 4 явствует, что лишь при очень высоких коэффициентах корреляции ошибка понижается до сравнительно малых размеров. Ошибка сокращается до  $\frac{1}{2}$  среднего отклонения, если коэффициент корреляции превышает 0,85; она сокращается до  $\frac{1}{3}$ , если  $r=0,94$ , при  $r$  равном 0,99 сокращение ошибки достигает  $\frac{1}{7}$  среднего квадратического отклонения.

Унификация разнообразных систем балловой оценки. Как уже указывалось выше, системы балловой оценки в дореволюционное время отличались чрезвычайным разнообразием. Они различались не только в пространстве, но для одного и того же места—и во времени. Надлежало унифицировать это многообразие. Всего проще этого можно было достигнуть при помощи перевода всех их на простую трехбалловую систему путем объединения соответствующих характеристик в три главные: 1) плохой, 2) средний и 3) хороший.

Препятствия на этом пути встретились лишь при объединении таких ассиметрических характеристик, как в Костромской губ. 1900—07 гг.: 1) очень плохой, 2) плохой, 3) неудовлетворительный, 4) удовлетворительный, 5) хороший и 6) очень хороший. Не подлежало как будто никакому сомнению, что трехбалловый термин «плохой» покрывал Костромские «очень плохой» и «плохой»; равным образом трехбалловый «хороший» покрывал «хороший» и «очень хороший». Но вот вопрос, в каком взаимном соотношении должны быть трехбалловый «средний» с Костромскими «удовлетворительным» и «неудовлетворительным»? Более или менее ясный ответ на этот вопрос дало сопоставление распределений числа показаний за два периода: 1900—07 и 1911—18, с одинаковой средней урожайностью в  $46\frac{1}{2}$  цудов.

Первый из этих периодов дал такое в общем распределение:

1) и 2) плохой и очень плохой: . . . . .	19%	всего	числа	показаний.
3) неудовлетворительный: . . . . .	20%	>	>	>
4) удовлетворительный: . . . . .	39%	>	>	>
5) хороший . . . . .	18%	>	>	>
6) очень хороший . . . . .	4%	>	>	>

Второй же период:

1) плохой . . . . .	24%	>	>	>
2) средний . . . . .	59%	>	>	>
3) хороший . . . . .	17%	>	>	>

Простые выкладки показывают, что понятие «средний» должно было вобрать в себя следующие части старой Костромской системы:

а) из «хорошего»: 5% ( $18 + 4 - 17$ ); б) все содержание «удовлетворительного», 39%; в) остальные 15% ( $59 - 5 - 39$ ) — из «неудовлетворительного».

Таким образом понятие «средний» вобрало в себя кроме содержания понятия «удовлетворительный» еще:  $\frac{3}{4}$  (15 из 20) содержания понятия «неудовлетворительный» и около  $\frac{1}{4}$  (5 из 18) содержания понятия «хороший». Получилось несколько расплывчатое соотношение между обоими системами. Эту расплывчатость нельзя не сопоставить с результатами измерения тесноты связи между видами на урожай и урожаем за периоды существования упомянутых двух систем. За время 1900—07 получилось очень низкое  $r$ , равное 0,62; тогда как за время 1908—20  $r$  охарактеризовалось несравненно более высокой цифрой 0,92. Это показывает, что при новой системе достигались лучшие результаты, чем при старой. Явились-ли такие результаты следствием именно расплывчатости старой системы? Ответить на данный вопрос твердым «да» было бы малоосновательно, если бы не существовало других наблюдений, косвенно наталкивающих на утвердительный ответ. Эти другие наблюдения говорят о том, что тонкие нюансы в оценках очень туго воспринимаются сознанием оценщиков. Примером могут служить данные Тверской губернии.

До 1917 года здесь принята была обыкновенная трехбалловая система. (Затем в 1917 году была введена пятибалловая система Московского типа: 1) плохой, 2) нижесредний, 3) средний, 4) хороший и 5) отличный. Наконец в 1918—20 гг. пользовались общепринятой ныне пятибалловой системой. Теперь рассмотрим, каково было распределение показаний за три года 1917, 1919 и 1920:

Таблица № 5. Распределение числа, показаний в оценке урожая озимой ржи по Тверской губернии.

1917 год.			1919 год.			1920 год.		
Характеристики.	Числа показаний.		Характеристики.	Числа показаний.		Характеристики.	Числа показаний.	
	Абсолютные.	Относительные.		Абсолютные.	Относительные.		Абсолютные.	Относительные.
Плохой . .	64	22%	Плохой . .	59	9%	Плохой . .	55	6%
Ниже-ср. .	29	10%	Ниже-ср.	86	12%	Ниже-ср. .	108	11%
Средний. .	141	50%	Средний. .	416	59%	Средний. .	610	62%
Хороший .	47	17%	Выше-ср. .	8	1%	Выше-ср. .	64	6%
Отличный.	4	1%	Хороший .	132	19%	Хороший .	150	15%
Итого	285	100%	Итого. . .	701	100%	Итого. . .	987	100%

Таблица № 5 ясно показывает, насколько туго воспринимаются новые понятия, новые нюансы, вставляемые между привычными старыми терминами.

Новые для 1917 года термины «ниже-средний» и «отличный» собрали в этом году сравнительно ничтожное число adeptов в корреспондентской среде. Столь же туго воспринят был в 1919—20 годах термин «выше-средний». Отсюда можно заключить, что даже такие сравнительно ясные понятия, как «ниже-средний» и «выше-средний» не сразу завоевывают соответствующее место в сознании оценщиков.

Что же остается сказать о Костромском расщеплении понятия «средний» на «удовлетворительный» и «неудовлетворительный»?

Да одно то, что Костромские корреспонденты так и не привыкли к этим малоопределенным понятиям за все восемь лет их существования, и дело оценки урожая не могло от этого не страдать. Дело сразу поправилось, когда ввели простую трехбалловую систему.

Итак, все многообразные системы переводились тем или иным путем в трехбалловую, за исключением, разумеется, тех мест, где принята была пятибалловая система нынешнего образца. Перевод трехбалловой на пятибалловую систему осуществлялся при помощи следующего простого расчета. Весь диапазон от самого плохого до самого лучшего урожая, разделявшийся при трехбалловой системе на три части, должен разделиться при пятибалловой системе на пять частей.

Следовательно, каждая ступень пятибалловой системы должна в среднем сократиться в отношении 3 к 5, т.е. составить 0,6 ступени трехбалловой системы. Вспомнивши теперь величину, обозначенную выше символом  $\varphi$  (процентное изменение урожая на один балл), мы скажем, что это  $\varphi$  при пятибалловой системе изменится 0,6 от  $\varphi$  трехбалловой системы.

---

### Результаты обработки.

На основании изложенных выше методов были исследованы данные 27 губерний. Результаты анализа представлены в ниже-следующих таблицах №№ 6--13, где изображены: 1) значения коэффициентов корреляции между урожаями и их субъективной характеристикой «видовой» и «оценочной»; 2) количественные выражения, в пудах с десятины, среднего балла «видового» и «оценочного», и 3) краткая характеристика  $\varphi$ , обозначающая среднее процентное изменение урожая с изменением балла на единицу.

О тесноте связи. Теснота связи урожаев с баллами

«видов» и «оценки» характеризовалась в разных местах весьма различно. Чрезвычайно низки были «видовые»  $r$ : в Тверской губернии: по озимой ржи 0,37, по овсу 0,42; в Новгородской и Череповецкой: по озимой ржи 0,69 и 0,59, по овсу 0,39 и 0,30, по ячменю 0,59 и 0,13; в Таврической губернии: по озимой ржи 0,43, по овсу 0,55, по ячменю 0,61, по яровой и озимой пшенице 0,59 и 0,27. Также и в отношении оценки сбора некоторые места отличались чрезвычайно низкими  $r$ . Опять здесь—как и по видам на урожай—встречаем Тверскую, Новгородскую, Череповецкую, Таврическую губернии. Однако на ряду с очень слабой связью баллов с урожаями другие места, наоборот, отличались очень тесной связью. В некоторых губерниях коэффициенты корреляции достигали величины 0,99 и даже 0,995. Именно в отношении видов мы имеем по Тамбовской губернии для озимой ржи 0,99, по Томской губернии по овсу 0,99, по Омской губ. по ячменю 0,96, по яровой пшенице 0,95. Затем в отношении оценки: по Казанской губ.: для озимой ржи 0,99, для овса 0,95; по Уфимской губ. для овса 0,99; по Томской губ.: по ячменю 0,99, по яровой пшенице 0,99; по Самарской губ. для проса 0,995. Довольно высокой оказалась теснота связи «видовых» баллов с урожаем по Костромской губернии для озимой ржи за время 1908—20 гг.—0,92, между тем как за время 1900—07 гг. эта связь измерялась коэффициентом 0,62.

Каковы могли быть причины отмеченного выше разнообразия в величинах коэффициента  $r$ ?

При отыскании ответа на этот вопрос необходимо прежде всего отметить следующего рода обстоятельство. Не наблюдалось никакой правильности в географическом распределении коэффициентов  $r$  по территории России. Отсюда следует, что не могли иметь специфического влияния ни почвенные, ни климатические, ни «погодные» факторы, получающие свое отражение в колеблемости урожаев. Не могли иметь этого влияния по одному тому, что названные факторы характеризуются чрезвычайной правильностью своего географического распределения. Колеблемость урожаев, относительно слабая на северо-западе России и вообще слабая в нечерноземной полосе, по мере продвижения на юг и юго-восток постепенно увеличивается.

С другой стороны обращает на себя внимание различие коэффициента  $r$  для одного и того же места, но в разное время, различие, явившееся следствием, главным образом, смены систем оценки. Пример—Костромская губерния, о которой шла речь выше.

Значит не широта колебаний урожаев, не естественно-исторические причины влияют на тесноту связи между урожаями и

их субъективной характеристикой. Природа не чинит здесь никаких препятствий. Достижение теснейшей связи между баллами и урожаем—дело человеческого разума, его организационных усилий.

В чем именно должны заключаться эти организационные усилия здесь не место описывать. Следует упомянуть лишь о двух необходимых качествах шкалы: 1) прочный, неизменный во времени, единообразный для всех районов шаблон, и 2) простота и симметрия конструкции.

Достаточно удовлетворительной была бы простая трехбалльная система. И только опасение новой ломки в трудном деле взвешивания русских урожаев заставляет отказаться от пропаганды этой системы.

При правильно организованной сети корреспондентов и при наличии хорошей шкалы можно достигнуть повсеместно высокого соответствия между субъективной характеристикой урожая и его фактическим весом. Простые расчеты показывают, что доведение тесноты связи до вполне достижимой—в погубернском, по крайней мере, масштабе—величины 0,99 знаменует собой низведение ошибки в среднем до 2 пудов на десятину. Для уездов—средняя ошибка, разумеется, должна быть больше. Но увеличение ошибки не может быть слишком заметным, ибо колебания урожаев оказываются взаимно связанными по районам, размеры которых превышают не только уезды, но и целые губернии. Произведенное исследование показало, что «уездная» ошибка превышает «губернскую» в среднем на 25%. Двухпудовая губернская ошибка увеличивается для уездов в среднем на пол пуда.

О форме связи. Как уже было упомянуто выше, разработка погодных сопоставлений давала возможность решить задачу построения шкалы лишь в первом приближении. Упрощенная задача сводилась к отысканию двух величин: во первых—пудового выражения среднего балла и, во вторых—процентного изменения урожая с изменением балла на единицу. Эти две величины и представлены в таблицах №№ 6—13. Рассмотрение их приводит к следующим общим выводам.

Относительно пудового выражения среднего балла приходится подчеркнуть уже отмеченный выше, в примере Казанской губернии, факт. Именно приходится различать три рода величин среднего урожая:

- 1)  $y(\bar{g})$ —фактический средний за ряд лет;
- 2)  $y(\bar{v})$ —урожай, соответствующий среднему баллу по видам на урожай;
- 3)  $y(\bar{o})$ —урожай, соответствующий среднему баллу по оценке сбора хлебов.

Таблица № 6. Рожь озимая.

ГУБЕРНИИ.	Сроки наблю- дения.	Коэффици- енты корреляции.		Средний урожай в пулах с десятины.	Пудовое вы- ражение среднего балла.		Изменение урожа на один балл.	
		По видам на урожай.	По оценке.		По видам на урожай.	По оценке.	Отдельные измерения.	В среднем
Вологодская . . . . .	1905—12	—	0,72	53,3	—	54,1	240/0	240/0
Псковская . . . . .	1906—17	0,80	—	39,3	45,4	—	25	} 27
„	1906—13	—	0,90	37,1	—	47,5	29	
Новгородская . . . . .	1906—20	0,69	—	46,9	50,3	—	27	} 29
„	1906—20	—	0,89	46,9	—	50,4	31	
Череповецкая . . . . .	1906—18	0,59	—	48,6	52,4	—	20	} 24
„	1906—18	—	0,75	48,6	—	53,6	28	
Тверская . . . . .	1910—20	0,37	—	52,4	51,1	—	10	—
„	1910—20	—	0,67	54,5	—	53,4	20	20
Ярославская . . . . .	1900—08	0,88	—	48,2	48,2	—	22	} 25
„	1900—08	—	0,90	48,2	—	49,7	26	
„	1900—15	—	0,88	48,0	—	50,5	25	
Костромская . . . . .	1900—07	0,62	—	46,5	47,5	—	27	} 27
„	1900—07	—	0,91	46,5	—	50,3	27	
„	1908—20	0,92	—	44,7	44,8	—	15	
„	1908—20	—	0,96	44,7	—	48,4	27	} 29
Московская . . . . .	1909—15	0,84	—	54,5	51,1	—	30	
Смоленская . . . . .	1905—16	—	0,88	43,7	—	52,8	29	30
Калужская . . . . .	1905—20	0,83	—	36,3	44,8	—	29	} 29
„	1904—20	—	0,88	37,1	—	43,6	29	
Тамбовская . . . . .	1912—20	0,99	—	47,4	52,3	—	41	41
Казанская . . . . .	1903—20	0,85	—	55,0	52,4	—	42	} 42
„	1903—16	0,90	—	59,2	55,9	—	43	
„	1903—20	—	0,99	55,0	—	62,9	41	
Самарская . . . . .	1912—19	—	0,86	33,8	—	41,8	47	47
Уфимская . . . . .	1900—13	—	0,93	53,6	—	52,7	50	50
Курская . . . . .	1900—18	—	0,94	57,7	—	58,6	43	43
Орловская . . . . .	1910—20	—	0,97	46,7	—	48,5	54	54
Черниговская . . . . .	1904—13	0,61	—	42,1	42,3	—	33	} 30
„	1904—13	—	0,77	42,1	—	43,5	28	
Харьковская . . . . .	1911—18	0,87	—	70,1	57,0	—	35	35
Полтавская . . . . .	1903—16	0,88	—	62,9	51,2	—	34	34
Киевская . . . . .	1910—20	0,58	—	77,7	64,6	—	28	28
Таврическая . . . . .	1909—18	0,43	—	—	—	—	—	—
„	1909—16	—	0,79	48,0	—	48,0	40	40
Терская . . . . .	1906—17	0,44	—	43,9	38,6	—	42	42
Томская . . . . .	1913—19	0,67	—	51,0	49,7	—	23	} 30
„	1913—19	—	0,95	53,4	—	57,2	30	
„	1913—20	0,79	—	45,1	47,7	—	48	
Енисейская . . . . .	1913—20	—	0,92	45,1	—	54,6	34	41

1) Величина явно преувеличенная, что устанавливается сравнением с соседними губерниями.

Таблица № 7. Овес.

ГУБЕРНИИ.	Сроки наблю- дения.	Коэффици- енты корреляции.		Средний урожай в пудах с десятины.	Пудовое вы- ражение среднего балла.		Изменение урожая на один балл.	
		По видам на урожай.	По оценке.		По видам на урожай.	По оценке.	Отдельные измерения.	В среднем.
Олонецкая . . . . .	1910—17	0,81	—	50,8	55,2	—	21%	} 25%
» . . . . .	1910—17	—	0,91	50,8	—	54,5	28	
Вологодская . . . . .	1905—12	—	0,64	41,6	—	41,6	13	} 13
Псковская . . . . .	1901—17	0,62	—	66,3	48,8	—	17	
» . . . . .	1900—14	—	0,93	61,6	—	56,1	43	} 30
Новгородская . . . . .	1910—20	0,39	—	52,5	52,5	—	—	
» . . . . .	1910—20	—	0,88	52,5	—	61,3	32	} 32
Череповецкая . . . . .	1910—18	0,30	—	49,8	50,3	—	—	
» . . . . .	1910—18	—	0,82	49,8	—	56,0	30	} 30
Тверская . . . . .	1910—20	0,42	—	—	—	—	—	
» . . . . .	1910—20	—	0,70	48,5	—	51,2	20	} 20
Ярославская . . . . .	1900—08	0,77	—	48,5	45,0	—	18	
» . . . . .	1900—08	—	0,87	48,5	—	48,5	23	} 23
» . . . . .	1900—15	—	0,86	48,7	—	50,5	24	
Костромская . . . . .	1912—20	0,90	—	43,1	42,9	—	21	} 28
» . . . . .	1912—20	—	0,95	43,1	—	42,9	35	
Московская . . . . .	1909—15	0,70	—	55,4	58,3	—	46	} 46
Смоленская . . . . .	1905—16	—	0,89	46,0	—	58,2	34	
Тамбовская . . . . .	1912—20	0,80	—	41,3	45,5	—	34	} 34
Казанская . . . . .	1900—20	0,84	—	42,6	42,3	—	66	
» . . . . .	1900—20	—	0,95	41,7	—	58,0	44	} 55
Уфимская . . . . .	1900—13	—	0,99	49,1	—	53,4	59	
Курская . . . . .	1900—18	—	0,56	53,1	—	52,9	23	} 30
Орловская . . . . .	1910—18	—	0,81	48,1	—	48,4	30	
Черниговская . . . . .	1904—13	0,72	—	48,2	48,3	—	27	} 29
» . . . . .	1904—13	—	0,93	48,2	—	45,0	31	
Харьковская . . . . .	1911—18	0,78	—	64,7	61,7	—	41	} 41
Полтавская . . . . .	1903—16	0,69	—	64,1	59,2	—	32	
Киевская . . . . .	1910—20	0,85	—	71,4	53,8	—	49	} 49
Таврическая . . . . .	1909—18	0,55	—	—	—	—	—	
» . . . . .	1909—16	—	0,83	60,4	—	58,6	49	} 49
Ставропольская . . . . .	1913—20	—	0,79	48,2	—	52,6	28	
Терская . . . . .	1906—17	0,71	—	61,1	59,3	—	31	} 31
Омская . . . . .	1913—20	0,99	—	43,6	46,9	—	51	
» . . . . .	1913—20	—	0,97	41,9	—	57,7	38	} 44
Томская . . . . .	1913—20	0,82	—	48,6	47,0	—	44	
» . . . . .	1913—20	—	0,97	60,0	—	59,2	45	} 44
Енисейская . . . . .	1913—20	0,81	—	54,4	57,9	—	61	
» . . . . .	1913—20	—	0,95	54,4	—	63,4	36	} 48

1) Величина явно преуменьшенная, что так же, как и выше в примечании, устанавливается сравнением с соседними губерниями.

2) Величина явно преувеличенная, по тем же основаниям.

Таблица № 8. Пшеница яровая.

ГУБЕРНИИ.	Сроки наблю- дений.	Коэффици- енты корреляции.		Средний урожай в пудах с десятины.	Пудовое вы- ражение среднего балла.		Изменение урожая на один балл.	
		По видам на урожай.	По оценке.		По видам на урожай.	По оценке.	Отдельные измерения.	В среднем.
Вологодская . . . . .	1905—12	—	0,75	45,6	—	45,6	270%	270%
Казанская . . . . .	1902—20	0,78	—	38,4	37,1	—	54	} 48
„	1900—20	—	0,96	36,0	—	53,4	42	
Самарская . . . . .	1901—16	0,95	—	26,3	37,1	—	52	} 48
„	1912—18	—	0,94	34,4	—	46,4	44	
Уфимская . . . . .	1900—13	—	0,98	43,8	—	52,3	57	57
Курская . . . . .	1907—17	0,87	—	49,8	56,4	—	35	35
Черниговская . . . . .	1905—13	0,65	—	42,1	42,9	—	14	} 25
„	1904—13	—	0,93	44,1	—	46,0	36	
Харьковская . . . . .	1911—18	0,74	—	49,6	49,6	—	35	35
Полтавская . . . . .	1903—16	0,43	—	49,9	47,6	—	24	—
Таврическая . . . . .	1909—18	0,59	—	—	—	—	—	—
„	1909—16	—	0,66	35,5	—	41,9	27	27
Ставропольская . . . . .	1913—20	—	0,93	34,0	—	44,9	46	46
Терская . . . . .	1906—19	0,74	—	50,1	49,1	—	—	—
Омская . . . . .	1914—20	0,95	—	43,4	50,0	—	47	} 42
„	1913—20	—	0,95	40,7	—	58,5	37	
Томская . . . . .	1915—20	0,93	—	40,4	42,8	—	39	} 40
„	1913—20	—	0,99	51,0	—	56,1	40	
Енисейская . . . . .	1913—20	0,78	—	49,5	57,2	—	51	} 42
„	1913—20	—	0,97	49,5	—	59,7	34	

Таблица № 9. Пшеница озимая.

Тамбовская . . . . .	1902—16	0,39	—	81,6	81,6	—	—	—
Черниговская . . . . .	1904—13	0,36	—	55,4	55,2	—	—	—
„	1904—13	—	0,52	55,4	—	54,1	230%	230%
Харьковская . . . . .	1911—18	0,89	—	76,8	64,5	—	37	37
Полтавская . . . . .	1903—16	0,81	—	70,2	61,5	—	33	33
Киевская . . . . .	1910—20	0,44	—	79,5	69,9	—	—	—
Таврическая . . . . .	1909—18	0,27	—	—	—	—	—	—
„	1909—16	—	0,79	63,1	—	58,6	50	50
Ставропольская . . . . .	1913—20	—	0,97	41,3	—	54,2	50	50
Терская . . . . .	1906—19	0,82	—	53,9	46,6	—	29	29

Таблица № 10. Просо.

Тамбовская . . . . .	1912—20	0,87	—	36,4	43,5	—	570%	570%
Казанская . . . . .	1902—20	0,56	—	38,4	41,4	—	38	} 39
„	1900—20	—	0,91	37,4	—	46,4	39	
Самарская . . . . .	1912—19	—	0,995	33,2	—	51,9	55	55
Уфимская . . . . .	1900—13	—	0,95	41,5	—	52,3	51	51
Черниговская . . . . .	1905—13	0,92	—	60,6	59,3	—	30	} 30
„	1904—13	—	0,97	58,2	—	59,7	29	
Полтавская . . . . .	1903—16	0,51	—	55,4	57,8	—	21	1)21
Киевская . . . . .	1910—20	0,85	—	60,9	62,4	—	36	36

1) Величина явно преуменьшенная.

Таблица № 11. Ячмень.

ГУБЕРНИИ.	Сроки наблю- дения.	Коэффици- енты корреляции.		Средний урожай в пудах с десятины.	Щудовое вы- ражение среднего балла.		Изменение урожая на один балл.	
		По видам на урожай.	По оценке.		По видам на урожай.	По оценке.	Отдельные измерения.	В среднем.
Олонецкая . . . . .	1910—17	0,74	—	51,4	54,3	—	190/0	} 250/0
„	1910—17	—	0,96	51,4	—	52,4	31	
Вологодская . . . . .	1905—12	—	0,86	59,2	—	58,4	21	} 21
Псковская . . . . .	1901—17	0,70	—	46,3	45,6	—	25	
„	1900—14	—	0,83	43,2	—	49,5	36	} 31
Новгородская . . . . .	1910—20	0,59	—	46,1	49,3	—	19	
„	1910—20	—	0,80	46,1	—	54,5	31	} 25
Череповецкая . . . . .	1910—18	0,13	—	55,6	56,6	—	—	
„	1910—18	—	0,43	55,6	—	61,0	30	} 30
Тверская . . . . .	1910—20	—	0,93	50,5	—	52,4	40	
Костромская . . . . .	1912—20	0,83	—	38,8	39,6	—	25	} 25
„	1912—20	—	0,95	38,8	—	42,1	—	
Смоленская . . . . .	1905—16	—	0,87	40,9	—	51,9	32	} 32
Казанская . . . . .	1902—20	0,77	—	52,0	48,9	—	59	
„	1902—16	0,92	—	61,7	55,4	—	54	} 49
„	1900—20	—	0,97	55,4	—	62,9	42	
„	1902—16	—	0,36	48,2	—	63,1	42	
Уфимская . . . . .	1900—13	—	0,98	55,0	—	54,8	54	} 54
Курская . . . . .	1900—18	—	0,98	52,1	—	60,3	45	
Черниговская . . . . .	1904—13	0,86	—	61,7	56,5	—	27	} 28
„	1904—13	—	0,92	61,7	—	58,5	28	
Харьковская . . . . .	1911—18	0,79	—	54,8	57,1	—	39	} 39
Полтавская . . . . .	1903—16	0,61	—	58,6	56,5	—	22	
Киевская . . . . .	1910—20	0,81	—	61,9	53,4	—	33	} 33
Таврическая . . . . .	1909—18	0,47	—	57,5	—	—	—	
„	1909—16	—	0,71	55,5	—	60,7	46	} 46
Ставропольская . . . . .	1913—20	—	0,90	46,3	—	54,5	34	
Омская . . . . .	1914—20	0,96	—	46,2	52,8	—	40	} 40
„	1913—20	—	0,98	43,4	—	59,9	40	
Томская . . . . .	1915—20	0,91	—	38,8	43,5	—	39	} 42
„	1913—20	—	0,99	52,1	—	55,8	45	

Таблица № 12. Картофель.

Олонецкая . . . . .	1910—17	0,94	—	495	464	—	250/0	} 230/0
„	1910—17	—	0,72	495	—	495	21	
Псковская . . . . .	1901—17	0,54	—	336	328	—	25	} 20
„	1900—14	—	0,58	331	—	381	15	
Новгородская . . . . .	1913—20	0,20	—	465	463	—	—	} —
„	1913—20	—	0,56	465	—	476	17	
Череповецкая . . . . .	1913—18	0,21	—	571	—	—	—	} —
„	1913—18	—	0,54	571	—	552	27	
Тверская . . . . .	1910—20	—	0,59	514	—	510	19	} 19
Ярославская . . . . .	1900—08	0,85	—	471	—	—	—	
„	1900—08	—	0,91	471	—	460	36	} 36
„	1900—15	—	0,90	489	—	474	36	
Костромская . . . . .	1912—20	0,79	—	351	339	—	19	} 20
„	1912—20	—	0,77	351	—	351	22	
Тамбовская . . . . .	1912—20	0,89	—	391	409	—	51	} 51
Казанская . . . . .	1907—20	0,47	—	397	344	—	36	
„	1904—20	—	0,95	384	—	460	36	} 36
Курская . . . . .	1904—19	0,73	—	591	517	—	41	
Орловская . . . . .	1910—17	—	0,81	538	—	482	24	} 24
Терская . . . . .	1906—17	0,70	—	369	350	—	26	
Томская . . . . .	1913—19	—	0,87	496	—	413	46	} 46
„	1913—19	—	0,87	496	—	413	46	

1) Величина явно преуменьшенная.

Таблица № 13. Сено.

Губернии.	Категория сенокоса.	Срок наблюдения.	Коэффициенты корреляции.		Средний урожай в пудах с десятины.	Пудовое выражение среднего балла.		Изменение урожая на один балл.	
			По видам на урожай.	По оценке.		По видам на урожай.	По оценке.	Отдельные измерения	В среднем
Вологодская.	заливные. полевые. болотные. лесные.	1905—12	—	0,71	128	—	119	23%	} 19%
		1905—12	—	0,68	89	—	85	33	
		1905—12	—	0,98	63	—	64	7	
		1905—12	—	0,42	64	—	64	11	
Псковская.	пустошн. полевой. болотн. заливн.	1901—17	—	0,87	75	—	78	17	} 19%
		1901—17	—	0,86	102	—	103	18	
		1901—17	—	0,47	67	—	70	17	
Новгородская.	заливн. ,	1913—20	0,31	—	137	139	—	19	} 22%
		1913—20	—	0,57	137	—	129	25	
Казанская.	поемн. , , непоемн. , ,	1900—20	0,76	—	147	129	—	29	} 29%
		1900—16	0,87	—	157	139	—	27	
		1900—20	—	0,92	146	—	151	32	
		1900—20	0,66	—	112	109	—	20	
		1900—16	0,69	—	107	106	—	21	
Черниговская.	суходольн. , заливн. , болотн. ,	1905—11	0,92	—	120	118	—	19	} 21%
		1904—11	—	0,97	115	—	118	22	
		1905—11	0,94	—	151	148	—	21	
		1904—11	—	0,86	151	—	147	21	
		1905—11	0,91	—	116	117	—	21	
Полтавская.	переложн. лучные. болотн. ,	1903—16	0,82	—	85	86	—	22	} 20%
		1903—16	0,92	—	110	98	—	22	
		1903—16	0,59	—	95	88	—	16	
		1906—17	0,20	—	128	127	—	—	
Терская.	заливн. незаливн.	1906—17	0,70	—	108	108	—	29	} 29%
		1906—17	0,70	0,70	108	108	—	—	
Уфимская.	поемн. суходольн. лесной. болотн. степн. залежн.	1903—13	—	0,98	95	—	91	39	} 40%
		1903—13	—	0,98	74	—	77	43	
		1903—13	—	0,96	74	—	73	39	
		1903—13	—	0,92	84	—	83	41	
		1903—08	—	0,81	70	—	78	30	
		1904—09	—	0,89	82	—	80	51	
Омская.	степн. , луговой. , залежн. ,	1914—20	0,74	—	56	66	—	28	} 40%
		1913—20	—	0,85	53	—	70	45	
		1914—20	0,84	—	94	98	—	35	
		1913—20	—	0,95	87	—	102	48	
		1914—20	0,89	—	79	90	—	31	
		1913—20	—	0,92	73	—	84	53	
Томская.	луг. заливн. луг.суходольн. болотн. залежн. лесной. степной.	1913—20	—	0,78	125	—	115	30	} 34%
		1913—20	—	0,91	94	—	95	42	
		1913—20	—	0,77	109	—	103	30	
		1913—20	—	0,93	87	—	89	43	
		1913—20	—	0,46	87	—	86	20	
		1913—20	—	0,94	75	—	80	39	

Различать эти три величины приходится по той причине, что они, иногда довольно сильно, отличаются друг от друга. Например:

	$y(\phi)$	$y(\theta)$	$y(o)$
Казанская губ. озимая рожь . . . . .	55,0	52,4	62,9
» » овес . . . . .	41,7	42,3	58,0
» » яровая пшеница . . . . .	38,4	37,1	53,4
Енисейская губ. озимая рожь . . . . .	45,1	47,7	54,6
» » овес . . . . .	54,4	57,9	63,4
Костромская губ. озимая рожь . . . . .	44,7	44,8	48,4
Новгородская губ. овес . . . . .	52,5	52,5	61,3
Череповецкая губ. ячмень . . . . .	55,6	56,6	64,0

Отмечаемое различие наблюдается не везде. Встречаются случаи, когда все три величины оказываются очень близкими друг другу. Но по большей части они различаются и притом  $y(\phi)$  и  $y(\theta)$  оказываются сравнительно близкими друг другу, а  $y(o)$  — выше их обоих. Отсюда следует, что при построении шкалы нельзя исходить, как это делали раньше, из пудового выражения «оценочных» баллов. Такая шкала приводит, вообще говоря, к преувеличению веса урожая. Близость же величины  $y(\theta)$  к  $y(\phi)$  заставляет сделать такой вывод: пудовое отображение среднего балла видов на урожай может быть приравнено среднему урожаю за ряд лет. Необходимо оговорить, что высказанное утверждение справедливо лишь для районов со слабой изменчивостью среднего уровня урожайности. В тех же губерниях, урожайность которых обнаруживала неуклонный, интенсивный рост во времени, в этих губерниях  $y(\theta)$  оказываются везде ниже  $y(\phi)$ .

Например:

	$y(\theta)$	$y(\phi)$
Харьковская губ. озимая рожь . . . . .	57,0	70,1
» » овес . . . . .	61,7	64,7
» » озимая пшеница . . . . .	64,5	76,8
Полтавская губ. озимая рожь . . . . .	51,2	62,9
» » овес . . . . .	59,2	64,1
» » озимая пшеница . . . . .	61,5	70,2
Киевская губ. озимая рожь . . . . .	64,6	77,7
» » овес . . . . .	53,8	71,4
» » ячмень . . . . .	53,4	61,9
» » озимая пшеница . . . . .	69,9	79,5

Почему же здесь  $y(\theta)$  уступает  $y(\phi)$ ? Причина этому лежит именно в росте средней урожайности. Харьковский оценщик 1915-го, положим, года судит о среднем урожае ржи текущего года. В его сознании живет представление о среднем уровне урожая прежних лет, когда они колебались около 60 пудов. Между тем к 1915-году средняя урожайность переросла не только 60, но и все 70 пудов. А оценщик квалифицирует 70-ти-пудовые сборы лучшими против среднего, ибо подходит к большому настоящему с малой мерой прошлого.

Отмеченное соотношение между фактическим и «видовым» средним дает следующие указания относительно выбора срока для вычисления многолетнего среднего. Во первых этот срок не должен быть слишком длинен, примерно не больше 8—10 лет. Во вторых этот срок должен примыкать своим концом непосредственно к тому году, когда применяется шкала.

Об изменении урожая на единицу балла.

Уже при самом беглом обозревании таблиц №№ 6—13 бросается в глаза, что интересующая нас величина, обозначаемая символом  $\varphi$ , с переходом от одного района к другому изменяется очень заметно. И изменение это имеет определенную тенденцию. Именно: на севере, северо-западе и вообще в нечерноземной России величина  $\varphi$  колеблется в пределах от 20 до 30%, около 25%. Затем с продвижением в черноземную полосу в южном и юго-восточном направлении величина  $\varphi$  вырастает. Как раз именно такой же географической характеристикой обладают данные о колеблемости урожая. Урожаи сравнительно слабо колеблются в нечерноземной полосе, с продвижением же в южном и юго-восточном направлении колеблемость растет. Такой параллелизм обоих явлений принес с собой две выгоды. Первая выгода заключалась в установлении определенного единства в строении шкал, пронизании их одной общей идеей. Эта общая идея несла с собой вторую, чисто практическую, выгоду, открыв возможность заполнить все пробелы далеко неполного материала таблиц №№ 6—13, ибо данные о колеблемости исчислены были Отделом Научной Методологии ЦСУ для всех губерний. Как именно была использована названная идея, об этом будет рассказано во второй главе, трактующей вопрос о строении шкал.

## II Глаза.

### Построение шкал урожайности.

#### О криволинейности шкал.

В первой главе указывалось, что взаимоотношение между баллом и урожаем лишь в первом приближении может быть сочтено линейным, а вообще здесь имеет место более сложное взаимоотношение, именно:

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \quad [\text{см. формулу (3)}]$$

где, повторяю,  $y$ —урожай,  $x$ —балл,  $a_0$ ,  $a_1$  и  $a_2$ —некоторые параметры.

Установление параболической зависимости явилось в результате анализа шкал, составленных Губстатбюро.

Каждое из представивших свои шкалы бюро давало для каждого хлеба средние поездные и погубернские выражения баллов в пудах с десятины.

Для общего суждения о шкалах Отделом Текущей Сельскохозяйственной Статистики ЦСУ составлены были сводки по-

губернских шкал по большим районам. В частности были составлены две сводки: 1) по нечерноземной полосе и 2) по центрально-земледельческому району<sup>1)</sup> Европейской России.

Эти сводки по важнейшим хлебам представлены в нижеследующих таблицах №№ 14 и 15.

Сводочные данные были обработаны сначала в презумпции линейного соотношения—см. таблицу № 14, а затем при гипотезе параболической зависимости—см. таблицу № 15.

Обозрение таблиц № 14 и № 15 приводит к следующим заключениям. Гипотеза прямолинейной зависимости дает для среднего балла везде отрицательные отклонения, а для крайних—везде положительные. Это заставляет признать наличие изгиба, так что шкала не может быть втиснута в линейную форму. Наоборот, гипотеза параболической зависимости, значительно сокращая средние отклонения (см. последние графы обеих таблиц), уничтожает правильность распределения знаков отклонений между средним и крайними баллами. Значит искомая форма криволинейной шкалы может быть признана параболической.

Необходимость отказа от прямолинейной зависимости диктуемая еще следующими соображениями. Совершенно очевидно, что прерывная квалификация урожаев пятью баллами в каждом отдельном наблюдении не может воспроизвести всей непрерывной гаммы различных возможных количественных выражений балла. Каждый балл охватывает некоторую часть этой гаммы. В частности, термин «плохой» охватит некоторый отрезок нашей гаммы, который своим нижним концом будет упираться в область так называемой «гибели посевов».

Как бы ни было мало количественное отображение «гибели посевов», оно все же не может опуститься ниже нуля.

С другой стороны, процентное изменение шкалы на один балл, как показывают таблицы №№ 6—13, может достигать 50, даже больше, процентов среднего урожая.

Таким образом, если бы шкала выражалась в виде прямой линии, то при 50% изменении баллами: «тройке», «двойке» и «единице» соответствовали бы: 100%, 50% и 0. Иными словами, «плохой урожай в среднем измерялся бы нулем. А это невозможно, ибо «плохой» балл только нижним концом своим упирается в «нулевой» балл, в среднем же непременно должен отличаться от нуля. Значит шкала должна иметь изгиб, она должна быть криволинейной.

\* \* \*

<sup>1)</sup> В Бюллетене ЦСУ, № 48, где впервые были опубликованы настоящие выводы, центрально-земледельческий район ошибочно назван черноземной полосой.

Таблица № 14. Сопоставление конкретных данных с результатами применения гипотезы линейного соотношения.

			Пло- хой.	Ниже- сред- ний.	Сред- ний.	Вы- ше сред- ний.	Хоро- ший.	Среднее квадрати- ческое отклонение.
			1	2	3	4	5	
Нечерноземная полоса.	Рожь ози- мая	конкр. . . . .	24,6	37,9	51,1	69,0	82,8	1,2
		вычисл. . . . .	23,6	38,3	53,1	67,8	82,6	
		отклон. . . . .	+1,0	-0,4	-2,0	+1,2	+0,2	
	Овес	конкр. . . . .	23,0	37,1	51,4	68,8	80,9	1,0
		вычисл. . . . .	22,7	37,5	52,2	67,0	81,7	
		отклон. . . . .	+0,3	-0,4	-0,8	+1,8	-0,8	
	Ячмень	конкр. . . . .	22,1	34,0	54,9	75,8	94,3	2,3
		вычисл. . . . .	19,0	37,6	56,2	74,8	93,5	
		отклон. . . . .	+3,1	-3,6	-1,3	+1,0	+0,8	
	Пшеница яровая	конкр. . . . .	21,4	35,0	47,9	64,6	79,2	1,0
		вычисл. . . . .	20,6	35,1	49,6	64,1	78,2	
		отклон. . . . .	+0,8	-0,1	-1,7	+0,5	+1,0	
Карто- фель.	конкр. . . . .	223	326	453	603	712	11	
	вычисл. . . . .	212	338	463	589	714		
	отклон. . . . .	+11	-12	-10	+14	-2		
Центрально-земледельский район.	Рожь ози- мая	конкр. . . . .	21,8	37,5	58,5	79,4	113,2	4,6
		вычисл. . . . .	17,1	39,6	62,1	84,5	107,0	
		отклон. . . . .	+4,7	-2,1	-3,6	-5,1	+6,2	
	Овес	конкр. . . . .	21,3	35,5	54,1	77,7	102,5	3,2
		вычисл. . . . .	17,3	37,8	58,2	78,7	99,1	
		отклон. . . . .	+4,0	-2,3	-4,1	-1,0	+3,4	
	Ячмень	конкр. . . . .	18,8	32,9	52,0	76,0	103,9	3,2
		вычисл. . . . .	14,1	35,4	56,7	78,1	99,4	
		отклон. . . . .	+4,7	-2,5	-4,7	-2,1	+4,5	
	Пшеница яровая	конкр. . . . .	20,8	32,7	50,0	75,1	100,2	4,2
		вычисл. . . . .	15,6	35,7	55,8	75,9	96,0	
		отклон. . . . .	+5,2	-3,0	-5,8	-0,8	+4,2	
	Пшеница озимая	конкр. . . . .	25,2	39,3	71,2	98,1	128,0	4,1
		вычисл. . . . .	19,5	45,9	72,4	98,8	125,2	
		отклон. . . . .	+5,7	-6,6	-1,2	-0,7	+2,8	
Карто- фель.	конкр. . . . .	229	347	468	674	835	24	
	вычисл. . . . .	203	357	511	665	818		
	отклон. . . . .	+26	-10	-43	+9	+17		

Таблица № 15. Сопоставление конкретных данных с результатами применения гипотезы параболической зависимости.

			Пло- хой.	Ниже- сред- ний.	Сред- ний.	Вы- ше сред- ний.	Хоро- ший.	Среднее квадрати- ческое отклонение.
			1	2	3	4	5	
Нечерномозная полоса.	Рожь озимая	конкр. . . . .	24,6	37,9	51,1	69,0	82,8	0,9
		вычисл. . . . .	24,4	37,9	52,3	67,4	83,4	
		отклон. . . . .	+0,2	0	-1,2	+1,6	-0,6	
	Овес	конкр. . . . .	23,0	37,1	51,4	68,8	80,9	1,0
		вычисл. . . . .	22,7	37,5	52,2	67,0	81,7	
		отклон. . . . .	+0,3	-0,4	-0,8	+1,8	-0,8	
	Ячмень	конкр. . . . .	22,1	34,0	54,9	75,8	94,3	1,7
		вычисл. . . . .	20,9	36,7	54,3	73,9	95,3	
		отклон. . . . .	+1,2	-2,7	+0,6	+1,9	-1,0	
	Пшеница яровая	конкр. . . . .	21,4	35,0	47,9	64,6	79,2	0,6
		вычисл. . . . .	21,4	34,7	48,8	63,7	79,5	
		отклон. . . . .	0	+0,3	-0,9	+0,9	-0,3	
Картофель.	конкр. . . . .	223	326	453	603	712	10	
	вычисл. . . . .	217	335	459	586	720		
	отклон. . . . .	+ 6	- 9	- 6	+ 17	- 8		
Центрально-земледельческий район.	Рожь озимая	конкр. . . . .	21,8	37,5	58,5	79,4	113,2	1,5
		вычисл. . . . .	22,3	37,0	56,9	82,0	112,2	
		отклон. . . . .	-0,5	+0,5	+1,6	-2,6	+1,0	
	Овес	конкр. . . . .	21,3	35,5	54,1	77,7	102,5	0,5
		вычисл. . . . .	21,0	35,9	54,5	76,8	102,9	
		отклон. . . . .	+0,3	-0,4	-0,4	+0,9	-0,4	
	Ячмень	конкр. . . . .	18,8	32,9	52,0	76,0	103,9	0,2
		вычисл. . . . .	18,7	33,1	52,1	75,7	104,0	
		отклон. . . . .	+0,1	-0,2	-0,1	+0,3	-0,1	
	Пшеница яровая	конкр. . . . .	20,8	32,7	50,0	75,1	100,2	0,9
		вычисл. . . . .	20,4	33,2	50,9	73,4	100,9	
		отклон. . . . .	+0,4	-0,5	-0,9	+1,7	-0,7	
Пшеница озимая	конкр. . . . .	25,2	39,3	71,2	98,1	128,0	2,6	
	вычисл. . . . .	23,3	44,0	68,6	96,9	129,0		
	отклон. . . . .	+1,9	-4,7	+2,6	+1,2	-1,0		
Картофель.	конкр. . . . .	229	347	468	674	835	13	
	вычисл. . . . .	227	345	486	652	843		
	отклон. . . . .	+ 2	+ 2	- 18	+ 22	- 8		

### Исчисление параметров шкал.

На пути отыскания численных значений параметров в формуле, связывающей размер урожая с баллом, встречается одно затруднение, вытекающее из самого существа дела.

Именно. Суждение о размере урожая, отвечающего той или иной его характеристике, опирается на известное число наблюдений. Ясно, что числа наблюдений по каждой характеристике неравномерно распределяются по баллам. Чаще всего встречается балл «тройка», несколько реже «двойка» и «четверка» и совсем редко «единица» и «пять». Если расположить всевозможные, какие только наблюдались, размеры урожая в порядке, положим, возрастания их величин, то получится та же картина, какая наблюдается, например, в строе солдат. Сначала низкорослые довольно быстро сменяются их более высокими товарищами, но затем увеличение роста замедляется; совсем медленно изменяется рост около среднего; наконец, с приближением к самому высокому солдату происходит ускорение смены роста. Также точно и в урожаях. Изменение количества сбора проходит быстрым темпом, пока урожай «плох»; затем, при трех следующих характеристиках изменение задерживается, и, наконец, при «хорошем» урожае опять возникает быстрая смена чисел.

Диаграмма таких изменений именуется в теории статистики «огивой» Гальтона.

И подобно тому, как представление о росте среднего человека отличается большей определенностью, чем представление о росте великана или карлика, также точно количественное отображение трех средних баллов должно быть более определенным, чем количественное выражение двух крайних баллов.

Если, следовательно, точность определения урожая только в среднем может быть доведена до 2 пудов с десятины, как некоторого идеала, то нельзя достигнуть такой же точности для крайних баллов.

И балл «единица» оказывается в особо скверных условиях, ибо при плохом урожае каждый пуд имеет серьезное экономическое значение, тогда как про хорошем урожае неточность в пять пудов, и даже больше, не делает существенной разницы в оценке конъюнктуры.

Что же отсюда следует?

В нашей задаче относительно малая определенность крайних баллов лишает возможности сколько-нибудь точно определить меру кривизны шкалы, иными словами, величины параметра  $a_2$ . Можно установить их только приблизительно.

Как это сделать?

Сравнение сводок по нечерноземной полосе и центрально-земледельческому району показывает, что кривизна больше тем, где шире колеблются урожаи. Значит, параметр  $a_2$  растет вместе с величиной  $\varphi$  (средняя изменчивость урожая на один балл). А так как изменение  $\varphi$  пропорционально изменению параметра  $a_1$ , то отсюда следует, что параметр  $a_2$  растет вместе с  $a_1$ .

В каком взаимоотношении протекает одновременный рост этих двух параметров? Сама собой напрашивается самая простая гипотеза: с равномерным изменением  $a_1$ , параметр  $a_2$  изменяется также равномерно. Для более сложной гипотезы нет оснований.

При минимальном размере  $\varphi$ , равном, как указано выше, около 25%—по северо-западной части Европейской России—размер  $a_2$  близок к нулю. На это указывает чрезвычайно малая кривизна шкалы всей нечерноземной полосы, которая вырисовалась при обработке сводки Тек. Сельско-хоз. Статистики—таблицы № 14 и № 15. Затем для сводных данных по центрально-земледельческому району, где  $\varphi$ —по сводке—колеблется около 40%, там  $a_2$  равно примерно 3—4% среднего урожая:

По этим двум вехам можно построить для шкал примерную систему парабол, постепенно изменяющихся с ростом  $a_1$  и  $a_2$ .

Именно такую систему:

$$\begin{aligned}x_1 &= 100 + 25x \\x_2 &= 100 + 30x + 1,2x^2 \\x_3 &= 100 + 35x + 2,4x^2 \\x_4 &= 100 + 40x + 3,6x^2 \\x_5 &= 100 + 45x + 4,8x^2 \\x_6 &= 100 + 50x + 6,0x^2\end{aligned}$$

В этой системе урожай, соответствующий баллу «тройке», принят за 100; количественные же выражения остальных баллов определяются путем придания  $x$  значений разности между данным баллом и «тройкой»; так что  $x$  может принимать следующие значения:

$$\begin{aligned}\text{при балле «единица»} &: -2 \\& \text{, , «двойка»} : -1 \\& \text{, , «тройка»} : 0 \\& \text{, , «четверка»} : +1 \\& \text{, , «пятерка»} : +2\end{aligned}$$

Достаточная годность указанных выше парабол утверждается также проверкой среднего соотношения названных параметров в ряде губернских шкал, построенных Губстатбюро. Но именно среднего соотношения, потому что эти погубернские шкалы, взятые порознь, обнаруживают указанное соотношение лишь в виде определенной тенденции.

Приведенная выше система парабол отмечает не только характерные этапы в постепенном видоизменении шкал в их пере-

ходах от самой умеренной до самой размашистой. Она отмечает также характерные свойства понятия «гибели посевов», если считать эту «гибель посевов» соответствующей баллу 0, при котором  $x = -3$ .

Действительно, «гибель посевов» — понятие, как известно, растяжимое. На севере России говорят о гибели посевов даже тогда, когда жатва возвращает семена; на юге же, и в особенности в нижнем Поволжье и Заволжье, «гибель посевов» обозначает «урожай» в 1, 2, 3 пуда с десятины. Посмотрим теперь, что дают уравнения наших парабол.

Первое уравнение дает:

$$y \Big|_{x = -3} = 100 - 25 \cdot 3 = 25$$

т. е. гибель посева измеряется здесь 25%, а такой сбор как раз и обозначает возврат семян. (При среднем урожае сам-четыре четвертая часть урожая равняется высеву).

Последнее уравнение дает:

$$y \Big|_{x = -3} = 100 - 50 \cdot 3 + 6 \cdot 9 = 4$$

т. е. гибель посева измеряется здесь уже только 4% среднего урожая, что для Самарской губернии соответствует примерно полутора пудам, а для Астраханской — приблизительно полупуду.

\* \* \*

В первой главе указывалось уже, что процентное изменение урожая на единицу балла, символизированное выше знаком  $\varphi$ , растет вместе с увеличением колеблемости урожаев в направлении с северо-запада на юго-восток. А несколько выше выведено было, что кривизна шкалы увеличивается вместе с ростом  $\varphi$ , т. е. опять таки вместе с увеличением колеблемости урожаев.

Таким образом, колеблемость урожаев является основным определителем типа шкалы.

О том, как технически было использовано это положение, рассказывается ниже.

Запечатленные в таблицах №№ 6—13 значения  $\varphi$  сопоставлялись со средними квадратическими отклонениями —  $\sigma$  — урожаев. Эти  $\sigma$  исчислены были Отделом Научной Методологии Ц. С. У. на основании данных об урожаях Центрального Статистического Комитета за время 1883—1915 гг.

Величины  $\sigma$  выражались в единицах урожая-сам. Промеривались отклонения фактических урожаев-сам от среднего уровня, отображающего вековое, эволюторное движение урожайности.

Средний уровень в разных районах России изменялся во

времени по разному. В большинстве губерний уровень менялся едва заметно—в центральной России, на севере, на всем Поволжье; в других происходило равномерное нарастание урожайности—юг России; в третьих отмечено ускоряющееся нарастание—на Северной Украине, на крайнем северо-западе и западе. Подробности здесь не приводятся: они будут опубликованы в особой работе.

Значения  $\sigma$  по четырем хлебам: озимой ржи, овсу, ячменю и яровой пшенице представлены в таблице № 16.

Определение формы связи между величинами  $\varphi$  и  $\sigma$  опиралось на уравнения вида:

$$\varphi = b_0 + b_1 \sigma$$

Параметры  $b_0$  и  $b_1$  исчислялись по способу наименьших квадратов из системы уравнений:

$$\begin{aligned} b_0 z + b_1 \Sigma \sigma &= \Sigma \varphi \\ b_0 \Sigma \sigma + b_1 \Sigma \sigma^2 &= \Sigma \varphi \sigma \end{aligned}$$

где  $z$ —число наблюдений.

Эта система дает:

$$b_0 = \frac{\Sigma \varphi \Sigma \sigma^2 - \Sigma \sigma \Sigma \varphi \sigma}{z \Sigma \sigma^2 - (\Sigma \sigma)^2} \quad b_1 = \frac{z \Sigma \varphi \sigma - \Sigma \varphi \Sigma \sigma}{z \Sigma \sigma^2 - (\Sigma \sigma)^2}$$

Сопоставления величин  $\varphi$  и  $\delta$ , приведенные в т-це № 17, дают следующие соотношения между  $\varphi$  и  $\delta$ :

по озимой ржи . . . . .	$\varphi=17,88+13,29 \delta$
• овсу. . . . .	$\varphi=18,41+18,07 \delta$
• ячменю. . . . .	$\varphi=11,47+18,50 \delta$
• яровой пшенице . . . . .	$\varphi=21,95+13,78 \delta$

Нет надобности подчеркивать, что эти уравнения выражают связь не точную, не функциональную, а связь корреляционную.

При помощи упомянутых уравнений и на основании величин  $\delta$  из таблицы № 16 были вычислены значения  $\varphi$  для четырех хлебов по всем губерниям Европейской России. Результаты вычислений представлены в таблице № 18. Здесь кроме значений  $\varphi$  для отдельных хлебов изображены также средние  $\varphi$ , притом взвешенные средние, принимая в основу взвешивания пропорцию культур по переписи 1916 года.

Изображенные в таблице № 18 величины  $\varphi$  обнаруживают по отношению ко всем хлебам определенную общность своего географического распределения: все они растут в направлении с Северо-Запада на Юго-Восток. Но в пределах отдельных губерний разные хлеба характеризуются отличными все же друг от друга величинами  $\varphi$ . Каково значение этих различий?

Для ответа на этот вопрос надо дать ответ в том, что означает изменение  $\varphi$  на одну единицу. Такое изменение есть один

Таблица № 16. Значения среднего квадратического отклонения фактических урожаев от среднего урожая, в единицах урожая-сам.

Губернии.	Рожь озимая.	Овес.	Ячмень.	Пшеница яровая.	Губернии.	Рожь озимая.	Овес.	Ячмень.	Пшеница яровая.
Архангельская . . .	0,71	0,48	0,63	0,95	Олонецкая . . .	0,76	0,53	0,94	0,89
Астраханская . . .	2,62	2,22	2,69	2,44	Оренбургская . . .	1,73	1,69	1,79	1,55
Бессарабская . . .	2,20	1,81	2,37	1,98	Орловская . . .	0,92	0,96	1,19	—
Виленская . . .	0,48	0,41	0,60	0,41	Пензенская . . .	1,71	1,41	—	1,50
Витебская . . .	0,65	0,54	0,75	0,46	Пермская . . .	0,92	0,97	0,98	1,15
Владимирская . . .	0,59	0,62	0,80	0,63	Подольская . . .	1,46	1,12	1,24	1,69
Вологодская . . .	0,55	0,41	0,57	0,54	Полтавская . . .	1,68	1,30	1,47	1,51
Волынская . . .	1,01	0,56	0,67	0,59	Псковская . . .	0,79	0,59	0,85	0,79
Воронежская . . .	1,61	1,47	2,01	1,45	Рязанская . . .	1,17	1,11	—	1,45
Вятская . . .	0,94	0,97	1,07	0,95	Самарская . . .	2,12	1,99	—	2,24
Гродненская . . .	0,55	0,49	0,66	0,59	Петроградская . . .	0,66	0,36	0,67	1,06
Донская . . .	2,23	2,24	2,18	1,90	Саратовская . . .	1,78	1,75	2,68	1,75
Екатеринославск.	1,90	1,96	1,87	1,63	Симбирская . . .	1,92	1,77	1,86	1,12
Казанская . . .	1,60	1,46	1,53	1,19	Смоленская . . .	0,58	0,52	—	—
Калужская . . .	0,65	0,72	1,01	1,19	Ставропольская . . .	1,93	1,75	1,87	1,89
Киевская . . .	1,51	0,95	1,19	1,43	Таврическая . . .	2,01	1,96	2,02	1,39
Ковенская . . .	0,47	0,60	0,70	0,50	Тамбовская . . .	1,64	1,43	—	1,48
Костромская . . .	0,56	0,51	0,71	0,60	Тверская . . .	0,77	0,50	0,76	1,26
Курляндская . . .	0,51	0,66	0,75	0,65	Терская . . .	1,36	1,06	1,05	0,93
Кубанская . . .	1,24	1,20	1,17	1,20	Тульская . . .	1,15	0,89	1,35	1,07
Курская . . .	1,39	0,91	1,57	1,27	Уфимская . . .	1,75	1,65	1,90	1,34
Лифляндская . . .	0,62	0,64	0,82	0,70	Харьковская . . .	1,45	1,15	1,48	1,25
Минская . . .	0,63	0,54	1,12	0,40	Херсонская . . .	2,24	1,51	2,06	1,78
Могилевская . . .	0,68	0,54	0,72	0,58	Черниговская . . .	0,88	0,85	1,15	0,83
Московская . . .	0,72	0,62	0,85	—	Черноморская . . .	0,88	1,10	1,23	0,97
Нижегородская . . .	1,02	0,96	1,55	0,94	Эстляндская . . .	0,55	0,71	0,77	0,82
Новгородская . . .	0,76	0,36	0,75	0,97	Ярославская . . .	0,67	0,47	0,92	0,89

Таблица № 17. Сопоставления величин  $\varphi$  и  $\sigma$ .

## а) Рожь озимая.

Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$
Тверская . . .	20	0,77	Смоленская . . .	30	0,58	Черниговская.	30	0,88
Вологодская .	24	0,55	Калужская . . .	29	0,65	Харьковская .	35	1,45
Новгородская.	26	0,76	Тамбовская . . .	41	1,64	Полтавская . .	34	1,68
Ярославская .	25	0,67	Казанская . . .	42	1,59	Киевская . . . .	28	1,51
Псковская . .	27	0,79	Самарская . . .	47	2,12	Таврическая .	40	2,01
Костромская .	27	0,56	Уфимская . . . .	50	1,75	Терская . . . . .	42	1,36
Московская . .	29	0,72	Курская . . . . .	43	1,39			

## б) Овес.

Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$
Олонецкая . .	25	0,53	Костромская . .	28	0,51	Орловская . . .	30	0,96
Псковская . .	30	0,59	Смоленская . . .	34	0,52	Черниговская.	29	0,85
Новгородская.	31	0,36	Тамбовская . . .	34	1,43	Харьковская . .	41	1,15
Тверская . . .	20	0,50	Казанская . . . .	55	1,46	Полтавская . . .	32	1,30
Ярославская .	23	0,47	Уфимская . . . .	59	1,65	Киевская . . . .	49	0,95
						Таврическая . .	49	1,96

## в) Ячмень.

Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$
Олонецкая . .	25	0,94	Костромская . .	25	0,71	Черниговская.	28	1,15
Вологодская .	21	0,57	Казанская . . . .	49	1,53	Харьковская . .	39	1,48
Псковская . .	31	0,85	Уфимская . . . .	54	1,90	Киевская . . . .	33	1,19
Новгородская.	25	0,75	Курская . . . . .	45	1,57	Таврическая . .	46	2,02
						Ставропольская	34	1,87

## г) Пшеница яровая.

Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$	Губернии.	$\varphi$	$\sigma$
Вологодская .	27	0,54	Уфимская . . . .	57	1,34	Харьковская . .	35	1,25
Казанская . .	48	1,19	Курская . . . . .	35	1,27	Ставропольская	46	1,89
Самарская . .	48	2,24	Черниговская . .	25	0,83			

Таблица № 18. Значения  $\varphi$ —процентного изменения урожая на один балл.

Губернии.	Рожь озимая.					Губернии.	Рожь озимая.				
	Овес.	Ячмень.	Пшеница яровая.	Среднее.	Овес.		Ячмень.	Пшеница яровая.	Среднее.		
Астраханская . . . . .	53	59	61	56	56	Тульская . . . . .	33	34	36	37	33
Бессарабская . . . . .	47	51	55	49	53	Вятская . . . . .	30	36	31	35	32
Самарская . . . . .	46	54	—	53	51	Орловская . . . . .	30	36	33	—	32
Донская . . . . .	48	59	52	48	50	Черниговская . . . . .	30	34	33	33	31
Таврическая . . . . .	45	54	49	41	49	Волынская . . . . .	31	29	24	30	29
Херсонская . . . . .	48	46	50	46	49	Лифляндская . . . . .	26	36	27	32	29
Ставропольская . . . . .	44	50	46	48	47	Эстляндская . . . . .	25	31	26	33	29
Екатеринославская . . . . .	43	54	46	44	45	Калужская . . . . .	27	31	30	38	28
Оренбургская . . . . .	41	49	45	43	45	Курляндская . . . . .	25	30	25	31	28
Саратовская . . . . .	42	50	61	46	45	Московская . . . . .	27	30	27	—	28
Симбирская . . . . .	43	50	46	37	44	Олонецкая . . . . .	28	28	29	34	28
Уфимская . . . . .	41	48	47	40	43	Псковская . . . . .	28	29	27	33	28
Воронежская . . . . .	39	45	49	42	42	Витебская . . . . .	27	28	25	28	27
Цензенская . . . . .	41	44	—	43	42	Владимирская . . . . .	26	30	26	31	27
Тамбовская . . . . .	40	44	—	42	42	Гродненская . . . . .	25	27	24	30	27
Казанская . . . . .	39	45	40	38	41	Ковенская . . . . .	24	29	24	29	27
Полтавская . . . . .	40	42	39	43	41	Минская . . . . .	26	28	32	27	27
Харьковская . . . . .	37	39	39	39	38	Могилевская . . . . .	27	28	25	30	27
Подольская . . . . .	37	39	34	45	37	Смоленская . . . . .	26	28	—	—	27
Киевская . . . . .	38	36	33	42	36	Тверская . . . . .	28	27	26	39	27
Кубанская . . . . .	34	40	33	38	36	Ярославская . . . . .	27	27	28	34	27
Курская . . . . .	36	35	41	39	36	Костромская . . . . .	25	28	25	30	26
Пермская . . . . .	30	36	30	38	35	Новгородская . . . . .	28	25	25	35	26
Рязанская . . . . .	33	38	—	42	35	Петроградская . . . . .	27	25	24	37	25
Терская . . . . .	36	38	31	35	35	Архангельская . . . . .	27	27	23	35	25
Черноморская . . . . .	30	38	34	35	34	Виленская . . . . .	24	26	23	28	25
Нижегородская . . . . .	31	36	40	35	33	Вологодская . . . . .	25	26	22	29	25

процент от среднего урожая; сотая же доля среднего сбора с десятины измеряется примерно полупудом. Но такая точность определения сбора даже в идеале недостижима. Выше была указана идеальная величина средней ошибки взвешивания урожая по его оценке: это—два пуда. Значит расхождения  $\varphi$  в несколько единиц находятся в пределах возможных погрешностей в определении веса урожая с десятины. А отсюда вытекает отрицательный ответ на поставленный выше вопрос: различиям в величинах  $\varphi$  для разных хлебов по каждой данной губернии не следует придавать реального значения. Достаточно удовольствоваться средней величиной  $\varphi$ .

Предыдущие рассуждения указывают на необходимость более грубой единицы для измерения  $\varphi$ : не один процент, а примерно процентов пять. Отсюда следует, что при градации шкал достаточно ограничиться только такими типами шкал, которые различаются по величине  $\varphi$  примерно на пять единиц. Так как  $\varphi$  для различных районов России изменяется в пределах от 25 до 50, то при интервале в пять единиц можно построить всего шесть типов шкал; тогда получится для изображения всевозможных шкал те шесть уравнений, которые выписаны были выше. Повторим их здесь:

I тип: . . . . .	$y=100+25x$
II > . . . . .	$y=100+30x+1,2x^2$
III > . . . . .	$y=100+35x+2,4x^2$
IV > . . . . .	$y=100+40x+3,6x^2$
V > . . . . .	$y=100+45x+4,8x^2$
VI > . . . . .	$y=100+50x+6,0x^2$

— Каждая губерния для всех хлебов получает общую шкалу одного из шести указанных типов. Для всех хлебов: не только для зерновых, но для корнеплодов. Только для сенокоса следовало бы для каждой губернии понизить ранг шкалы по меньшей мере на одну ступень ввиду относительно меньшей величины  $\varphi$ , что усматривается из таблицы № 13.

\*  
\* \*

Районирование по типам шкал. Разбивка губерний по типам шкал дает картограмму, очертания которой очень сходны с известной Докучаевской почвенной картой. Нечерноземная полоса совпадает с районами I и II типов шкал; область распространения обыкновенного и тучного чернозема—с районами III и IV типов; наконец, область шоколадного чернозема, каштановых почв и вообще почв сухих степей совпадает с районами V и VI типов шкал. При этом районы различных типов расположе-

ны в определенном порядке нарастания шкалового номера в направлении с Северо-Запада на Юго-Восток.

Отмеченный параллелизм между шкаловой и почвенной картами дал возможность произвести не только погубернское, но и поуездное районирование Европейской территории Р. С. Ф. С. Р. В этой работе использована была почвенная карта Европейской России, составленная по почину проф. В. В. Докучаева, проф. Н. М. Сибирцевым, А. Р. Ферхминым и Г. И. Панфиловым и изданная по предложению того же проф. В. В. Докучаева в 1901 году Министерством Земледелия.

Росписание уездных территориальных единиц Европейской части Р. С. Ф. С. Р. по шкалам урожайности приводится в приложении.

### Выводы.

I. Анализ тесноты связи между весом урожая и его субъективной характеристикой привел к следующим выводам:

а) Необходимым условием возможно более точного определения веса урожая является выраженная в ясных терминах вполне симметричная шкала, примером которой служит пятибалловая шкала, принятая Ц. С. У.

б) Столь же необходимым условием представляется создание прочного, неизменного во времени, единообразного для всех районов шаблона.

в) При соблюдении вышеприведенных условий—и при условии, разумеется, хорошо организованной сети корреспондентов, дающих объективную оценку урожая—средняя ошибка в определении веса урожая может быть доведена до минимального размера 2 пудов на десятину в погубернском масштабе и до  $2\frac{1}{2}$  пудов на десятину в поуездном масштабе.

г) Вес урожая, оцениваемого средними тремя баллами, определяется с меньшей ошибкой, чем вес урожая, оцениваемого двумя крайними баллами. Это обстоятельство приобретает особое значение при балле «единица».

д) Приходится различать величины среднего урожая троякого рода:

$y$  ( $\phi$ )—фактическая многолетняя средняя;

$y$  ( $\beta$ )—урожай, соответствующий баллу «тройке», по видам на урожай;

$y$  ( $\alpha$ )—урожай, соответствующий баллу «тройке» по оценке сбора.

Величина  $y$  ( $\beta$ )—близка к величине  $y$  ( $\phi$ ); величина же  $y$  ( $\alpha$ ), вообще говоря, выше  $y$  ( $\phi$ ), при чем превышение это достигает в некоторых районах России 10 пудов на десятину.

е) Величины  $y$  ( $v$ ) запечатлевают опыт прошлого: таким образом при неизменном среднем уровне урожайности величина  $y$  ( $v$ ) сохраняет приблизительное постоянство, при повышении урожайности она отстает в своем росте, наоборот, при понижении она отстает в своем падении.

ж) Выводы, изложенные в пп. д) и е), заставляют отказаться от использования шкал, выраженных в абсолютных цифрах. Наиболее рациональной представляется шкала, выраженная в процентах среднего урожая, соответствующего баллу «тройка». За величину среднего урожая следует брать многолетнюю, не больше, однако, чем за десять лет, среднюю фактическую; многолетний период должен выбираться с таким расчетом, чтобы он своим концом непосредственно примыкал к году измерения урожая.

II. Анализ формы связи дал следующие результаты:

а) Шкала урожайности с достаточной степенью точности выражается параболой второго порядка:

$$y = 100 + a_1 x + a_2 x^2$$

где:

$y$ —урожай в процентах среднего;

$x$  — разность между данным баллом и «тройкой»;

$a_1$  и  $a_2$ —параметры шкалы, при чем первый из них указывает, насколько в среднем повышается урожай с увеличением балла на единицу, а второй параметр—служит показателем кривизны шкалы.

б) Параметры  $a_1$  и  $a_2$  тем выше, чем шире колеблется урожай. На территории Европейской России минимальные их размеры отмечаются в северо-западной части России; с продвижением же в юго-восточном направлении эти параметры постепенно возрастают.

в) Сообразно мере точности определения веса урожая можно установить следующие шесть типов шкал:

$$\text{I тип : } y = 100 + 25 x$$

$$\text{II } \text{ } : y = 100 + 30 x + 1,2 x^2$$

$$\text{III } \text{ } : y = 100 + 35 x + 2,4 x^2$$

$$\text{IV } \text{ } : y = 100 + 40 x + 3,6 x^2$$

$$\text{V } \text{ } : y = 100 + 45 x + 4,8 x^2$$

$$\text{VI } \text{ } : y = 100 + 50 x + 6,0 x^2$$

г) Для всех хлебов каждого данного района—без ущерба для точности выводов—может быть использована одна общая шкала. Сенокосная шкала должна быть примерно на одну ступень ниже хлебной шкалы.

**Б. Ястремский.**

## Расписание уездных территориальных единиц Европейской части Российской Федерации по шкалам урожайности.

Архангельская, вся . . . . . I	Рыбинская, вся . . . . . I					
Брянская.	{ Жиздринский . . . . . I	Северо-Двинская, вся . . . . . I			Саратовская.	
	{ Бежецкий . . . . . I	Смоленская, вся . . . . . I				
	{ Трубчевский . . . . . I	Тверская, вся . . . . . I				
	{ Остальные . . . . . II	Череповецкая, вся . . . . . I				
Витебская, вся . . . . . I	Ярославская, вся . . . . . I					
Владимирская, вся . . . . . I						
Вологодская, вся . . . . . I						
Вят- ская.	{ Малмыжский . . . . . III	Астраханская, вся . . . . . VI			Тамбовская.	
	{ Яранский . . . . . III	Воронеж- ская.	{ Задонский . . . . . III			{ Елатомский . . . . . III
	{ Остальные . . . . . II		{ Землянский . . . . . III			{ Лебедянский . . . . . III
	{ Богучарский . . . . . V			{ Моршанский . . . . . III		
Гомельская, вся . . . . . I		{ Калачевский . . . . . V		{ Спасский . . . . . III		
Иваново-Вознесенская, вся . . . . . I		{ Остальные . . . . . IV		{ Темниковский . . . . . III		
Калуж- ская.	{ Малоярославский . . . . . I	Екатери- бург- ская.	{ Алапаевский . . . . . II		Тульская.	
	{ Боровский . . . . . I		{ Верхогурский . . . . . II			{ Алексинский . . . . . II
	{ Остальные . . . . . II		{ Надеждинский . . . . . II			{ Белевский . . . . . II
Костромская, вся . . . . . I		{ Нижне-Тагильск. . . . . II		{ Каширский . . . . . II		
		{ Екатеринбургск. . . . . III		{ Одоевский . . . . . II		
		{ Остальные . . . . . V		{ Тульский . . . . . II		
				{ Остальные . . . . . III		
Московская.	{ Бронницкий . . . . . II	Курская, вся . . . . . III			Челябинская, вся . . . . . V	
	{ Верейский . . . . . II	Орлов- ская.	{ Болховский . . . . . II			
	{ Воскресенский . . . . . II		{ Остальные . . . . . III			
	{ Коломенский . . . . . II		Пензенская, вся . . . . . IV			
	{ Наро-Фоминский . . . . . II					
	{ Подольский . . . . . II					
{ Серпуховской . . . . . II						
{ Остальные . . . . . I						
Мурманская, вся . . . . . I						
Нижегородская.	{ Балахнинский . . . . . I	Рязанская.	{ Рязанский . . . . . II		Труд. Комм. Немцев Повол- жья, вся . . . . . VI	
	{ Семеновский . . . . . I		{ Егорьевский . . . . . II			
	{ Воскресенский . . . . . I		{ Зарайский . . . . . II		Башкирская Республ., вся . . . . . V	
	{ Княгининский . . . . . III	{ Касимовский . . . . . II				
	{ Васильский . . . . . III	{ Спасский . . . . . II		Вотская обл., вся . . . . . III		
	{ Сергачский . . . . . III	{ Спас-Клепиковск. . . . . II		Зырянская обл., вся . . . . . I		
	{ Лукояновский . . . . . III	{ Остальные . . . . . III		Калмыцкая обл., вся . . . . . VI		
	{ Починковский . . . . . IV			Норельская комм., вся . . . . . I		
{ Остальные . . . . . II			Марийская обл., вся . . . . . III			
Новгородская, вся . . . . . I			Чувашская обл., вся . . . . . IV			
Пермская.	{ Сарапульский . . . . . IV	Самарская.	{ Самарский . . . . . V		Татарская С. С. Республ.	
	{ Осинский . . . . . III—IV		{ Бугурусланский . . . . . V			{ Арский . . . . . III
	{ Оханский . . . . . III—IV		{ Мелекесский . . . . . V			{ Елабужский . . . . . III
	{ Кунгурский . . . . . III	{ Ставропольский . . . . . V		{ Буинский . . . . . IV		
{ Остальные . . . . . II	{ Остальные . . . . . VI		{ Лаишевский . . . . . IV			
				{ Мамадышский . . . . . IV		
				{ Свияжский . . . . . IV		
				{ Остальные . . . . . V		
Петроградская, вся . . . . . I		Симбир- ская.	{ Алатырский . . . . . IV		Терская.	
			{ Ардатовский . . . . . IV			{ Пятигорский . . . . . IV
			{ Курмышский . . . . . IV			{ Святокрестовск. . . . . V
		{ Остальные . . . . . V		{ Кизлярский . . . . . V		
				{ Остальные . . . . . III		
Псковская, вся . . . . . I		Царицын- ская.	{ 2-й Донской . . . . . V			
			{ Усть-Медведицк. . . . . V			
			{ Хоерский . . . . . V			
			{ Остальные . . . . . VI			
			Уфимская, вся . . . . . V		Горская, вся . . . . . III	

Донская.	{ Ростовский . . . IV Черкасский . . . IV Сальский . . . VI Остальные. . . . V	Екатеринославская, вся . . IV Донецкая, вся . . . . . V Запорожская, вся . . . . . V	Одесская.	{ Одесский . . . . . V Остальные . . . . . IV
Кубань-Черном.	{ Ейский . . . . . IV Остальные. . . . . III	Киевская.	Полтавская.	{ Кобелякский . . . IV Константиноград. IV Полтавский . . . IV Остальные. . . . . III
Ставропольск.	{ Ставропольский . IV Александровский IV Остальные. . . . . V			{ Радомысльский . II Чернобыльский . II Киевский северн. полов . . . . . II Киевский южная полов . . . . . III Звенигородский . IV Уманьский . . . . . IV Остальные. . . . . III
Белорусская С. С. Р., вся.	I	Кременчугская, вся. . . . . IV	Харьковская.	{ Волчанский . . . . IV Змиевский. . . . . IV Изюмский. . . . . IV Купянский . . . . . IV Остальные. . . . . III
Крымская С. С. Р., вся . . . . . V		Николаевская.		Черниговская.
Велинская, вся . . . . . II			{ Елисаветградский IV Остальные. . . . . V	

## К вопросу о распределении статистического материала при районировании.

Вопрос о распределении статистического материала по группам при районировании, конечно, не имеет такого первостепенного значения, как вопрос о признаках, по которым следует устанавливать районы, тем не менее значение его немаловажное.

Результаты районирования получаются различные в зависимости от деления материала на пять, шесть, семь и т. д. групп. Точно также пределы групп имеют не меньшее значение. Можно заранее сказать, что карты районов, установленных даже по одному какому-либо признаку (не говоря уже о районах по нескольким признакам), будут не похожи друг на друга не только в подробностях, но часто даже в существенных чертах только потому, что при группировке материала взяты различные пределы групп. Но число групп, по которым следует распределять материал, и пределы их устанавливаются волею исследователя и поэтому на районизации отражается авторский субъективизм. Конечно, бывают такие счастливые исключения, когда материал при наложении на карту «естественно» делит территорию на сплошные районы, характеризуемые определенными количественными выражениями признака, не встречающимися в других районах, но в громадном большинстве случаев неизбежно приходится заранее устанавливать и пределы групп и число их<sup>1)</sup>.

Настоящая небольшая статья посвящена вопросу об установлении об'ективных оснований как для определения числа групп, так и их пределов. Предлагаемым ниже способом автор широко воспользовался в работе по районизации Петроградской губернии по отдельным признакам (напр. по степени распространения травосеяния, по проценту картофеля, по составу стада и т. д.).

---

<sup>1)</sup> Пример такого счастливого случая могу привести из моей практики районирования Петроградской губернии по проценту ржаных посевов (являющемуся показателем процента пара). Вся губерния «естественно» разделилась на три полосы. Первая полоса высокоинтенсивного пригородного хозяйства с процентом ржи по отдельным волостям ниже 15, причем во всех остальных волостях, не входящих в район, он выше 15. Вторая сплошная полоса многопольного хозяйства, примыкающая к первой, имеет по волостям от 15 до 30% ржи. Опять таки эти процентные отношения не встречаются ни в первой, ни в третьей полосе. Последняя полоса экстенсивного хозяйства так же сплошная, как первые две, об'емлет волости с процентом ржи свыше 30.

## I.

Обыкновенно, говоря о районировании, считают необходимым заметить, что число районов не должно быть ни слишком велико, ни слишком мало. Очень дробная районизация (в особенности по нескольким признакам) переступает через границы преследуемой районированием цели — дать сплошные территории, заметно различающиеся между собой по положенным в основание признакам, но более или менее однородные внутри себя. Различия районов в этом случае стираются, приобретая характер оттенков признаков. Районы теряют сплошность и, в конце концов, слишком дробная районизация приводит к отрицанию районирования.

Небольшому числу групп соответствует и небольшое число районов. Одна из основных черт района — сплошность территории — выдержана, конечно, при этом лучше, чем при дробном районировании. Точно также отличия районов друг от друга выражены резче и сильнее, но очень часто в ущерб внутренней однородности района. Слишком малое число групп ведет к тому, что в один район об'единяются территориальные единицы в значительной мере неоднородные. В результате мы имеем незаконченное районирование в противоположность первому случаю, когда мы встречаемся с «перерайонированием».

Но как найти основания для определения числа групп, на которые следует распределить материал?

Я полагаю, что необходимо должна быть прежде всего представлена группа, об'емлющая территориальные единицы, подлежащие районированию (напр. волости, уезды), со «средними» признаками. Этим самым материал разбивается на три группы: первая группа заключает в себе местности с признаком «выше среднего», вторая — территориальные единицы с «средним» признаком, третья охватывает местности с количественными выражениями признака «ниже среднего». Таким образом, имея исходным пунктом «среднюю» группу, мы устанавливаем три группы, как минимальное число их. Но это минимальное число явно недостаточно. Опириуя с ним, мы лишены возможности отметить на карте — с одной стороны местности, характеризующиеся исключительно высоким количественным выражением признака, а с другой — местности с очень низким выражением его, стоящие на границе полного отсутствия признака. Ясно, что из первой группы должны быть выделены местности с особенно высокой количественной характеристикой признака, а из третьей — территориальные единицы с весьма слабым выражением его, при чем попутно, в результате такого выделения, группы «выше среднего» и «ниже среднего» приобретают гораздо более определенные очертания.

Итак, в результате мы получаем пять групп. Первая группа характеризуется высокими количественными выражениями признака, вторая группа— «выше среднего», третья— «средняя», четвертая об'емлет территории «ниже среднего», пятая—заключает в себе местности с слабым развитием признака. Эта группировка материалов вполне удовлетворяет требованиям достаточной детализации и не нуждается в дальнейшем расчленении материала, которое может привести к указанным выше отрицательным последствиям.

Возникает вопрос—как найти пределы, отделяющие группы друг от друга?

Так как в основе группировки лежит выделение территориальных единиц, обладающих «средним» признаком, то прежде всего необходимо выделить местности, близкие к средней арифметической, что связано с вопросом, как найти верхний и нижний пределы группы. Разделим материал на две части. В первую включим территориальные единицы с количественными выражениями признака выше средней арифметической для всего материала, обозначаемой символом  $A_1$ , во вторую местности ниже  $A_1$ . Для каждой группы определяем арифметические средние, которые назовем средними второго порядка и обозначим символами  $+a_2$  (для группы выше средней арифметической) и  $-a_2$  (для группы с признаком ниже среднего). На первый взгляд кажется, что  $+a_2$  и  $-a_2$  являются «естественными» пределами средней группы, объединяющей территориальные единицы с количественными выражениями признака от  $+a_2$  и до  $-a_2$ . Однако, более детальный анализ обнаруживает следующий основной недостаток этой группировки. С одной стороны, в группу включены территориальные единицы с признаком, тяготеющим сильнее к  $+a_2$ , чем к  $A_1$ , а с другой в группу входят местности с признаком, более близким к  $-a_2$ , чем к средней арифметической. Таким образом, состав средней группы, имеющей верхним пределом  $+a_2$ , а нижним  $-a_2$ , слишком широк и несомненно включает в себе элементы, которые частью должны быть отнесены к группе «выше среднего», а частью к группе «ниже среднего». Очевидно, верхний предел группы должен проходить между  $+a_2$  и  $A_1$ , а нижний между  $A_1$  и  $-a_2$ . Вычисляя для материала, расположенного между  $+a_2$  и  $A_1$ , среднюю третьего порядка  $+a_3$ , находим верхний предел для средней группы. Такая же средняя третьего порядка  $+a_3$  для материала в границах между  $A_1$  и  $-a_2$  определяет нижний предел средней группы.

Наглядное представление о процессе образования средней группы дает следующая схема:

Группа с высоким развитием признака.	{	Свыше $++a_3$ .
Группа выше среднего.		{ Средняя третьего порядка $++a_3$ Средняя второго порядка $+a_2$
Средняя группа.	{	Средняя третьего порядка $-+a_3$
		Средняя арифметическая $A_1$
		Средняя третьего порядка $+ - a_3$
Группа ниже среднего.	{	Средняя второго порядка $-a_2$
Группа с слабым развитием признака.		{ Средняя третьего порядка $--a_3$ Ниже $--a_3$

Эта же схема демонстрирует процесс образования и остальных групп. Дополнительные средние третьего порядка  $++a_3$  и  $--a_3$ , из которых первая относится к территориям с количественными выражениями признака, превышающими  $+a_2$ , а вторая к местностям с показателями ниже  $-a_2$ , дают внешние пределы для групп «выше среднего» и «ниже среднего», отграничивая в то же время территории с высокими и низкими показателями. Процесс образования групп вкратце может быть формулирован следующим образом. Средняя арифметическая и средние второго порядка ( $+a_2$  и  $-a_2$ ) определяют центры «тяготения» для территориальных единиц, входящих в состав «средней» группы и групп «выше среднего» и «ниже среднего». Средние третьего порядка устанавливают пределы групп. В конечном результате получаем пять групп: первая группа с высокими показателями признака, вторая—с количественными выражениями его «выше среднего», третья—«средняя» группа, четвертая—«ниже среднего» и пятая—с низкими показателями признака.

## II.

Поясним на примере приложение изложенного выше способа деления материала на группы. Допустим, что нам дана задача разделить Европейскую Россию на районы по степени интенсивности земледелия, руководствуясь показателями распределения культур. Обычно принимают степень распространения травосеяния и корне-клубне-плодов (в России почти исключительно картофель и свекловица) показателями интенсификации земледелия<sup>1)</sup>. К этим культурам следует еще прибавить площади под

<sup>1)</sup> Во избежание недоразумения, считаю нелишним сделать следующую оговорку. Разбираемый нами случай есть только демонстрация предлагаемого способа деления материала на группы, и на него нельзя смотреть, как на детальное и тщательное проведение районирования России по степени интенсивности хозяйства. Для последнего необходимо было бы избрать более мелкую единицу, а именно уезд, и ввести другие признаки степени интенсивности хозяйств, кроме распределения культур и прежде всего интенсивность удобрения.

бобовыми (горох, чечевица, бобы) растениями, так как, в виду их важной роли в смысле обогащения почвы азотом, посев их ведет к усилению плодородия земли. Располагаем губернии в нисходящем порядке по проценту площади посева над сеянными травами, корне-клубне-плодами и бобовыми.

Губернии.	% под сеянными травами, корнеклубне-плодами и бобовыми.	Губернии.	% под сеянными травами, корнеклубне-плодами и бобовыми.
<b>Группа высокой интенсивности.</b>		24. Курская . . . . .	9,6
1. Эстляндская . . . . .	35,7	25. Костромская . . . . .	9,1
2. Лифляндская . . . . .	30,6	26. Полтавская . . . . .	8,6
3. Московская . . . . .	28,1	27. Тамбовская . . . . .	8,4
<b>Группа по интенсивности выше среднего.</b>		<b>Группа по интенсивности ниже среднего.</b>	
4. Петроградская . . . . .	24,2	28. Харьковская . . . . .	8,1
5. Смоленская . . . . .	21,4	29. Пензенская . . . . .	7,3
6. Псковская . . . . .	20,4	30. Архангельская . . . . .	5,5
7. Ярославская . . . . .	19,7	31. Казанская . . . . .	5,3
8. Витебская . . . . .	17,7	32. Вологодская . . . . .	5,1
9. Киевская . . . . .	17,1	33. Симбирская . . . . .	4,8
10. Подольская . . . . .	15,6	34. Саратовская . . . . .	4,4
11. Владимирская . . . . .	15,6	35. Воронежская . . . . .	4,3
12. Черниговская . . . . .	15,2	36. Пермская . . . . .	4,3
13. Тверская . . . . .	14,9	37. Олонекская . . . . .	4,0
14. Виленская . . . . .	14,5	38. Уфимская . . . . .	4,0
15. Минская . . . . .	14,2	39. Екатеринославск . . . . .	3,4
<b>Группа средняя по интенсивности.</b>		40. Вятская . . . . .	3,3
16. Калужская . . . . .	13,8	41. Самарская . . . . .	3,2
17. Новгородская . . . . .	12,1	<b>Группа наименее интенсивного хозяйства.</b>	
18. Тульская . . . . .	12,1	42. Бессарабская . . . . .	3,0
19. Могилевская . . . . .	12,0	43. Астраханская . . . . .	2,4
20. Волынская . . . . .	11,7	44. Херсонская . . . . .	2,2
21. Рязанская . . . . .	11,3	45. Оренбургская . . . . .	1,8
22. Орловская . . . . .	10,6	46. Таврическая . . . . .	1,5
23. Нижегородская . . . . .	10,5	47. Донская обл. . . . .	1,5
		В среднем . . . . .	10,9

Поступая согласно изложенного способа, определяем среднюю арифметическую для всех 47 губерний. Она равна 10,9%. Выше этой нормы имеют под сеянными травами, корне-клубне-плодами и бобовыми губернии за номерами от 1 до 21, остальные—ниже 10,9%. Средняя для первой группы губерний равна 18,0%, а для второй (от 22-й и до 47-й)—5,2. Итак, мы нашли центры «тяготения» для групп «выше средней», «средней» и «ниже средней». Определяя средние третьего порядка для губерний от

1 и до 7-й, от 8-й до 21-й, от 22-й до 31-й и от 32-й и до 47-й, мы находим пределы групп: 25,7%, 14,1%, 8,3% и 3,1%. В конечном результате имеем:

$$\begin{aligned}
 + + a_1 &= 25,7 \\
 + a_2 &= 18,0 \\
 - + a_3 &= 14,1 \\
 A_1 &= 10,9 \\
 + - a_3 &= 8,3 \\
 - a_2 &= 5,2 \\
 -- - a_1 &= 3,1
 \end{aligned}$$

Следовательно, демонстрируемый материал разделяется на пять групп:

I	группа наиболее интенсивного хозяйства —	
	показатели свыше . . . . .	25,7%
II	› интенсивности выше среднего —	14,1—25,7%
III	› хозяйства средней интенсивности —	8,3—14,1%
IV	› хозяйства ниже средней интенсивности —	3,1— 8,3%
V	› наименее интенсивного хозяйства — по-	
	казатели менее . . . . .	3,1%

Состав групп указан выше: в первую входят 3 губернии, во вторую группу—12, в третью группу—12, в четвертую—14 и, наконец, в пятую—6 губерний.

**В. М. Обухов.**

## Движение населения в Казани с 1863 по 1921 г.

### І. Рождаемость.

Изучение движения населения Казани представляет для нас интерес потому, что дает возможность рассмотреть основные факторы, обуславливающие изменения в составе народонаселения города—рождаемость, брачность и смертность, установить прирост и убыль населения и отметить закономерность в рассматриваемых нами явлениях.

Остановим внимание прежде всего на рождаемости населения.

Рождаемость служит выражением стремления народа к сохранению и размножению. Если в стране наблюдается постоянный нормальный рост рождений, страна, располагая постоянным притоком работников, имеет возможность расширять свою производительную деятельность. Стране с понижающейся рождаемостью грозит застой в хозяйственной жизни, а падение рождений до уровня количества смертных случаев ведет к вымиранию нации. В городах, где наблюдается прилив населения извне, рождаемость приобретает меньшее значение, тем не менее и там она является большим показателем типичности данного города как в промышленном, так и культурном отношениях.

Наблюдая общее число рождений и отмечая изменения их в течение какого-либо периода, мы находим, что количество рождений из года в год и даже в пределах пятилетий медленно колеблется, если жизненные условия населения не изменяются. Явление это естественное. Производство женщинами потомства совершается через известные промежутки времени и связывается с определенным возрастом. За одними производящими возрастными группами следуют другие, сменяющие первые. Процесс чередования происходит незаметно, но ровно, без резких сокращений или увеличений групп, способных к производству потомства. Изменения индивидуального характера не отражаются на общем количестве рождений. Если замечаются отклонения от обычной нормы рождаемости, то они вызываются переменами в условиях жизни населения. В статистических трудах мы нередко находим указания на такие причины, отражающиеся на цифрах рождаемости, как эпидемии, войны и проч.

Движение цифр рождаемости в Казани вполне подтверждает высказанное положение.

Г о д ы.	Среднее годовое число рождений.	%	Г о д ы.	Среднее годовое число рождений.	%
1	2	3	1	2	3
1888—1884 . . . . .	3842	100	1905—1909 . . . . .	5585	145,4
1885—1889 . . . . .	4313	112,2	1910—1914 . . . . .	5983	155,7
1890—1894 . . . . .	4527	117,8	1915—1919 . . . . .	5340	139,0
1895—1899 . . . . .	4904	127,6	1920 . . . . .	3532	91,9
1900—1904 . . . . .	5323	138,7	1921 . . . . .	3028	76,2

В течение семи пятилетий количество рождений постепенно, но неуклонно возрастало, лишь восьмое пятилетие дает небольшое сокращение рождаемости. Причина этого явления лежит в переживаемых нами событиях, изменивших весь уклад городской жизни. Уже годы войны отразились на состоянии рождаемости: число рождений несколько понизилось сравнительно с довоенным временем, но особенно резко уменьшилась рождаемость во время революции, как об этом ясно свидетельствуют цифры рождаемости за 1920 и 1921 гг., когда число рождений стало меньше почти в два раза, чем в мирное время.

Обращаясь к цифрам, характеризующим движение рождаемости по полу, приведем следующую таблицу.

Г О Д Ы.	Рождаемость по полу (Средняя годовая).					
	В абсолютных числах.			В процентах.		
	Муж.	Жен.	Обоего пола.	Муж.	Жен.	Обоего пола.
1880—1889 . . . . .	2078	1962	4040	100	100	100
1890—1899 . . . . .	2413	2279	4692	116,1	116,1	116,1
1900—1909 . . . . .	2767	2691	5458	133,1	137,1	135,1
1910—1919 . . . . .	2773	2741	5514	133,4	139,6	136,5
1920 . . . . .	1889	1643	3532	90,9	83,7	87,4
1921 . . . . .	1598	1430	3028	76,9	72,8	74,9

Показательно, что в течение целого ряда лет темп роста женских и мужских рождений оставался одинаковым. Затем перевес склонился на сторону женской рождаемости и продолжал прогрессировать до революции, когда количество мужских рождений начало возрастать гораздо быстрее женских. Показательно в связи с этим и то, что мальчиков на протяжении 40 лет рож-

далось больше, чем девочек, но соотношение между полами изменялось так: на 100 родившихся девочек приходилось мальчиков:

В 1880—1889 гг. . . . .	105,9
» 1890—1899 » . . . . .	105,9
» 1900—1909 » . . . . .	102,7
» 1910—1919 » . . . . .	101,4
1920 » . . . . .	114,9
1921 » . . . . .	112,7

Мы фиксируем давно установленный статистикой факт перевеса рождающихся мальчиков над девочками; но этот перевес с течением времени уменьшался, количество женских рождений возрастало, и перед войной установилось почти равновесие в соотношении между численностью полов при рождении. В годы революции это соотношение сильно меняется, и мужская рождаемость резко превысила женскую рождаемость. Статистика оказалась бессильной объяснить причину перевеса мужских рождений над женскими, потому что причина этого явления лежит за пределами ее компетенции. Проф. Ю. Э. Янсон, оперируя цифрами о рождениях населения Петрограда, приходит к выводу, что на пол рождающихся детей сильно влияет возраст матери. «Молодые матери дают мальчиков больше, чем матери более пожилые—пишет проф. Янсон,—хотя строго понижающегося ряда коэффициентов перевеса мужских рождений и не получается, быть может, потому, что с возрастом матери понижаются и абсолютные цифры рождений»<sup>1)</sup>. Эта мысль находит оправдание и в приведенных нами цифрах. Мы видели, что постепенное сокращение рождающихся мальчиков и, наоборот, увеличение девочек наблюдалось в течение 40 лет. Если примем во внимание установленный статистикой факт постепенного также роста брачного возраста и повышение, следовательно, возраста матерей и обилие ранних браков в революционные годы, то найдем, быть может, если не объяснение интересующего нас явления, то одно из условий, сопровождающих это явление.

Рассмотрев движение рождаемости, определим состояние рождаемости по отношению к общему количеству населения за каждый рассматриваемый нами промежуток времени: для этого мы берем среднюю численность населения по десятилетиям, оперируя с данными, полученными Центральным Статистическим Комитетом путем механических вычислений, и сопоставляем

<sup>1)</sup> Проф. Ю. Э. Янсон. «Сравнительная статистика населения», стр. 242.

с численностью населения соответствующие цифры о количестве рождений также по десятилетиям.

Г О Д Ы.	Население.	Рождения.	‰
1880—1889 . . . . .	101010	4040	4,0
1890—1899 . . . . .	130022	4692	3,6
1900—1909 . . . . .	160013	5458	3,4
1910—1919 . . . . .	205008	5514	2,6

Мы видим, что число рождений в течение 40 лет постепенно возрастало, как это отмечали и ранее, но по отношению ко всему городскому населению рождаемость неуклонно падала, сильно сократившись особенно в годы войны. Правда, известное влияние на процентное отношение оказывает прилив населения в город извне, но этот приток обыкновенно принимает характер оседлости, так как временное население города, по данным переписей, составляет 2‰—4‰, и потому не может существенно отразиться на проценте рождаемости.

Подтверждение той мысли, что рождаемость сокращается, мы находим и в сопоставлении точных цифр о населении города по переписям и за 1913 г.<sup>1)</sup> по данным Центрального Статистического Комитета с цифрами о рождаемости за те же годы.

Г О Д Ы.	Население.	Рождения.	‰
1863 . . . . .	65680	2878	4,4
1897 . . . . .	129959	4744	3,7
1913 . . . . .	188152	6216	3,3
1917 . . . . .	207083	5388	2,6
1920 . . . . .	146495	3532	2,4

Тенденция падения рождаемости совершенно очевидна. Самый процент рождаемости почти совпадает с соответствующим процентом, выведенным на основании данных Статистического Комитета по десятилетиям, и только рождаемость за 1863 год сильно выделяется, но этот год в предшествующих цифрах вовсе не фигурировал. Рождаемость за последние годы, следовательно, резко отклонилась от рождаемости мирного времени.

<sup>1)</sup> 1913 г. взят нами, как год довоенный, для более полной характеристики.

Итак, мы констатируем, что в движении населения повыша-  
тельная тенденция роста рождений сменилась понижающейся тен-  
денцией, что преобладание рождающихся мальчиков над девочками  
в последние годы сильно возросло, что рождаемость падает.

## II. Брачность

Рождаемость тесно связывается с брачностью. Хотя брач-  
ность сама по себе не вызывает немедленной перемены в составе  
народонаселения, но она обыкновенно сопровождается появле-  
нием нового потомства, новых поколений, которые постепенно  
следуют одни за другими. При нормальных и неизменных усло-  
виях годовое количество браков не представляет значительных  
колебаний, но наличность разного рода обстоятельств, нарушаю-  
щих обычное течение жизни населения, естественно отражается  
на численности бракосочетаний.

Изучая цифры брачности Казанского населения по десяти-  
летиям, мы замечаем рост количества браков.

Г О Д Ы.	Количество браков.	%
1880—1889 . . . . .	1021	100
1890—1899 . . . . .	1154	113,0
1900—1909 . . . . .	1371	134,2
1910—1919 . . . . .	1564	153,1
1920 . . . . .	2347	228,6
1921 . . . . .	1694	165,7

Показательно, что брачность в течение каждого десятилетия  
значительно возрастала и особенно сильно увеличилась в 1920 г.  
Стройность повышающего движения брачности, однако, нару-  
шается, если мы будем рассматривать данные за более короткий  
промежуток времени. Так, если сравним количество браков за  
время войны с цифрами довоенными, то увидим, что война спо-  
собствовала сокращению брачности: в 1913 г. было заключено  
1.583 брака, в 1914 г.—1.428, в 1915 г.—1.415, в 1916 г.—1.237.  
Как только война стала заканчиваться, повышение брачности  
снова начинается и достигает наибольшей величины в годы рево-  
люции. Статистика давно уже отметила, что после войны брач-  
ность обыкновенно возрастает, а ныне подчеркивает и то, что  
свободное от церковных установлений заключение гражданских  
брачных союзов повело к росту браков. Оба эти условия сказа-  
лись, несомненно, в 1918 г. и особенно в 1919 г. и тем самым

подняли среднюю за десятилетие цифру брачности. В 1920 году брачность как бы достигает пресыщения и затем снова падает, возвращаясь к прежнему уровню. Общую же причину прогрессирующего движения брачности до 1918 г. мы видим в росте городского населения, дающего большую пропорцию взрослых, которые, естественно, влияют на количество браков.

Описанное движение брачности приобретает иную выразительность, если мы сопоставим брачность со всем населением города по десятилетиям. Правда, вычисляемая таким путем цифра брачности не служит точным выражением склонности народонаселения ко вступлению в брак, так как при этом не принимается во внимание состав населения по возрасту и по семейному положению, но она все-таки является, за отсутствием более подходящих для данной цели сведений, известным показателем состояния брачности и ее изменчивости в том или ином направлении.

Г О Д Ы.	Население.	Браки.	%
1880—1889 . . . . .	101010	1021	1,00
1890—1899 . . . . .	130022	1154	0,88
1900—1909 . . . . .	160013	1371	0,85
1910—1919 . . . . .	205008	1564	0,76
1920 . . . . .	146495	2347	1,59
1921 . . . . .	143375	1694	1,18

Мы наблюдаем интересное явление: в течение 40 лет процент брачности падает, несмотря на возрастание абсолютного количества браков; только в годы революции он быстро поднимается.

Это положение вполне подтверждается сопоставлением численности населения по переписям с цифрами брачности.

Г о д ы.	Население.	Браки.	%/о.
1863 . . . . .	65.680	689	1,04
1897 . . . . .	129.959	1.169	0,89
1913 . . . . .	188.152	1.583	0,84
1917 . . . . .	207.083	1.886	0,91
1920 . . . . .	146.495	2.347	1,59

Количество браков, приходящееся на 1.000 жителей, ясно показывает, что цифра брачности в Казани сама по себе довольно высока сравнительно с брачностью в Европейских городах. Явление это принято считать нормальным. «Города,—говорит проф. К. Г. Воблый—выделяются высокой пропорцией взрослого насе-

ления, а где больше взрослых, там, естественно, и больше браков<sup>1)</sup>.

Отметим далее, что повышательная тенденция движения брачности не всегда сопровождалась соответствующей тенденцией повышения рождаемости.

Г о д ы.	Брачность.	Рождаемость.
	в процентах.	
1880—1889 . . . . .	100	100
1890—1899 . . . . .	113,0	116,1
1900—1909 . . . . .	134,2	135,1
1910—1919 . . . . .	153,1	136,5
1920 . . . . .	228,6	87,4
1921 . . . . .	165,7	74,9

В течение первых 30-ти лет обрисовывается почти полное соответствие между рождаемостью и брачностью: увеличение количества браков ведет к соответственному росту количества рождений. В десятилетие 1910—1919 г. г. правильности в таком соотношении не наблюдается, скорее встречается обратное явление: в рождаемости устанавливается почти застой сравнительно с предшествующим десятилетием, а брачность сильно возрастает. В последние два года замечается резкий контраст между двумя явлениями: количество браков достигает небывало огромной цифры, а количество рождений сокращается на 50%.

Для уяснения параллельности движения брачности и рождаемости никаких доводов приводить не требуется, так как это явление естественное: при нормальных условиях жизни усиление брачности сопровождается ростом рождений. Причина же резкого расхождения между рассматриваемыми явлениями кроется прежде всего в изменившемся экономическом укладе жизни городского населения. Постоянно растущая дороговизна жизни, отсюда острая борьба за существование, начавшая проявляться уже во время внешней войны и достигшая своего апогея в годы революции, когда вопрос о бытии неразрывно связан с вопросом о питании для каждого гражданина, естественно вели сначала к сокращению, затем к огромному падению рождаемости. С другой стороны, приостановка военных действий и введение закона о гражданском браке, несомненно, отразились на увеличении брачности, но не повели к повышению рождаемости в силу и без того тяжелого положения брачующихся. Само собою понятно, что наряду с влиянием войны и экономики действовали и иные факторы, исследование коих не входит в нашу задачу.

Вследствие изложенного, состояние брачности в Казани

<sup>1)</sup> Проф. К. Г. В о б л ы й. Статистика, 270 стр.

нельзя назвать благоприятным, поскольку брачность не сопровождается увеличением потомства.

### III. Смертность.

Смерть уносит из года в год определенное количество жителей, и, если не происходит явлений, отклоняющих жизнь от нормального русла, смертность отличается постоянством. В местностях, куда приливают жители со стороны, движение смертности может отклоняться от нормального течения и при сохранении прочих равных условий. В силу этого соображения абсолютное количество смертей, наблюдавшееся в данной местности в течение определенного времени, неодинаково модифицируется под влиянием различных причин, не имеющих никакой связи с теми условиями, от которых действительно зависит большая или меньшая смертность населения. Это обстоятельство необходимо учитывать при установлении абсолютных цифр смерти в городах.

Проследим теперь данные о движении населения по Казани, взяв среднюю годовую смертность по десятилетиям:

Г о д ы.	Смертность. (Средняя годовая).					
	В абсолютных числах.			В процентах.		
	Муж.	Жен.	Об. п.	Муж.	Жен.	Об. п.
1830—1889 . . . . .	2245	1887	4132	100	100	100
1890—1899 . . . . .	2719	2427	5146	121,1	128,6	124,5
1900—1909 . . . . .	2457	2227	4684	109,5	118,0	113,9
1910—1919 . . . . .	2993	2576	5569	133,3	136,5	134,8
1920 . . . . .	3222	2570	5792	143,5	136,2	140,1

Цифры говорят о возрастании смертных случаев в течение 40 лет. Хотя прямой последовательности в росте не наблюдается, так как в одном десятилетии замечается понижение смертности сравнительно с предшествующим, но общая тенденция выражается довольно определенно—движение смертности прогрессирует, увеличившись на 40%.

Как видим из таблицы, изменение во времени смертности мужского населения показывает меньший рост таковой сравнительно со смертностью женского населения. Лишь в 1920 г. мужская смертность отклоняется от указанного положения вероятно потому, что эпидемия отразилась в большей мере на мужчинах, чем на женщинах, и что прилив трудоспособного здорового населения в город за это время значительно сократился.

Отмеченное нами явление, способствующее более медленному движению смертности мужского пола сравнительно с женским,

не нарушает, однако, общепризнанного факта, что в общем смертность мужчин выше смертности женщин. На 100 умерших женщин приходилось мужчин:

1880—1889 г.г. . . . .	118,9
1890—1899 „ . . . . .	112,0
1900—1909 „ . . . . .	110,3
1910—1919 „ . . . . .	116,2
1920 „ . . . . .	125,3

Мы видим, что мужчин вымирало больше, чем женщин, что эта относительная цифра смертности в течение первых трех десятилетий постепенно уменьшалась, и лишь в последнее десятилетие снова начала подниматься, достигнув в 1920 г. в связи с эпидемией, максимума за все наблюдаемое время. Общая тенденция перевеса смертности мужского пола таким образом является очевидной и для Казанского населения.

Хотя количество смертных случаев росло в течение десятков лет, по сравнению с ростом городского населения смертность уменьшалась. Возьмем среднюю численность населения и сопоставим с количеством смертей.

Г о д ы.	Население.	Смерти.	‰‰.
1880—1889 . . .	101010	4132	4,0
1890—1899 . . .	130022	5146	3,9
1900—1909 . . .	160013	4684	2,9
1910—1919 . . .	205008	5569	2,7
1920 . . .	146495	5792	3,5

Процент смертности долгое время постепенно понижался, но в годы войны он снова начал подниматься. В этом легко убедиться, если данные последнего десятилетия расчленим на два пятилетия. Количество смертных случаев в среднем за 1910—1914 г.г. равнялось 5041, за 1915—1919 г.г.—5808, т. е. поднялось на—15%. Год эпидемии, 1920-й, еще более усилил смертность.

Это явление становится более доказательным, когда цифры смертности сопоставим с численностью населения, полученною путем переписей.

Г о д ы.	Население.	Смерти.	‰‰.
1863 . . . . .	65.680	3465	5,3
1897 . . . . .	129.959	4466	3,4
1913 1) . . . . .	188.152	5493	2,9
1917 . . . . .	207.083	6630	3,2
1920 . . . . .	146.495	5792	3,5

1) По данным Центр. Стат. Комитета.

Причина падения смертности до 1917 г. заключается в улучшении экономического благосостояния населения и санитарных условий города. В последние годы материальное положение резко ухудшилось, появились сильные эпидемические заболевания, и смертность начала подниматься вверх.

В заключение сравним процент смертности с рождаемостью.

Г о д ы.	% родившихся.	% умерших.
1863 . . . . .	4,4	5,5
1897 . . . . .	3,7	3,4
1913 . . . . .	3,3	2,9
1917 . . . . .	2,6	3,2
1920 . . . . .	2,4	3,5

В течение ряда лет процент смертности понижался параллельно с сокращением рождаемости, но понижение смертности происходило интенсивнее. В 1917 г. рождаемость продолжала падать, смертность, наоборот, стала расти. Оба явления начали двигаться, следовательно, в противоположных направлениях, принимая ярко выраженное ненормальное положение.

#### IV. Прирост и убыль населения.

Описывая изменения, происходящие в естественном движении населения, мы неизбежно сталкиваемся с вопросом о результатах этих изменений и для выяснения его делаем прежде всего сопоставление цифр рождаемости и смертности.

Между количеством рождений и количеством смертей устанавливается известное соотношение. При благоприятных условиях жизни наблюдается постоянный перевес рождающихся над умершими, который характеризует нормальное развитие народонаселения. Уклонение от этого явления считается ненормальным и объясняется изменившимися условиями жизни, которые нарушили естественное развитие населения, напр., эпидемии, войны, обнищание. Положение становится иным, когда наблюдение происходит на ограниченной известными пределами территории. В таком случае правильность в равновесии рождаемости и смертности нарушается механическим движением населения. Вследствие этого эмиграция и иммиграция постоянно оказывают свое влияние на цифры, характеризующие естественное движение населения, и это влияние тем сильнее, чем больший прилив и отлив пришлого населения происходит в данном населенном пункте. Наша задача в сопоставлении затрудняется и тем, что мы не располагаем точными данными, о численности населения за те годы, к которым приурочили рождаемость и смертность, а имеем достовер-

ные цифры только относительно количества рождений и смертей и численности населения по данным четырех переписей. Тем не менее мы используем и те данные за 40 лет Центрального Статистического Комитета, с которыми уже оперировали, так как они охватывают большой и непрерывный период времени.

Г о д ы.	Население.	Рождения.	Смерти.	Прирост (+) или убыль (-).	
				Абс.	В %.
1880—1889 . . . . .	101.010	4040	4132	— 92	—0,9
1890—1899 . . . . .	130.022	4692	5146	—454	—3,4
1900—1909 . . . . .	160.013	5458	4684	+774	+4,8
1910—1919 . . . . .	205.000	5514	5569	— 55	—0,2

Хотя цифры о количестве населения и нуждаются в поправке и вследствие этого не вполне правильно отражаются на процентном отношении прироста и убыли, все же они служат красноречивым показателем того, что население Казани долгое время убывало, и лишь с 1900 г. начало возрастать, но затем в годы войны и особенно революции снова стало уменьшаться.

Эта мысль яснее обрисовывается, если мы установим процентное отношение между рождаемостью и смертностью, исходя из абсолютного количества рождений и смертей за рассматриваемый нами сорокалетний период времени.

Г о д ы.	Рождения.	Смерти.	% рождений к смертям.
1880—1889 г. г. . . . .	4040	4132	97,8
1890—1899 „ . . . . .	4692	5146	91,2
1900—1909 „ . . . . .	5458	4684	116,5
1910—1919 „ . . . . .	5514	5569	98,8

Проценты определенно говорят, что естественное движение населения носит крайне неблагоприятный характер, что смертные случаи в течение тридцати лет превышали количество рождений, и только одно десятилетие составило исключение, что население Казани, следовательно, убывает.

Тот факт, что естественное движение населения не приносит положительного результата, подтверждается и соответствующими данными переписей.

Г о д ы.	Население.	Рождения.	Смерти.	Прирост (+) или убыль (-).	
				Абс.	В %.
1863 . . . . .	65 680	2878	3465	— 587	—0,8
1897 . . . . .	129.959	4744	4466	+ 278	+0,2
1917 . . . . .	207.083	5178	6630	—1452	—0,7
1920 . . . . .	146.495	3532	5792	—2260	—1,4

И цифры за отдельные годы ясно свидетельствуют об естественной убыли населения, которая в 1920 г. достигла высшей точки и продолжает прогрессировать в настоящее время.

В виду того, что результаты одного только естественного движения населения не позволяют сделать окончательного суждения о приросте населения, рассмотрим вопрос о пришлое население города. К сожалению, дело со статистикой механического движения населения обстоит печально. Мы не в состоянии произвести вычислений относительно ежегодно прибывающего в город и выбывающего из него населения, так как не обладаем статистическими сведениями о переселении, но мы можем использовать данные переписей, характеризующих народонаселение города в различные периоды его жизни. Переписи представляют нам возможность определить действительный прирост или убыль населения за тот или иной год и фиксируют все население, как постоянно живущее в городе, так и временно присутствующее в нем, объединяя таким способом результаты и естественного и механического движения населения и показывая общую тенденцию в движении населения.

Г о д ы.	Население.	0/00/0.
1863 . . . . .	65.680	100
1897 . . . . .	129.959	206,0
1917 . . . . .	207.083	327,4
1920 . . . . .	146.495	232,2

Рост населения города, на основании переписей, неизменно происходил с 1863 г. по 1917 г.; ежегодный арифметический прирост в среднем составлял 6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, отклоняясь, разумеется, в отдельные годы от средней нормы, но не меняя своего поступательного движения. Только в годы революции население начало в большей мере отливать из города, чем прибывать в него.

Итак, несмотря на прогрессирующую убыль населения вследствие естественного движения населения, прилив населения в город извне с избытком пополнял эту убыль, так что в результате до революции наблюдался прирост городского населения. В годы революции оба течения—естественное и механическое, дотеле шедшие в разных направлениях, сомкнулись и оба стали фиксировать как естественную убыль городского населения, так и механическую.

**И. Победоносцев.**

## II. Хроника.

### Постановления Коллегии Центрального Статистического Управления.

(1 января—1 июля 1922 г.).

#### О постановлениях IV Статистической Конференции <sup>1)</sup>.

I. По докладу Н. И. Дубенецкого об организации наблюдения за состоянием посевной площади в 1922 г. в связи с постановлениями Конференции по данному вопросу, Коллегия постановила, что:

1. Учет гибели посевов должен вестись по плану и программе, выработанным Конференцией. (Принято большинством 16 против 8)

2. Экспертные Комиссии должны быть сохранены в текущем году в течение всего периода собирания сведений об урожае.

3. Количественная характеристика урожая должна сопровождать качественную оценку его только для главнейших хлебов.

4. Предусмотреть в смете ЦСУ расходы на организацию экспедиционных обследований при весеннем и осеннем опросах в тех местностях, где нет волстатистиков и добровольных корреспондентов.

5. Остальные подожения, принятые Конференцией, по вопросу об урожайной и текущей с.-х. статистике—утвердить. (Зас. 23 марта).

II. По докладу Н. Я. Казиминова Коллегия постановила: утвердить постановления Конференции, касающиеся сокращения программы разработки материалов переписи по народному образованию. (Засед. 27 марта).

III. По докладу А. Е. Лосицкого: утвердить постановления Конференции, касающиеся весеннего обследования питания в неурожайных местностях. (Засед. 27 марта).

IV. По докладу А. И. Хрящевой: утвердить постановления Конференции о выборочной сельско-хозяйственной переписи. (Засед. 31 марта).

<sup>1)</sup> См. «Бюллетень ЦСУ» № 61.

V. По докладу Я. В. Бляхер: утвердить постановления Конференции по вопросу о всероссийском земельном исследовании, связанном с выборочной сельско-хозяйственной переписью 1922 г. (Засед. 31 марта).

VI. По докладу В. М. Обухова: 1. Утвердить программу собирания особых сведений для Отдела Научной Методологии, утвержденную Конференцией.

2. В виду важности использования материалов по этой программе в целях представления урожая текущего года поручить Губстатбюро сделать необходимые подсчеты данных, сообщаемых корреспондентами, и результаты сообщить по телеграфу ЦСУ, самые же материалы переслать почтой только по некоторым губерниям.

3. Предоставить Отделу Научной Методологии в случае надобности затребовать материалы по данной программе и из других губерний. (Засед. 31 марта).

VII. По докладу Б. С. Ястремского: 1. Утвердить постановления Конференции о рассылке шкал урожайности по Губстатбюро.

2. Предложить Губстатбюро при отзывах на разосланные шкалы сообщить ЦСУ свои соображения и материалы, послужившие им для расписания уездов по типам шкал.

3. Просить Б. С. Ястремского продолжать свою работу по колеблемости урожая включением данных о яровой пшенице.

4. Просить Н. С. Четверикова высказать свои соображения, не следует ли ему включить в свою работу о колеблемости урожаев данные по озимой пшенице, имеющие распространение в отдельных районах (Засед. 31 марта).

VIII. По докладу Е. В. Пашковского: 1. Утвердить постановления Конференции, касающиеся волстатистиков и добровольных корреспондентов.

2. Просить Отдел Земельной Статистики войти в НКЗ с предложением об оплате предпринятой Отделом земельной анкеты натуральной премией—семенами или литературой (Засед. 20 апр.).

IX. По докладу В. Г. Михайловского по вопросу о постановлениях Конференции, касающихся ускорения разработки материала демографической переписи 1920 года.

1. Предложить Отделу Демографии по телеграфу просить ГСБ ускорить ответы на запрос Отдела о состоянии работ по материалам переписи населения.

2. Отложить обсуждение принципиальных вопросов, касающихся сокращения программы разработки материалов до получения ответов о состоянии работ на местах.

3. Вопрос о сокращении программы разработки материалов

демографической переписи 1920 года передать в Комиссию по пересмотру плана работ ЦСУ. (Засед. 22 мая).

### 1. Демография.

Коллегией заслушан и принят к сведению доклад В. Г. Михайловского о ходе работ Отдела Демографии и плане работ Отдела на 1922 год, в котором докладчик сообщил, что хотя в истекшем году Отдел Демографии почти исключительно был занят разработкой материалов переписи 1920 года, этой работы не было исполнено даже 4-й части. Итоги переписи не могли быть подведены полностью за отсутствием контрольных листов из некоторых губерний, преимущественно украинских. Разработка переписи по национальностям выполнена по 43 губерниям, а по 20 губерниям контрольные листки не заключают в себе нужных материалов. Данные о возрастном составе и грамотности населения находятся в разработке по 34 губернии. Разработка данных по занятиям на местах далеко не закончена, по мнению докладчика, вследствие сложности программы, которую он считает нужным пересмотреть. Сведения о естественном движении населения поступают крайне неаккуратно и программа разработки этих данных, утвержденная Коллегией месяц тому назад, теперь разослана на места. Разослана также утвержденная Коллегией программа для составления списка населенных мест и эта программа должна быть заполнена к 1 февраля. Отдел Демографии отпечатал 4 выпуска своих трудов и 1 Бюллетень с материалами Отдела. В наборе находятся еще 3 выпуска трудов и заготовлено к печати еще 3 выпуска.

Постановлено: 1. Поручить Комиссии в составе: П. И. Попова, Е. В. Пашковского, В. Г. Михайловского, А. И. Хрящевой, А. Е. Лосицкого, Ф. Г. Дубовикова, Н. Я. Воробьева и Г. С. Полляка выяснить вопрос о причинах задержки в разработке данных переписи на местах, запросив по этому поводу местные Губстатбюро по особой анкете, и привлечь к участию в первом заседании Комиссии представителей Московского и Ивано-Вознесенского Губстатбюро.

2. Предложить В. Г. Михайловскому в недельный срок представить в означенную Комиссию свои соображения о сокращении программы для выработки материалов демографической переписи.

3. Для выяснения вопроса о положении дела с регистрацией актов гражданского состояния на местах образовать Комиссию в составе: В. Г. Михайловского, А. Е. Лосицкого, О. А. Квиткина и представителя НКВД, предложив комиссии закончить свою работу в 10-тидневный срок.

4. Предложить Отделу Демографии в спешном порядке раз-

работать данные о естественном движении населения по имеющимся материалам, для напечатания в Бюллетене. (Засед. 2 янв.).

## II. Статистика Народного Здравия.

Коллегией заслушан и принят к сведению доклад С. М. Богословского о ходе работ Отдела Статистики Народного Здравия и плане работ на 1922 г.

Постановлено: 1. Просить Управляющего ЦСУ обратиться с письмом к Наркому Народного Здравия и просить его принять меры к скорейшей регистрации и разработке сведений по общей заболеваемости населения.

2. Просить Отдел Статистики Народного Здравия выяснить, не имеется ли в какой либо отдельной губернии полной регистрации общей заболеваемости, и, если таковая ведется, то разработать эти данные и опубликовать результаты в периодических изданиях ЦСУ. (Засед. 18 января).

## III. Военная Статистика.

Заслушан и принят к сведению доклад В. П. Ефремова о ходе работ Отдела Военной Статистики и плане работ на 1922 г. <sup>1)</sup> (Засед. 15 января).

## IV. Статистика Потребления и Распределения.

Коллегией заслушан и принят к сведению доклад А. Е. Лосицкого о ходе работ Отдела Статистики Потребления и Распределения и плане работ на 1922 год.

(Сведения по докладу исчерпываются в помещаемом ниже обзоре деятельности Отдела, см. стр. 176).<sup>2)</sup>

Постановлено: 1. Поставить на Конференции вопрос о добровольных корреспондентах и специальной агентуре, поручив Комиссии в составе: П. И. Попова, Е. В. Пашковского, Н. И. Дубенецкого, Б. В. Авилова и А. Е. Лосицкого представить доклад по означенному вопросу.

2. Признать, что в местностях, постигнутых неурожаем, февральское обследование питания должно производиться по общей программе с добавлением вопросов о количестве примеси в хлебе и характере этих примесей (зас. 12 янв.).

## V. Статистика Труда.

Заслушан и принят к сведению доклад Г. С. Поляка о ходе работ Отдела Статистики Труда и плане работ на 1922 год <sup>2)</sup>. (Засед. 27 февр.).

<sup>1)</sup> См. «Обзор работ Отдела Военной Статистики с 1919 по 1921 год.». «Вестн. Стат.» кн. X, стр. 190.

<sup>2)</sup> См. «Отдел Статистики Труда», «Вестн. Стат.», № 5—8, 1921 г., стр. 2-2.

## VI. Статистика Внешней Торговли.

1) Заслушан и принят к сведению доклад Г. И. Шапошникова о работах Отдела Статистики Внешней Торговли (см. дальше: «Отдел Статистики Внешней Торговли», стр. 181).

Постановлено: 1. Признать желательным в целях достижения полноты статистических данных и для сопоставления их с прежними годами помещать на таможенных документах оценку ввозимого товара в иностранной валюте того государства, откуда товар доставляется, а при экспорте русских товаров они должны оцениваться в иностранной валюте того государства, куда вывозятся.

2. Просить Г. И. Шапошникова представить свои соображения о возможности оценки в иностранной валюте товаров экспортных и импортных за предшествующие годы.

3. Просить Г. И. Шапошникова продолжать начатую им работу по оценке оборотов таможенного сбора с 1913 г. по 1921 г. в золотой валюте по ценам 1913 г. (засед. 27 февр.).

2) Заслушан доклад Г. И. Шапошникова об оценке в иностранной валюте экспортных и импортных товаров за предшествующие годы, в котором докладчик сообщил, что означенная работа могла бы быть произведена Отделом статистики Внешней Торговли в течение 2—3 месяцев, при условии ассигнования специальных средств в размере 500 руб. золотом. Оценка товаров в текущем году производится в довоенных рублях и, чтобы сопоставлять эти данные с данными предыдущих лет, необходимо будет изменить систему регистрации.

Коллегия постановила, в виду финансового затруднения ЦСУ в ассигновании дополнительных средств, а также невозможности производить переоценку экспортных и импортных товаров за текущий год, временно отказаться от работы по оценке в иностранной валюте означенных товаров и за прошлые годы (зас. 11 мая).

## VII. Текущая Промышленная Статистика.

Коллегией заслушан и принят к сведению доклад Ф. Г. Дубовикова о ходе работ Отдела Текущей Промышленной Статистики за 1921 г. и плане работ на 1922 год <sup>1)</sup>.

Постановлено, ввиду необеспеченности выполнения работ Отдела Текущей Промышленной Статистики вследствие материальных условий, признать необходимым поручить Комиссии по пересмотру работ ЦСУ пересмотреть программу работ Отдела и вопрос об изыскании средств для осуществления экспедиционных обследований (засед. 11 мая).

<sup>1)</sup> См. «Отчет о работах Отдела Текущей Промышленной Статистики ЦСУ, за 1921 г.», «Вести. Стат.», кн. X, стр. 183.

### **VIII. Городская Статистика.**

По заслушании сообщения О. А. Квиткина о программе текущей статистики коммунального хозяйства городов Республики, Коллегией образована Комиссия в составе П. И. Попова, В. Г. Михайловского, О. А. Квиткина, А. Г. Михайловского, Т. И. Семенова, В. И. Массальского, Ф. Г. Дубовикова, А. М. Гибшман, представителей Статистического отдела НКВД и Отдела Коммунального хозяйства НКВД и представителя Центрального Комитета Всероссийского союза работников Коммунального хозяйства (засед. 15 янв.), которой поручено: 1) пересмотреть программу с той точки зрения, насколько в политике коммунального хозяйства отразились требования новой экономической политики; 2) установить схему разработки материалов, собранных текущей статистикой коммунального хозяйства, выяснив при этом, какие сведения необходимы для использования государственной статистикой и какие нужны для коммунальных отделов на местах и в центре; 3) рассмотреть схему разработки материалов основного исследования коммунального хозяйства; 4) выяснить вопрос о материальном участии коммунальных отделов в осуществлении текущей статистики коммунального хозяйства, а также вопрос о возможности разработки собираемых материалов не в Губстатбюро, а в центре (зас. 9 марта).

### **IX. Статистика Народного Образования.**

Коллегией заслушан и принят к сведению доклад Н. Я. Казиминова о ходе работ Отдела Статистики Народного Образования и плане работ на 1922 год, в котором докладчик сообщил, что в течение 1921 года Отдел исполнил работы для Ежегодника, подготовил для разработки материалы по переписи учреждений Красной Армии и Флота, составил классификацию учебных заведений, подготовил к печати указатель литературы по статистике народного образования, подготовил к печати итоги переписи народного образования в поездном масштабе по 53 губ. и приступил к разработке основных таблиц той же переписи. В текущем 1922 году предполагается закончить разработку основных таблиц переписи по народному образованию и поставлена срочная работа для Ежегодника.

Постановлено: 1. Предложить Отделу Статистики Народного Образования печатать материалы переписи по народному образованию по мере накопления материала.

2. Предложить Отделу Статистики Народного Образования принять меры к успешному проведению в 1922 году Государственной Текущей Статистики Народного Образования. Поручить Н. Я. Казиминову представить в Коллегию Н. К. Пр. по этому поводу

доклад и просить Н. К. Пр. ассигновать дополнительные средства по проведению Государственной Текущей Статистики народного образования к ассигнованиям ЦСУ, а если Коллегия откажется, за отсутствием средств, то просить Коллегию НКПроса совместно с ЦСУ обратиться с надлежащим ходатайством в высшие государственные органы (зас. 27 марта).

### **Х. Моральная Статистика.**

Заслушан и принят к сведению доклад М. Н. Гернета о ходе работ Отдела Моральной Статистики и плане работ на 1922 г., в котором докладчик сообщил, что Отделом составлены по соглашению с другими ведомствами опросные бланки о несовершеннолетних, обвиняемых в общественно-опасных действиях, формы отчетности о деятельности комиссий о несовершеннолетних, личные листки на содержащихся в приемнике для несовершеннолетних, формы отчетности и инструкции, личная карточка и формы отчетности по милиции, библиографический указатель литературы по моральной статистике, классификация преступлений и единообразные формы отчетности для судебных учреждений.

В текущей своей работе Отдел Моральной Статистики собрал материалы для соответствующего отдела Ежегодника и производит разработку материалов уголовной статистики дореволюционной эпохи.

В текущем году Отдел должен будет приступить к разработке материалов уголовной статистики и статистики самоубийств, которая в дореволюционное время не велась, для чего ему необходимо увеличить число работников в центре до 20 человек и иметь на местах в каждом Губстатбюро по крайней мере 2-х лиц квалифицированного состава для собирания и разработки материалов.

Постановлено: 1. Признать необходимым в целях полноты сведений об уголовных репрессиях просить ВЧК и ГубЧК представить имеющиеся у них материалы, касающиеся уголовных репрессий, для разработки.

2. Признавая необходимым иметь в Губстатбюро в демографических секциях квалифицированных сотрудников для собирания, инструктирования и разработки материалов по моральной статистике, оставить этот вопрос открытым в виду неопределенности финансового положения ЦСУ.

3. Просить Отдел Моральной Статистики представить Коллегии доклад о программе разработки материалов уголовной статистики и статистики самоубийств (засед. 20 апр.).

### **Классификация преступлений.**

По докладу М. Н. Гернета Коллегией рассмотрена и утвер-

ждена классификация преступлений для целей разработки данных уголовной статистики.

I.—Государственные преступления (с 4 подразделениями по отдельным группам преступлений). II.—Преступления против порядка управления (с 26 подразделениями). III.—Преступления против личности (с 19 подразделениями). IV.—Имущественные преступления (с 12 подразделениями). V.—Воинские преступления (с 11 подразделениями) и VI.—Служебные или должностные преступления (с 9 подразделениями). (Засед. 6 июня).

#### Программа разработки данных моральной статистики.

По докладу М. Н. Гернета Коллегией рассмотрены и утверждены 9 форм разработочных таблиц по статистике осужденных судебными местами, из которых I—IV составляются губстатбюро и подвергаются сводке в центре, а V—IX составляются в центре по сырым материалам, присылаемым с мест.

I. Число осужденных—по видам судебных мест, по полу и группам преступлений.

II. Число осужденных—по губерниям и уездам, по группам преступлений, полу и видам судебных мест.

III. Число осужденных—по губерниям и уездам, по категориям преступлений (6 общих подразделений классификации), по полу и времени предварительного содержания под стражей.

IV. Число осужденных—по губерниям и уездам, по полу, категориям преступлений (6 общих подразделений классификации) и видам наказаний.

V. Число осужденных—по группам преступлений, по полу, времени совершения преступлений (месяцы, части суток), месту совершения преступления (столицы, прочие города, сельские местности и пр.).

VI. Число осужденных—по категориям преступлений (6 общих подразделений), по полу и национальности.

VII. Число осужденных—по группам преступлений, по полу, возрастным группам и квартирным условиям.

VIII. Число осужденных—по категориям преступлений (6 общих подразделений), по полу, семейному положению, воспитанию осужденного и грамотности.

IX. Число осужденных—по категориям преступлений (6 общих подразделений), в связи с алкоголизмом и болезненностью<sup>1)</sup>. (Засед. 6 июня).

<sup>1)</sup> Рассмотрение X таблицы об осужденных, равно как и V о самоубийствах, содержащих сведения о профессии, отложено до пересмотра списка

Для разработки материалов о *самоубийствах* Коллегией приняты 4 формы разработочных таблиц, из которых I составляется в губстатбюро, а прочие в центре.

I. Число самоубийств—по губерниям и уездам, с выделением городов, по полу, времени (месяцам) и способам совершения самоубийства.

II. Число самоубийств—по губерниям, с выделением городов, по полу и возрастным группам. По национальностям.

III. Число самоубийств—по семейному положению и числу детей.

IV. Число самоубийств—по городам и сельским местностям, по полу, месту и времени совершения их<sup>1)</sup>.

Разработки статистических данных о самоубийцах в комбинации с религией постановлено не производить. (Засед. 15 июня).

## XI. Земельная статистика.

Земельное исследование 1922 года.

По выработанному Отделом земельной статистики ЦСУ, принятому IV Статистической Конференцией и утвержденному Коллегией (в засед. 13 февр. и 31 марта) плану на летние месяцы 1922 г. назначено производство всероссийского земельного выборочного исследования в тесной связи с выборочной сельско-хозяйственной переписью.

Исследование не распространялось на Сибирь, Киргизию, Юго-восток и Кавказ.

Задачей его поставлено производство качественного и количественного учета земель всех современных землепользователей в тех уездах (волостях), в которых будет производиться сельско-хозяйственная перепись.

Самому исследованию должен был предшествовать предварительный исчерпывающий учет земель на основании всех имеющихся на местах сведений, для чего должны были служить особые формы выборочных карточек: № 1—на каждое отдельное, бывшее в 1917 году, владение в намеченных к исследованию волостях—надельную и купчую общественную или товарищескую землю и на земли единоличного владения; № 2—на земли общин, коммун и артелей по переписи 1920 г.; № 3—на земли совхозов по тому же источнику.

Для исследования современного землепользования были разработаны четыре основные формы:

профессий, который поручен Комиссии в составе Н. Я. Воробьева, М. Ф. Заменгофа, Н. Я. Казмирова, О. А. Квиткина, В. Г. Михайловского, Г. С. Поляка и А. И. Хрящевой. Этой же Комиссии поручен пересмотр списка национальностей для разработки VI таблицы об осужденных и II-ой о самоубийцах.

форма А—«Общинный бланк» для описания земель, находящихся в пользовании современной общины;

форма Б—«Бланк на мелкие хозяйства» для описания хуторского и отрубного хозяйства;

форма В—«Бланк на коммуны или артели»;

форма Г—«Бланк на советское хозяйство», на котором, кроме совхозов, описываются и земли, находящиеся в распоряжении местных или общегосударственных земорганов, и

форма Д, вспомогательная для общинного бланка,—«Список участников товарищеской или общественной аренды».

Способ исследования—экспедиционный, путем опроса современных землепользователей.

### О формах современного землепользования.

Коллегия, заслушав доклад Я. В. Бляхера о проекте анкеты о формах землепользования, постановила:

1. Передать его на предварительное рассмотрение Комиссии в составе: Я. В. Бляхера, А. И. Хрящевой, Е. В. Пашковского, Н. И. Дубенецкого, Н. Я. Казиминова, А. А. Гурьева и представителя НКЗ.

2. Означенную Комиссию просить выяснить: следует ли дополнить анкету вопросами об аренде и представляется ли возможным связать ее с предстоящим земельным исследованием.

3. Поручить Я. В. Бляхеру созвать настоящую Комиссию. (Засед. 15 января).

В окончательном виде анкета о формах землепользования включает в себе 21 вопросный пункт, общее содержание которых таково:

1. Число дворов в селении.

2, 3. Юридический и национальный состав населения до революции 1917 г.

4. Количество надельной земли и пашни до революции 1917 г.

5. Купчие земли.

6—8. Помещичьи земли и их раздел.

9, 10. Изменения в землепользовании после революции 1917 года.

11. Переделы.

12—14. Выделы на отруба и хутора до и после революции 1917 года.

15—17. Современное землепользование и порядок наделения земель.

18, 19. Современное состояние хуторского и отрубного хозяйства.

20. Аренда земли.

21. Прочие вопросы, не входящие в 1—20 пункты.

## ХII. Сельско-хозяйственная статистика.

10% сельско-хозяйственное выборочное обследование.

Коллегией в заседании 13 февраля были заслушаны доклад А. И. Хрящевой о производстве 10% сел.-хоз. выборочного обследования и проект подворной карточки.

Согласно утвержденному Коллегией плану обследование должно быть гнездовым и соединено с ежегодным динамическим обследованием, так что весь объем работ, требуемых этим последним, должен быть выполнен без всяких изменений и сокращений. В тех губерниях, где гнезда динамического обследования не охватили достаточного контингента хозяйств, выбираются добавочные территории (волости) с расчетом, чтобы общее число хозяйств в гнездах динамического обследования с вновь намеченными волостями составляло не менее 10% кр. хозяйств губернии. В местах, где вовсе не производится динамического обследования, намечаются гнезда (волости) с таким расчетом, чтобы каждый уезд был представлен 10-ю% хозяйств.

В намеченных для переписи гнездах должны быть описаны все населенные пункты, кроме жел.-дор. будок и станций, лесных сторожек, а также городов и поселений гор. типа.

Время переписи—май и первая половина июня. Основным формуляром переписи добавочных гнезд является *подворная карточка*, общее содержание коей таково:

1. Домохозяин и его юридическое отношение к селению.
2. Число лиц, умерших и родившихся в семье.
3. Население хозяйства—по полу и рабочим возрастным группам (индивидуально) Отношение к главе семьи.
4. Трудоспособность, грамотность, профессия или занятие, место промысла и положение в нем, причины отсутствия—о каждом лице.
5. Учет количества земли и пашни в пользовании. Аренда и сдача земли.
6. Птицеводство, по видам птицы.
7. Скотоводство, по видам скота.
8. Пчеловодство, число ульев.
9. Размеры полевых посевов—по культурам.
10. Размеры огородных и приусадебных посевов—по культурам. Плодовый сад и виноградники.
11. Сведения для учета внесевооборотной и незасеянной пашни.
12. Сельско-хозяйственный инвентарь—по видам орудий.
13. Транспортный инвентарь—по видам орудий.

14. Сроковые рабочие в сельском хозяйстве и вне его—по полу и рабочему возрасту.

15. Перечень промышленных заведений.

#### Об исчислении посевных площадей.

Коллегия заслушав: 1. Доклад Комиссии по вопросу о разработке материалов динамического обследования для определения степени точности учета переписью 1920 года посевных площадей и для проверки данных 30-тидворного обследования <sup>1)</sup> и

2. Доклад П. И. Попова о методе проверки точности переписей и исчислений, постановила:

1. Просить А. И. Хрящеву закончить работу по сопоставлению пашни, посевов и проч. по переписям: 1918, 1919 и 1920 гг. и по земским исследованиям.

2. Просить А. Е. Лосицкого, Я. В. Бляхера, Н. Я. Воробьева, О. А. Квиткина, В. Г. Михайловского и Г. С. Полляка произвести работу по выяснению степени точности переписей и обследований путем сопоставления материалов переписей с другими переписями и обследованиями, производившимися в предшествующие годы.

3. Просить Е. В. Пашковского произвести сопоставление посевов, исходя из учета площади пашни и посевов по земским исследованиям в отдельных уездах Вологодской и Вятской губ.

4. Просить означенных лиц произвести их работу в течение января месяца и доложить результаты в заседании Коллегии 2-го февраля.

5. Отложить до заседания Коллегии 2-го февраля обсуждение заключений Комиссии по вопросу о разработке материалов динамического обследования для определения степени точности учета переписью 1920 года посевных площадей и для проверки данных 30-тидворного обследования. (Засед. 9 января).

Заслушав: 1. Доклад А. И. Хрящевой о степени точности учета посевных площадей сел.-хоз. переписями.

2. Доклад Я. В. Бляхера о сопоставлении данных о площадях удобной земли и пашни по земским исследованиям и по переписям 1917 г.

3. Сообщение Е. В. Пашковского о сравнении площадей пашни по учету и по подворной переписи, в котором докладчик отметил, что в Вологодской и Вятской губерниях в таблицы внесены цифры не зарегистрированной за отдельными хозяйствами пашни, а разверстка земельной площади между домохозяевами, поэтому эти сравнения совершенно не пригодны для суждения о точности регистрации площади по подворным исследованиям.

<sup>1)</sup> См. «Вестн. Стат.» № 5—8—1921 г. «Постановления Коллегии ЦСУ» стр. 176.

Коллегия постановила: 1. Просить Е. В. Пашковского дать соображения, какой процент пашни обычно не доучитывается под межниками, дорогами и пустырями и какая разница в количестве пашни оказывается при регистрации опросом и по документам.

2. Просить П. И. Попова совместно с Е. В. Пашковским и Я. В. Бляхером, на основании доложенных работ, установить в месячный срок площадь посева и пашни.

3. Прения по докладам А. И. Хрящевой и Я. В. Бляхера отложить до заседания Коллегии в четверг 22-го июня.

4. Предложить Н. М. Вишневному, если он желает сделать доклад в Коллегии ЦСУ о проверке точности переписей, обратиться к Управляющему ЦСУ с просьбой поставить его доклад на повестку заседания. (Засед. 15 июня).

#### Об исчислении посевной площади 1922 г.

Коллегия заслушала доклад П. И. Попова о способах исчисления посевной площади 1922 года, в котором докладчик сообщил, что по данному вопросу в настоящее время производятся работы в нескольких отделах ЦСУ—в Отделе Научной Методологии, в Отделе Текущей Сельскохозяйственной Статистики и в Отделе Сельскохозяйственных Переписей, и Коллегии будут доложены результаты этих работ. В частности, докладчик указал, что для определения размера посевной площади в 1921 году брались данные о размере посевной площади по 30-ти дворному обследованию и по общей переписи 1920 года и затем выяснявшийся коэффициент изменения распространялся на всю посевную площадь, но при 30-дворном обследовании наблюдению подвергались более крупные хозяйства, а изменения в составе их посевной площади распространялись на все хозяйства, вследствие чего произошла ошибка в сторону уменьшения посевной площади.

Постановлено: 1. Просить В. М. Колобова произвести работу по извлечению из материалов переписи 1920 года по Московской губернии карточек тех хозяйств, которые были обследованы затем при 30-дворном обследовании, и сопоставить их между собой.

2. Поручить Отделу Текущей Сельскохозяйственной Статистики разработать вопрос, насколько данные о размере урожая с 1 дес., полученные от добровольных корреспондентов и по другим источникам, как относящиеся к более крупным хозяйствам, репрезентативны для общей массы хозяйств.

3. Поручить Отделу Текущей Сельскохозяйственной Статистики при анализе данных ЦСК и Мин. Землед. поездные данные сгруппировать по размерам среднего урожая.

4. Просить А. И. Хрящеву и Н. И. Дубенецкого предста-

вить Коллегии ЦСУ программу разработки материалов, собранных при 10% и земельном обследовании для установления посевных площадей в 1922 году. (Засед. 15 мая).

Заслушано и принято к сведению сообщение Председателя о неправильном методе исчисления НКЗ площади озимых с целью выдачи семенной ссуды и о приемах исправления неточности исчисления. (Засед. 29 мая).

### Об обследованиях неурожайных местностей.

По заслушании доклада Б. В. Авилова о необходимости производства наступающей весной или, в крайнем случае, ближайшей осенью сплошного обследования неурожайных местностей, Коллегия постановила:

1. Поручить Отделу Текущей Сельскохозяйственной Статистики выяснить к следующему заседанию Коллегии 23 марта, производятся ли по поручению Помгола ВЦИК, или НКВД, или АРА какие-либо обследования в неурожайных местностях и, если производятся, то выяснить программу этих обследований, организационный план и на какие средства они производятся.

2. Выяснить в этих учреждениях, не вызывалась ли необходимость такого рода местных обследований вследствие запросов из центральных учреждений.

3. Сообщить указанным учреждениям, что Центральное Статистическое Управление имеет в виду произвести обследование неурожайных местностей и просить указанные учреждения сообщить, какие сведения необходимо собрать для их деятельности, если они сами подобных обследований не производят. (Засед. 20 марта).

По заслушании: 1) сообщения Н. Н. Шмемана об отсутствии в Помголе ВЦИК сведений об организации и результатах помощи голодающим на местах и 2) сообщения С. В. Выходцева о произведенной, по сведениям АРА, осенью в Уфимской губ. и Башкирской Республике анкете, охватившей 90% хозяйств, и произведенном в Саратове силами Губстатбюро обследовании, давших неудовлетворительные результаты, и постоянных требованиях со стороны иностранных организаций помощи голодающим всевозможных сведений, Коллегия ЦСУ постановила:

1. Признать статистическое обследование неурожайных местностей для практических целей помощи голодающим и для семенной кампании запоздавшим.

2. Признать необходимым выработать для учреждений, оказывающих помощь голодающим, формы отчетности по оказанию помощи на местах и организационный план собирания сведений для отчетности.

3. Подтвердить постановление Коллегии о необходимости сохранить связь 10% экспедиционного обследования с земельным обследованием также и для неурожайных районов.

4. Признать необходимым произвести обследование экономического положения населения неурожайных местностей для выяснения мероприятий для борьбы с последствиями голода, а с этой целью при земельном обследовании установить размеры посевных площадей, а при 10% обследовании выяснить состояние хозяйств, число же населения и скота и количество выселившихся установить сплошным обследованием, для чего войти в соглашение с Наркомпродом, на который возложено составление списков населения по продналогу, включающих в себе сведения о населении и скоте.

5. Просить Наркомпрод, чтобы к составлению этих списков были привлечены представители Губстатбюро и чтобы при составлении списков были выяснены вопросы о числе выселившихся из отдельных селений, а также сведения о целых селениях, выселившихся вследствие голода.

6. Поручить Комиссии в составе: П. И. Попова, Е. В. Пашковского, А. И. Хрящевой, А. Е. Лосицкого, Б. В. Авилова, О. А. Квиткина, Я. В. Бляхера, Н. И. Дубенецкого, В. Г. Михайловского, Н. Н. Шмемана и С. В. Выходцева в недельный срок разработать программу и организационный план обследования и в двухнедельный срок составить проект формы отчетности для учреждений, оказывающих помощь голодающим.

7. Поручить той же Комиссии выяснить вопрос о возможности обсеменения посевных площадей через волостную администрацию и о размере озимых полей. (Засед. 13 марта).

### ХIII. Статистика питания.

По докладу А. Е. Лосицкого Коллегия постановила поставить в программу Конференции вопрос об обследовании весной текущего года населения пострадавших от неурожая губерний в отношении питания по особой программе. Проект программы выработать Комиссии в составе: П. И. Попова, Е. В. Пашковского, А. Е. Лосицкого, Б. В. Авилова, Я. В. Бляхера и О. А. Квиткина. Означенную Комиссию собрать А. Е. Лосицкому. (Засед. 12 января).

По рассмотрении Конференцией указанной программы и утверждении постановлений Конференции<sup>1)</sup> Коллегией, постановлено:

1. Избрать Комиссию в составе: Е. В. Пашковского, А. Е.

<sup>1)</sup> См. «Бюллетень ЦСУ», № 61.

Лосицкого, А. И. Хрящевой, Я. В. Бляжера, Н. Я. Казиминова, Н. И. Дубенцкого и Н. Н. Черненкова для рассмотрения программы обследования, сметно-организационных вопросов и вопроса о связи обследования с 10% с.-хозяйственным и земельным исследованием.

2. Предложить Комиссии в недельный срок закончить свою работу и, в случае отсутствия разногласия между членами Комиссии, постановления ее представить Управляющему ЦСУ и, если он найдет возможным, обратиться к немедленному исполнению и передать их Отделу Потребления, не внося на новое рассмотрение Коллегии. (Засед. 27 марта).

По заслушании доклада А. Е. Лосицкого о постановлениях указанной Комиссии, Коллегия постановила:

1. Признать, что обследование производится вне организационной связи с 10% экспедиционным обследованием и к работе должны быть привлечены самостоятельные инструкторы.

2. Признать, что обследование питания населения неурожайных местностей является одинаково обязательной работой, как другие переписи, предпринимаемые ЦСУ.

3. Утвердить программу обследования, состоящую из следующих 4 опросных бланков:

1) Сведения по волости; 2) сведения по селению; 3) листок о питании и 4) бланк для столовых. (Засед. 20 апреля).

#### **XIV. Об издании Статистического Ежегодника за 1921 г.**

Коллегией заслушаны доклады П. И. Попова и Б. В. Авилова о составлении обзора состояния народного хозяйства и деятельности государственных учреждений и общественно-экономических организаций за 1921 и 1922 года.

Постановлено: 1. Предложить Заведующим Отделами по получении первого выпуска Ежегодника, заключающего в себе указанный обзор за 1918—1920 годы, сообщить в письменной форме свои соображения по поводу материалов, напечатанных в Ежегоднике, а также в какой срок они могут дать материал для Ежегодника за 1921 год.

2. Просить Заведующих Отделами сдавать материал для следующих выпусков Ежегодника применительно к тем формам, по каким соответствующий материал напечатан в первом выпуске Ежегодника. (Засед. 2 января).

По заслушании доклада Б. В. Авилова об издании Статистического Ежегодника за 1921 г., постановлено:

3. Приступить немедленно к составлению его.

4. Поручить В. Г. Михайловскому в недельный срок дать список губерний с указанием уездов, при чем в тех губерниях,

в состав которых входят отдельные уезды не полностью, указать, какая часть этих уездов или какие волости входят в состав губернии. Если от губернии отрезан неполный уезд, указать, какая часть уезда отрезана. Сравнение губерний сделать с довоенным временем и с 1920 годом на 1-е января 1922 года. В этом же списке указать число населения обоего пола и размер территории. В губерниях, не изменившихся в своем составе, население и территорию указать в погубернском размере.

5. Для установления срока представления материала и для разрешения других текущих вопросов по изданию образовать Комиссию из трех лиц—2 постоянных члена Комиссии—П. И. Попов и Б. В. Авилов и третий член Комиссии—Заведующий тем Отделом, обсуждение которого поставлено на очередь—и поручить указанной Комиссии приступить к работам немедленно.

6. Признать, что Ежегодник за 1921 год должен быть приурочен к гражданскому году и сведения должны быть даны на 1-е января 1922 года, но по некоторым отраслям возможно представление сведений по операционному или сельско-хозяйственному году.

7. Ежегодник должен заключать в себе сравнительные данные с 1920 годом, а где это возможно, то и с довоенным периодом.

8. Просить Управляющего ЦСУ войти в СТО с ходатайством о том, чтобы все ведомства были обязаны в указанные Центральным Статистическим Управлением сроки представлять материал для Ежегодника в готовом для печати виде. (Засед. 6 марта).

## **XV. Об издании сборников по вопросам народного хозяйства Р. С. Ф. С. Р.**

Коллегией заслушано и принято к сведению сообщение П. И. Попова о необходимости приступить к систематическому изданию сборников, характеризующих наше народное хозяйство, в сопоставлении с данными народного хозяйства в Западной Европе. Для осуществления такого издания ЦСУ располагает материалами ежемесячных графиков и др. работами текущей промышленной статистики, а для получения иностранных материалов устанавливаются связи со статистическими учреждениями Германии, Англии, Франции, Америки и Италии. Подобные издания существуют в Германии и выходят там два раза в месяц. Впредь Центральное Статистическое Управление рассчитывает установить через дипломатических курьеров постоянную связь с вышеперечисленными статистическими учреждениями других стран, получая от них печатный и рукописный материал и сообщая им свои ма-

териалы. Подобный сборник должен заключать в себе также конъюнктурные индексы и индексы цен, составляемые совместно с Конъюнктурным Институтом. Докладчик просил Заведующих Отделами, которым придется принять участие в составлении подобного сборника, обдумать план своих работ, а детальная программа издания будет доложена Коллегии. (Засед. 15 мая).

## **XVI. О местном статистическом издательстве.**

В заседаниях Коллегии 2 и 9 февраля, затем 9, 22 и 29 мая и 1 и 6 июня был рассмотрен, по докладу Т. И. Семенова, выработанный Комиссией<sup>1)</sup> проект местного статистического издательства и программы отдельных типов изданий.

Издательская деятельность губернских статистических бюро имеет предметом следующие типы изданий.

**I-й тип. Томовое издание основных статистических материалов непрерывного характера.** Содержание этих изданий должны составлять результаты разработки материалов переписей и других местных исследований, а также результаты полной разработки данных текущей статистики по губернии, по всем отраслям. Сюда же должны быть отнесены отдельные более или менее крупные монографические работы. Самая разработка материалов в губернском масштабе для удовлетворения местных потребностей должна отличаться большей детализацией и более дробным территориальным делением, чем это возможно в центральных изданиях, при обязательном сохранении, однако, основной схемы программы разработки, преподанной ЦСУ.

По вопросу о программе томового издания итогов статистических работ местных бюро Коллегия постановила:

1. На каждый год ЦСУ устанавливает программу изданий.
2. На текущий год, в виду крайней ограниченности средств для типографских работ, рекомендовать Губернским Бюро краткую программу издания результатов переписей 1920 года с твердой легендой, по преимуществу в поволостном масштабе.
3. Поручить Комиссии по местному статистическому издательству снестись с руководителями указанных переписей на предмет установления твердых легенд, определить число листов для этих изданий и план финансирования их.

**II-й тип. Периодический орган** по образцу некоторых существующих уже губернских бюллетеней. В программу издания входят, как необходимый минимум, нижеследующие отделы:

а) отдел статистических сведений: общие результаты текущей статистической регистрации, а также главнейшие

<sup>1)</sup> См. «Вестн. Стат.» кн. X «Постановления Коллегии Ц. С. У. стр. 165.

итоги других работ ГСБ и его местных органов, в частности—предварительные итоги переписей, анкет и других местных исследований, материалы, относящиеся к деятельности Экономических Совецаний, а также главнейшие выводы ведомственной статистики, характеризующие местную жизнь;

б) отдел информационный: краткие обзоры деятельности ГСБ и его местных органов и органов ведомственной статистики в губернии; отчеты о ходе более крупных статистических работ;

в) отдел официальный: центральные и местные распоряжения по делам статистики.

Общий объем этого издания определяется не более 12 печ. лист. в год.

Журнал выпускается ежемесячно, при невозможности же выпуска в указанный срок—не реже одного раза в 3 месяца, с таким расчетом, чтобы помещаемые в нем сведения были приурочены к четвертям года.

III-й тип. Губернский статистический Ежегодник. (Обзор народного хозяйства). Задачи издания и общие условия его подготовки определяются следующими положениями:

1) Цель издания—давать годовой общий статистический обзор важнейших сторон народной жизни губернии и в то же время—служить удобным, по характеру построения и подбору статистического материала, справочником для статистических учреждений, учреждений управления, а также и отдельных лиц, работающих в различных областях научной и практической деятельности.

2) Источником сведений, помещаемых в Ежегоднике, должны служить данные текущей и основной статистики ГСБ, а также работы ведомственных статистических организаций и материалы учреждений.

3) Для помещения в Ежегоднике используются по преимуществу уже подготовленные работы Статистического Бюро, без производства сколько-нибудь крупных новых статистических работ.

4) Существенное содержание Ежегодника должно быть цифровое. Текстовая часть ограничивается общим обзором состояния губернии за отчетный год, составленным на основании помещаемых в Ежегоднике сведений, а также—общими очерками губернии в естественно-историческом отношении и пояснительными замечаниями к таблицам.

5) Статистические сведения, добываемые только методом исчерпывающих переписей (население, скот и т. д.), помещаются в Ежегоднике за год переписи и перепечатываются ежегодно вплоть до новой переписи.

6) Программа Губернского Ежегодника должна быть построена однообразно для всех губерний. Кроме указанного общей схемой материала в Ежегоднике по отдельным губерниям могут быть помещены дополнительные статистические сведения, в форме добавочных граф и таблиц, очерков и пр., как напр., в случаях местных переписей, анкет и проч., или же сведения, требующиеся по местным условиям.

Согласно принятым IV Статистической Конференцией положениям, утвержденным Коллегией ЦСУ, Губернский Ежегодник, являющийся по своему существенному содержанию обзором народного хозяйства данной губернии, должен быть самостоятельным изданием и не может быть заменяем отчетами Экономического Сопещения.

Периодом времени, за который составляется Ежегодник, принимается сельско-хозяйственный год, с октября по октябрь.

Для текущего года признано целесообразным, что первый выпуск Ежегодника, охватывающий период с 1 октября 1921 г. по 1 октября 1922 г., может заменить собою октябрьский отчет ЭКОСО, после дополнения, в особом прибавлении, теми сведениями, которые требуются по наказу СТО и не содержатся в программе Ежегодника.

Программа Ежегодника разбивается на три Отдела: Отдел I содержит в себе до некоторой степени постоянную часть этого типа издания—естественно-историческую характеристику губернии и сведения о районировании. Эта часть должна быть достаточно полно развита в 1 выпуске издания, в дальнейших же выпусках могут быть помещаемы лишь дополнительные очерки специального характера, если для того будет материал. В Отделе II даются выводы из помещенных в Ежегоднике материалов и те сведения по отдельным отраслям, которые, по состоянию материала, не могут получить в Отделе III более или менее полной цифровой характеристики. Сюда же может быть отнесена текстовая характеристика сельского хозяйства губернии из специальной программы (8, пункт 1).

Наконец в Отделе III помещается существенная табличная часть Ежегодника.

## Программа Губернского Статистического Ежегодника.

### О т д е л I.

1. Общий очерк губернии в естественно-историческом отношении.

2. Районирование губернии: почвенное, сельско-хозяйственное, промышленное, по плотности населения и пр. Состав и площадь районов.

### Отдел II.

Общие выводы по отдельным разделам Ежегодника и характеристика отчетного года на основании помещенного в нем материала.

### Отдел III <sup>1)</sup>.

1) Метеорологические данные. 2) Территория. 3) Население. 4) Народное здравие. 5) Народное образование. 6) Моральная статистика. 7) Землепользование. 8) Сельское хозяйство. 9) Скотоводство. 10) Мелкое животноводство. 11) Агрономическая помощь населению. 12) Общий баланс сельско-хозяйственного производства. 13) Лесоводство и лесное хозяйство. 14) Рыболовство и промысловая охота. 15) Промышленность. 16) Труд. 17) Торговля и цены на товары. 18) Транспорт. 19) Сношения. 20) Финансы. 21) Снабжение и распределение. 22) Кооперация. 23) Коммунальное хозяйство. 24) Страхование от огня, градобития и страхование скота. 25) Социальное страхование. 26) Питание населения. 27) Статистика органов Управления.

## XVII. О распространении изданий ЦСУ.

Коллегия, заслушав доклад П. И. Попова о постановлениях Комиссии по вопросу о распространении изданий ЦСУ, постановила утвердить следующий порядок бесплатного отпуска изданий:

1) Предоставлять все издания ЦСУ в распоряжение каждого отдела ЦСУ в количестве 3-х экземпляров: 1 экз.—для отдела, 2-й—для зав. отделом и 3-й для пом. заведующего.

2) Специальные издания отделов ЦСУ предоставлять в распоряжение заведующего отделом в количестве 25 экз. для распределения их по своему усмотрению среди заинтересованных лиц и определенное количество экземпляров для сотрудников отдела, но не свыше 25, в зависимости от числа сотрудников отдела, заинтересованных в их получении по условиям работы и т. п..

3) Предоставлять в распоряжение автора по 30 экземпляров соответствующего издания.

4) По заявлению авторов статей в журналах и бюллетенях предоставлять отгиски статей в количестве 50 экземпляров, а также по особым заявлениям авторов в количестве большем или меньшем этого числа.

<sup>1)</sup> Детальная программа этого Отдела помещена в отдельном издании: «О местном статистическом издательстве».

5) Предоставить отделам ЦСУ оттиски соответствующих разделов Ежегодника и Сборника в количестве 25 экзempl.

6) Предоставлять в распоряжение губстатбюро 25 экзempl. всех изданий ЦСУ с распределением их примерно следующим образом: 1 экз.—зав. губстатбюро, 1 экз.—в библиотеку. 10—12 для секций ГСБ, 10—12 в УСБ (из расчета по 1-му экз. на уезд. отдел).

7) Специальные издания отделов, а также Ежегодник и аналогичн. ему издания, в количестве 17 экз. на губернию;

8) Предоставлять по 1 экз. изданий ЦСУ наркоматам самостоятельных республик и областным организациям.

9) Кроме того, издания ЦСУ посылаются в следующие столичные учреждения: 1) В наркоматы в количестве 3-х экз. из расчета: 1 экз. в НКомат, 2-й лично Наркому и 3-й в Стат. отдел НКомата. Наркомрабкрину издания посылаются в 8 экз., 2) 1 экз. в Научные Общества; 3) В высшие учебные заведения—в одном экземпляре для неимеющих специальных кафедр по статистике и экономике и в 3-х экз. для имеющих таковые, 4) По заявлению отдельных лиц издания ЦСУ могут быть предоставлены им в 1-м экземпляре.

В этом же заседании Коллегией утверждены продажные цены на издания ЦСУ на март и апрель и постановлено организовать их продажу в книжных магазинах Москвы. (Засед. 27 марта).

### **XVIII. По вопросам организации Ц. С. У.**

#### **I. О пересмотре плана работ Ц. С. У.**

Коллегией заслушан доклад П. И. Попова о передаче на места части работ ЦСУ в связи с общим вопросом о финансовом положении ЦСУ, в котором докладчик сообщил о необходимости в связи с предстоящим значительным сокращением сметы, сокращения работ Ц.С.У. В то время, как на отдельные работы, как производство сел.-хоз 10% выборочной переписи, земельного обследования и обследования питания проведены самостоятельные сметы и, таким образом, они обеспечены средствами, текущие программные работы, проходящие по общей смете, необходимо пересмотреть с двух точек зрения: во первых, с точки зрения сокращения самих работ в виду сокращения бюджета и, во вторых, с точки зрения передачи части работ на местные средства, так как правительство уже встало на тот путь, чтобы часть общегосударственных расходов передать на местные средства. Вследствие этого можно ожидать предложения со стороны СНК в короткий срок указать, какие из работ ЦСУ, имеющие местное значение, могут быть переданы на местные средства. Постановлено:

1. Для пересмотра программы работ ЦСУ, а также для выяснения вопроса, какие из работ ЦСУ могли бы быть переданы на местные средства, образовать Комиссию в составе: П. И. Попова, Е. В. Пашковского, А. Е. Лосицкого, А. И. Хрящевой, Б. В. Авилова, Н. Я. Воробьева и А. А. Гурьева.

2. В состав Комиссии приглашать заведующих отделами при рассмотрении программы работ соответствующего отдела.

3. При обсуждении вопроса о передаче части работ на местные средства пригласить в состав Комиссии заведующего Статистическим Отделом МСРКД—В. Г. Михайловского (Зас. 25 апр.).

4. Пополнить состав означенной Комиссии Ф. Г. Дубовиковым и О. А. Квиткиным.

5. Признать необходимым, чтобы Комиссия по пересмотру плана работ Ц. С. У. приступила к своим занятиям в возможно краткий срок и просить Управляющего Ц. С. У., в случае невозможности по состоянию здоровья принять участие в работах означенной Комиссии, передать созыв ее и председательство другому лицу (Зас. 11 мая).

## II. Об организации Коллегии Ц. С. У.

Коллегия по вопросу об изменении регламента Коллегии ЦСУ, постановила: 1) Изменить порядок утверждения протоколов заседаний Коллегии ЦСУ Председателем и впредь докладывать протокол для его утверждения в следующем заседании Коллегии.

2) Избрать Комиссию для пересмотра регламента Коллегии ЦСУ в составе: П. И. Попова, Т. И. Семенова, В. И. Массальского и М. Ф. Заменгоф. (Зас. 15 мая).

## III. Об организации Отделов Ц. С. У.

Коллегией, по предложению Управляющего, утвержден в должности Заведующего Организационно Инструкторским Отделом Ц. С. У., в виду оставления означенной должности Я. А. Осиповым, М. П. Красильников. (Зас. 6 марта).

Коллегией постановлено просить В. Г. Михайловского, позавшего прошение об отставке, и после личных переговоров с Управляющим, выразившим готовность взять прошение обратно, если со стороны членов Коллегии Ц. С. У. не встретится к тому возражений, продолжать работу в Ц. С. У. в качестве Заведующего Отделом Демографии. (Зас. 15 мая).

## XXIII. О взаимоотношениях ЦСУ со статистическими органами федеративных республик.

Коллегия, заслушав сообщение председателя об откомандировании члена Коллегии ЦСУ Украины проф. М. И. Галицкого

в качестве полномочного представителя при ЦСУ РСФСР для связи и взаимной информации обоих органов, постановила допустить М. И. Галицкого присутствовать в заседаниях Коллегии ЦСУ в целях взаимной информации. (Засед. 15 января).

В связи с предстоящим в СНК обсуждением вопроса о взаимоотношениях ЦСУ со Статуправлениями республик Коллегией были заслушаны доклад П. И. Попова и письменные сообщения А. Е. Лосицкого, Г. С. Поляка и М. Ф. Заменгофа; в прениях приняли участие: П. И. Попов, Е. В. Пашковский, А. И. Хрящева, В. Г. Михайловский, А. Е. Лосицкий, Б. В. Авилов, В. И. Массальский, Ф. Г. Дубовиков, М. Ф. Заменгоф и М. И. Галицкий. Было указано, что организация государственной статистики требует объединения всей федерации в том направлении, чтобы ЦСУ являлось статистической организацией всей федерации и чтобы оно имело на местах подчиненные ему органы государственной статистики, обязанные производить работу по общему плану и сноситься непосредственно с ЦСУ. Самостоятельные органы, объединяющие статистические учреждения отдельных республик, не должны именоваться Центральными; они могут производить за свой счет отдельные местные работы, не нарушая хода работ общегосударственной статистики. Во главе местных управлений должны стоять уполномоченные ЦСУ. Указанные высшие органы местных статистических организаций республик не должны являться средостением между ЦСУ и местными органами и задерживать прохождение материалов, направляемых из ЦСУ в местные органы и обратно.

Уполномоченный Украинского ЦСУ М. И. Галицкий отметил, что ЦСУ Украины стремится вести общегосударственные статистические работы в полном согласии с указаниями ЦСУ, оно откомандировало своего представителя в ЦСУ в целях содействия урегулированию взаимоотношений; он выразил уверенность в том, что все вопросы будут разрешены так, как того требуют интересы статистики, и считает желательным, чтобы вопрос об установлении форм взаимоотношения между ЦСУ РСФСР и другими статистическими органами республики подлежал рассмотрению на статистической Конференции или статистическом Съезде. (Засед. 30 января).

Было заслушано и принято к сведению сообщение П. И. Попова о том, что в заседании Комиссии ВЦИК по пересмотру учреждений и штатов был рассмотрен вопрос о взаимоотношениях ЦСУ со Статуправлениями Республик, причем по отношению к автономным республикам Комиссией было признано, что их статистические аппараты являются вместе с тем аппаратами ЦСУ, в независимых же республиках Украины, Армении, Грузии, Азер-

бейджана, Туркестана и Дальне-Восточной Республики Статистические Управления организуются по типу об'единенных Комиссариатов. Вместе с тем Комиссия признала, что внутренняя организация ЦСУ остается без изменений. ЦСУ предложено в месячный срок представить проект соглашения с ВСНХ по организации текущей промышленной статистики по типу соглашения с НКТ. В отношении штатов для ЦСУ Комиссией предоставлено 18 т. пайков по числу штатных работников и 1.000 пайков в резервный фонд, причем ЦСУ предоставляется право передвижения пайков в зависимости от условий работы. Комиссия признала необходимым обеспечить ЦСУ денежными знаками и натуральным довольствием, а в случае отсутствия такового на складах компенсировать соответствующим образом.

Постановлено: признать необходимым организовать в ближайшее время совещание Управляющих ЦСУ в независимых республиках для обсуждения совместно с ними форм взаимоотношений. (Засед. 27 марта).

Заслушано и принято к сведению сообщение об отзывании Уполномоченного Украинского ЦСУ при ЦСУ РСФСР М. И. Галицкого и письмо последнего, где М. И. Галицкий выражал благодарность Управляющему и Коллегии ЦСУ за проявленное к нему, при исполнении его обязанностей, внимание. (Зас. 29 мая).

---

## Обзор деятельности Отдела Статистики Потребления и Распределения.

Отдел организован в ноябре 1918 г., но развернул свою деятельность, главным образом, с февраля 1919 г., т. е. одновременно с организацией первого обследования питания.

Ранее (до 1920 г.) в компетенцию Отдела входила как статистика потребления, так и статистика органов снабжения и распределения, но в 1920 г. статистика снабжения получила обособленное существование и за Отделом осталась его основная задача— статистика потребления.

В настоящее время работа Отдела Статистики Потребления и местных органов по заданиям Отдела сводится исключительно к производству обследований питания как сельского, так и городского населения и к разработке данных этих обследований.

Питание народных масс изучается с количественной и качественной стороны по периодам, территориальным единицам и по социальным группам и может сопоставляться с уровнем питания в прежнее время или в других странах и с физиологическими нормами питания.

Помимо самостоятельного значения, результаты этих обследований используются при составлении баланса производства и потребления продуктов сельского хозяйства, особенно хлебов. Данные о потреблении сопоставляются при этом с данными о производстве и представляют одну из половин указанного баланса, наравне с данными текущей сельско-хозяйственной статистики.

Таким образом, обследования питания составляют одну из существенных и необходимых частей Государственной Статистики.

Работа Отдела выразилась в производстве 16 следующих обследований питания населения:

В 1919 г. в марте—апреле—городского населения губернских и уездных городов и рабочих поселков.

В июне (в 6 городах).

В июле (в 30 губернских городах).

В сентябре—обследование питания городского населения по типу анкеты (дала неудовлетворительные результаты).

В декабре—городского населения.

В 1920 г. в январе—феврале } сельского населения.

» ноябре—декабре }

в мае }

» октябре } городского населения.

- В 1921 г. в феврале }  
 » октябре } сельского населения.
- в апреле }  
 » сентябре } городского населения.
- В 1922 г. в феврале обследование питания городского населения.
- » феврале — марте — обследование питания сельского населения.
- » мае—июне—обследование питания в неурожайных местностях.

Кроме того произведено обследование зимне-весеннего скотоводства и кормления скота в 1920—1921 году.

Обследовательская работа Отдела расширялась в направлении от обследований питания только городского населения (1919 г.) к обследованиям питания городского и сельского населения. Кроме того достигнуто и расширение территориального охвата и вместо 30 губерний в 1919 году обследования ныне охватывают 80 губерний (напр., об'ем обследований в сентябре 1921 г. таков: в 72 губернских городах обследовано 7.700 хозяйств и в 83 уездных городах—3.700, обследование питания сельского населения в октябре того же года произведено в 73 губерниях; из них материал получен по 65 губерниям, в которых обследование коснулось 18.766 хозяйств; в остальных 8 губерниях, из которых материал еще не получен, к обследованию намечено было 2.250 хозяйств; в октябре 1922 года обследованию предположено подвергнуть в губернских городах 6.320 хозяйств и в сельских местностях—23.000 хозяйств; в уездных городах к обследованию назначено 3.860 хозяйств, но в виду передачи обследования питания этих городов на местные средства, трудно заранее сказать, сколько хозяйств будет в действительности обследовано. В Азербейджане и Туркестане обследования питания по планам Отдела не производится.

Намечавшиеся исследования все выполнялись, разрабатывались и подвергались сводке, за исключением обследования в сентябре 1919 г., давшего неудовлетворительные результаты (см. выше). Разработка последних обследований замедлилась, вследствие сокращения штата Отдела, запрещения приглашать новых работников и запрещения сдельных работ.

На ближайший октябрь 1922 года намечено производство двух обследований питания—сельского и городского населения. Бланки во все Губстатбюро уже разосланы.

Секции образовывались по мере расширения границ Республики и расширения обследований на новые и новые губернии. В

1919 и начале 1920 г. секции работали в той или иной степени в 35 губерниях, в конце 1920 г. уже в 50 губерниях, ныне в 80—84 губерниях, республиках и областях. Открытие новых секций еще продолжается по мере образования новых Бюро, неуклонно снабжаемых инструкциями, материалами и указаниями Отдела.

Замедления в организации секций в общем не замечается.

Обследования питания вызывали на местах значительный интерес, и потому большинство Бюро сумели выдвинуть руководящий персонал, а отчасти и теоретических работников. Об этом свидетельствует значительная местная литература по вопросам питания. Вырабатывались и кадры технического персонала. К сожалению, большая текучесть состава Бюро вообще и экономической секции, в частности, вследствие плохого вознаграждения работников и перехода их в другие учреждения, а также недостаточная планомерность в работах Бюро, в которых неоднократно работники с налаженных работ снимались для других работ ЦСУ, разрушали подготовленные ранее кадры работников обследований питания. Благодаря этому, много напряженной инструкторской работы Отдела растрчивалось понапрасну, и в работах Бюро встречалось и встречается много серьезных пробелов и ошибок, требующих самой внимательной проверки присылаемого Отделу материала. Однако, в общем работа местных секций стоит на достаточно высоком уровне, а неаккуратные и сильно запаздывающие Бюро составляют все же исключения, известные поименно. При более благоприятных условиях вполне можно было бы рассчитывать на дальнейшее улучшение уровня работ Бюро, при современном же положении местных работников нельзя гарантировать и сохранения достигнутого уровня.

В заключение приведем список опубликованных работ Отдела.

А. Результаты обследований сведены и опубликованы:

1) В Статистическом Ежегоднике 1918—1920 гг., гл. VII—«Состояние питания городского и сельского населения в 1919—20 годах», (данные пяти городских и двух сельских обследований 1919—1920 гг.).

2) Статья А. Е. Лосицкого «Обследования питания городского населения в 1919 году», в «Вестнике Статистики» 1919 г., № 8—12.

3) Его же—«Формы питания и хлебное довольствие городского населения в 1919—1920 годах», в Бюллетене ЦСУ, № 23, в мае 1920 г.

4) Его же—«Состояние питания сельского населения по данным обследования в январе—марте 1920 г.» (Бюллетень ЦСУ, № 31, 5 октября 1920 г.).

5) Статья В. А. Нарбекова «Потребление хлебных продуктов сельским населением зимою 1920 г.» (Бюллетень ЦСУ, № 34 от 12 ноября 1920 г.).

6) Статья В. И. Стемповского: «Условия зимнего кормления скота в стойловые периоды с 1912—13 по 1918—19 года» («Вестник Статистики» 1920 г., № 5—8).

7) Статья А. Е. Лосицкого «Питание сельского населения в феврале 1921 г.» (Бюллетень ЦСУ № 57, 1921 года) и ряд статей в «Экономической Жизни», за 1919—1921 гг.

Б. Результаты подсобной работы Отдела по выяснению вопроса о составе и усвояемости современных пищевых веществ выражены:

8) В статье А. Е. Лосицкого: «Пищевое значение современных продуктов питания» («Вестник Статистики», №№ 1—4 за 1920 г.).

9) Другая подсобная работа—«Обследование суррогатов, употребляемых при хлебопечении, по данным четырех городских и четырех сельских обследований питания»—закончена предварительной сводкой и подготавливается к печати.

В. Ко времени, когда Отдел имел в своем ведении статистику снабжения и распределения, относятся:

10) Статья А. Е. Лосицкого: «Снабжение хлебами в августе—декабре 1918 года» («Вестник Статистики», № 2—3 за 1919 год).

11) Его же—«Потребление хлеба и мяса в 1918—19 гг.» («Вестник Статистики», №№ 1—4 за 1920 г.).

Г. Методы статистики потребления освещались в докладах А. Е. Лосицкого:

12) III Всероссийской Статистической Конференции «О методах обследования питания городского и сельского населения», («Вестник Статистики», №1—4 за 1922 год).

13) IV-ой Всероссийской Статистической Конференции «О методах обследования питания сельского населения».

14) Той же IV-ой Конференции: «О методах обследования питания сельского населения неурожайных местностей».

Д. Для популяризации статистики питания по поручению Отдела составлены:

15) Брошюра проф. С. А. Первушина «Обследования питания населения и их значение» (издание ЦСУ в 50.000 экземплярах) и

16) Листовка А. Е. Лосицкого «Состояние питания городского и сельского населения в 1919—1920 г.» для выставки при VIII Съезде Советов.

Е. Губстатбюро инструктированы изданиями:

17) «Материалы и инструкции по обследованиям питания 1919 г.»

18) «Инструкция по разработке данных обследований питания городского населения» (1921 года).

19) «Инструкция для разработки данных обследований питания сельского населения» (1922 г.).

и рядом частных инструкций по производству обследований питания и разработки их данных.

А. Лосицкий.

---

## Отдел Статистики Внешней Торговли.

Отдел Статистики Внешней Торговли в составе ЦСУ был образован с 1 января 1920 года. До этого времени вопросы Статистики Внешней Торговли входили в компетенцию одного общего отдела — Отдела Статистики Торговли. |

В начале своей деятельности Отдел был занят разработкой статистических сведений о ввозе и вывозе товаров за довоенное время, за период 1909—13 годов, с указанием районов (губерний) распространения ввоза иностранных товаров и районов вывоза русских товаров. Помимо отдельных таблиц, были составлены соответствующие диаграммы и картограммы, наглядно рисующие участие отдельных главнейших товаров во ввозе и вывозе и участие отдельных губерний и областей во внешнем товарообмене. Работа эта выполнялась в течении 1920 года вместе с текущей работой Отдела.

В 1921 году, по инициативе Отдела, был выдвинут вопрос об установлении единой товарной статистической номенклатуры, обязательной для всех отраслей статистики. Для этой цели было образовано постоянное междуправительственное Совещание с участием представителей всех хозяйственных Наркоматов, которое начало свою работу в июне 1921 года. Однако, в виду частой смены в этом совещании представителей ведомств, работа затянулась и только в настоящее время она закончена.

Наряду с этой работой в 1921 г. Отдел был занят разработкою статистического материала для напечатания в Статистическом Ежегоднике (за 1918—1920 г. г. и первую половину 1921 года), составлением ряда таблиц о ввозе, вывозе и потреблении сельскохозяйственных продуктов, выполнением отдельных работ по заданиям СНК, СТО, ЦСУ и проч.

Наконец, совместно с НКВТ, в том же 1921 году были выработаны отчетные формы деятельности Комиссариата Внешней Торговли.

В связи с развитием внешней торговли РСФСР в 1922 г. Отдел поставил себе задачей выработать сравнительные данные по ввозу и вывозу товаров за дореволюционное время и за время с 1918 г. и последующее, каковых не имелось вовсе.

Необходимо отметить, что Отдел для своих работ пользуется материалом, сообщаемым Статистическим Отделом Таможенного Управления НКВТ, в который непосредственно поступают от подведомственных этому комиссариату таможенных учреждений все сведения по внешнему товарообмену. В сообщаемых из НКВТ в Отдел Статистики Внешней Торговли ЦСУ материалах до по-

следнего времени вовсе не содержались сведения о ценности ввоза и вывоза товаров, а приводились лишь данные о количестве товаров. В виду этого, а также и в виду того, что приводимые в вышедших ранее изданиях по внешней торговле (Обзорах внешней торговли) ценность ввоза и вывоза товаров за 1915, 1916 и 1917 годы показаны в валюте этих годов, которая, вследствие падения курса рубля, стала значительно отличаться от довоенной, Отдел составил сравнительные данные о ценности ввоза и вывоза товаров, начиная с 1913 года и кончая 1921 годом, в довоенных рублях, по оценке товаров 1913 года. Эти сравнительные данные составлены по десяти товарным группам ввозных товаров и по четырем группам вывозных товаров.

В этом же 1922 году Отделом были разработаны статистические сведения о привозе из заграницы всякого рода сельскохозяйственных продуктов за время с 1851 по 1921 год включительно. Сведения эти разработаны по 44 отдельным наименованиям по ценности и количеству ввоза.

Из числа работ, исполняемых Отделом Статистики Внешней Торговли в 1922 г., следует отметить еще составление статистического материала для Бюллетеней ЦСУ и для П/Отдела Графиков.

Касаясь текущей деятельности Отдела, необходимо отметить его связь с статистическими Отделами Наркомвнешторга. Работы этих последних Отделов согласовываются с требованиями ЦСУ, и программы собираемых статистических материалов и их разработки устанавливаются по соглашению с ЦСУ; Заведующий Отделом Статистики Внешней Торговли ЦСУ принимает близкое участие в работах Экономического и Таможенного Управлений НКВТ.

Отдельных самостоятельных изданий Отделом не было выпущено, главнейшие работы его напечатаны в общих изданиях ЦСУ: Статистическом Сборнике за 1913—1917 г. г. (вып. II), Статистическом Ежегоднике за 1918—1920 г. г. (выпусках I и II) и Бюллетенях ЦСУ. В ближайшее время, по окончательном утверждении проекта единой товарной статистической номенклатуры, таковая будет напечатана отдельным изданием вместе с инструкцией по применению этой номенклатуры.

Заканчивая этот краткий обзор деятельности Отдела Статистики Внешней Торговли, необходимо отметить, что наряду с выполнением своих основных задач по систематизации и освещению вопросов по внешнему товарообмену, Отделу за время своего существования приходилось уделять значительное время на составление различного рода справок по статистике внешней торговли, пользуясь для этого исключительно имеющимися в распоряжении Отдела материалами.

**Г. Шапошников.**

## Отдел Кооперативной Статистики Ц. С. У.

Впервые Центральное Статистическое Управление вступило на путь статистического изучения кооперации в связи с декретом о снабжении 24 ноября 1918 г., согласно которому губернские органы Наркомпрода должны были использовать и реорганизовать сеть государственных и кооперативных оптовых складов и розничных советских и кооперативных лавок. Т. к. в центре не оказалось никаких материалов, могущих послужить основанием при проведении этого декрета в жизнь, то перед Ц. С. У. был поставлен вопрос о срочном заполнении пробела путем собирания сведений о положении кооперации на местах. Отделу Статистики Распределения и Потребления были поручено произвести это исследование. Затребованные от ГСБ списки кооперативов, с указанием важнейших сведений о них описательного характера, были получены лишь из 15 губерний и Петрограда и, таким образом, первый опыт постановки учета кооперативных организаций нужно признать не удавшимся. В дальнейшем, в течение всего 1919 г. никаких работ по изучению кооперации в Ц.С.У. не предпринималось.

15 июня 1920 г. в составе Отдела Снабжения и Кооперации был организован П/отдел Кооперативной Статистики. В том же году П/отдел произвел учет числа кооперативов на 1 ноября 1920 г. по материалам центральных кооперативных и центральных ведомственных организаций и центральных ведомственных учреждений (опубликовано в Бюллетене ЦСУ № 48 от 21 апреля 1921 г.)

Отдел Кооперативной Статистики, как таковой, был учрежден постановлением Коллегии Ц.С.У. от 14 ноября 1921 года, при чем в основу его работ были положены следующие положения:

В области текущей статистики Ц.С.У. получает сведения от союзов кооперативов и ведомственных учреждений, при чем на обязанности Ц.С.У. лежит разработка минимальной программы, руководство производством обследований и окончательная сводка полученного материала. По отношению тех (кооперативных) организаций, где нет (союзных) об'единений, сведения собираются непосредственно губстатбюро. И в том и другом случае «разработка данных обследования кооперативных предприятий произво-

дится или (органами Государственной Статистики) Ц. С. У., или кооперативными и ведомственными учреждениями, по взаимному между ними соглашению». Что же касается специальных исследований кооперации по тому или другому поводу, то таковая производится Государственной Статистикой «совместно с ведомственными учреждениями и кооперативными организациями».

В 1921 г. было предпринято обследование кооперативных и коллективных хозяйств на 1 октября 1921 года по весьма краткой программе из 12 вопросов исключительно описательного характера. Организация этого обследования, вернее учета кооперативов была построена следующим образом: первоначальное собрание сведений должно было производиться местными (губернскими, уездными, волостными и районными) ведомственными учреждениями и союзами кооперативных организаций. Работа органов Государственной Статистики заключалась только лишь в раздаче бланков по учреждениям и сводке поступавшего от них материала. Губстатбюро было предложено в тех случаях, когда в губернских ведомственных учреждениях или кооперативных организациях имеются в наличии сведения, достаточные для заполнения учетной карточки, или таковые будут получены ими в течении одного месяца, «передать учетные карточки для заполнения в эти губернские учреждения».

В тех случаях, когда «губернские ведомственные учреждения или кооперативные организации означенных сведений не имеют и в течение месяца иметь не будут, то Губстатбюро должно было направить эти же бланки в Устатбюро, которое и распределяет их для заполнения между уездами и районами или ведомственными учреждениями и кооперативными организациями».

При выработке организационного плана этого обследования, помимо общих принципиальных соображений, П/отдел исходил также из того, что незадолго перед тем Наркомземом было проведено обследование земледельческих коммун и артелей, Центросоюзом—потребительных обществ и частью губкустпромов—промысловых артелей, так что можно было рассчитывать на наличие некоторого материала, хотя бы в этих учреждениях. При таких условиях предполагалось, что работа органов государственной статистики будет сильно облегчена и можно было рассчитывать на полный успех задуманного предприятия. На практике, однако, получилось другое—в громадном большинстве губерний обследование не удалось провести вовсе, там же, где таковое удалось провести полностью или частично, сводка его затянулась и к 1 октября 1922 г. Отдел Кооперативной Статистики получил полностью или частью сведения только лишь по 15 следующим губерниям и областям: Акмолинской, Архангельской, Астрахан-

ской, Белорусской республике, Владимирской, Воронежской, Вятской области, Калмыцкой области, Новгородской, Орловской, Пензенской, Петроградской, Рыбинской, Северо-Двинской, Смоленской, Тамбовской и Царицынской губ., при чем присланный материал страдает массой дефектов.

Таким образом и это обследование можно считать неудавшимся.

Вскоре Отдел приступил к работам по ведению текущей статистики кооперации, разбив таковую на 3 группы: 1) статистика кооперативов I степени (кооперативных т-в), 2) статистика местных кооперативных союзов (кооперативов II и III степеней) и, наконец, 3) статистика центральных кооперативных организаций.

По первой группе—учет и изучение кооперативных т-в—пока ведутся работы по учету только числа кооперативов по уездам и видам кооперации четыре раза в год: на 1 января, 1 апреля, 1 июня и 1 октября. Работа эта имеет целью, с одной стороны, наблюдение за движением числа кооперативов во времени и, с другой стороны, установление числа и местонахождения кооперативных т-в, как объектов статистического наблюдения. Работа эта производится Губстатбюро и Устатбюро, главным образом, по материалам ведомственных учреждений и кооперативных организаций. Отдел получает от Губстатбюро только поуездные итоги числа кооперативов губернии с группировкой таковых по видам кооперации.

Вторая группа работ—учет и изучение местных союзов—построена по иному принципу: учет союзов производится в центре, но материалы для него получаются от Губстатбюро и центральных правительственных учреждений и кооперативных организаций. Обследование их также носит смешанный характер,—обследование производится Губстатбюро, но бланки заполняются непосредственно самими союзами, разработка же собранного материала производится в центре. Такая организация работ вызвана тем, что имеющиеся в России около 600 кооперативных союзов, разбросанные более или менее равномерно по всей территории страны—в среднем по 10 союзов в губернии, в силу своей малочисленности, могут быть подвергнуты изучению при помощи статистического метода только лишь в общероссийском, либо областном масштабе, ибо для губернских работ число объектов наблюдения слишком незначительно.

Третья группа работ—изучение центральных кооперативных организаций—производится непосредственно силами самого Отдела. Ведя текущую кооперативную статистику по указанным трем руслам, Отдел вместе с тем стремится собрать и обработать все

имеющиеся в центре материалы о современном положении кооперации в России.

По первым двум группам своих работ Отделом по 1 октября 1922 г. получены материалы:

1) По учету числа кооперативов:

на 1 окт. 1921 г. по 30 губ. или 35,3%.

на 1 янв. 1922 г. по 41 губ. или 48,2%.

на 1 апр. 1922 г. по 33 губ. или 38,8%.

на 1 июня 1922 г. по 26 губ. или 30,6%.

Эти данные частично опубликованы в № 66 Бюллетеня ЦСУ.

2) По изучению союзов: из 510 союзов, существовавших на 1 янв. 1922 г., получено 250 бланков или 49,0%.

Кроме организации текущей статистики Отделу за этот период времени приходилось вести эпизодические работы по сбору и обработке материалов по кооперации; так, Отделом составлены: 1) Глава «Кооперация» в «Статистическом Ежегоднике 1918—20 г.», 2) Глава «Кооперация» в «Статистическом Сборнике 1913—1917 г.г.», 3) Глава «Кооперация» в «Статистическом Ежегоднике 1921 г.», 4) Положение кооперации в голодающих губерниях для сборников в пользу голодающих, 5) Разработана классификация кооперативных т-в (утверждена Коллегией ЦСУ 17 октября 1921 года, протокол № 211).

В течение целого года велось специальное наблюдение заготовительной деятельности Центросоюза и, наконец, Отделу все время приходится давать сведения для СТО и Совнаркома о развитии кооперации в России.

И. Г.

---

## Ведомственная статистика.

Настоящий очерк преследует исключительно информационные цели и касается только статистических учреждений, имеющих непосредственно при наркоматах и главных управлениях.

Из 16 наркоматов, относительно которых имеются сведения, статистические учреждения существуют при 13. Не имеется статистических аппаратов в комиссариате продовольствия, иностранных дел и морских дел. Далее, в настоящий очерк не вошли данные о статистических учреждениях комиссариата труда и ВЦСПС, в силу их полного об'единения со статистикой труда и профессионального движения Центрального Статистического Управления. Всего при 13 наркоматах имеется 42 разного рода статистических управлений, отделов, п/отделов и других более мелких ячеек.

По отдельным ведомствам они распределяются таким образом:

Высший Совет Народного Хозяйства . . . . .	9
Комиссариат Земледелия . . . . .	7
»    Путей Сообщения . . . . .	8
»    Финансов . . . . .	4
»    Внешней Торговли . . . . .	2
»    Почт и Телеграфов . . . . .	1
»    Здравия . . . . .	2
»    Народного Образования . . . . .	1
»    Юстиции . . . . .	2
»    Социального Обеспечения . . . . .	1
»    Внутренних Дел . . . . .	3
»    по делам Национальностей . . . . .	1
»    Рабоче-крестьянской Инспекции . . . . .	1

Первое место, как и следовало ожидать, принадлежит ВСНХ, который содержит весьма солидную по заданиям и обширную по об'ему статистическую организацию, работы которой заходят далеко за пределы узко-ведомственных задач. Значительно уступает по своему об'ему статистика НКПС, хотя учетно-статистических ячеек здесь даже больше, чем в ВСНХ. За последнее время на сцену все более и более выдвигаются статистические аппараты финансового ведомства, которые растут в своем об'еме и расширяют свои задачи. Статистические аппараты Наркомзема, хотя и численны, но весьма слабы по своей конструкции и, как увидим, слабо связаны между собою. Статистические отделы ВШТ находятся в стадии организации и развертывания. По всем остальным наркоматам статистические аппараты в силу узких ведомственных задач, возложенных на них, являются в сущ-

ности учетными органами ведомственной работы и интересны только с этой стороны.

Общее количество сотрудников в 42 статистических аппаратах и ячейках на 1-е октября было:

В ВСНХ . . . . .	258	В НКПР . . . . .	19
» НКЗем . . . . .	56	» НКЮ . . . . .	15
» НКПС . . . . .	121	» НКСО . . . . .	6
» НКФ . . . . .	78	» НКВД . . . . .	16
» ВШТ . . . . .	41	» НКНац . . . . .	2
» НКПЧТ . . . . .	12	» РКИ . . . . .	5
» НКЗ . . . . .	28		
		Всего . . . . .	657

Сюда вошел только персонал, втянутый исключительно в учетно-статистическую работу, и лишь небольшая часть канцелярского, непосредственно находящегося в статистических ячейках и их обслуживающего. В значительной части канцелярские нужды, как и все хозяйственные потребности статотделов обслуживаются за счет общих средств главков и управлений, благодаря чему не получается ни полного учета обслуживающих ведомственную статистику сил, ни полного учета расходов на нее. До 84% всех статистических сил, как видим, сосредоточиваются в хозяйственных наркоматах и из них больше всего (до 40%) в ВСНХ.

Относительно расходов на ведомственную статистику у нас имеются лишь данные о расходах на заработную плату и в редких случаях на другие нужды. За сентябрь расходы на зарплату равнялись (дензн. 1922 г.):

По ВСНХ . . . . .	5.500.000	По НКПР . . . . .	132.000
» НКЗем . . . . .	937.000	» НКСО . . . . .	108.100
» НКПС . . . . .	1.469.644	» НКВД . . . . .	106.983
» НКФ . . . . .	953.443	» РКИ . . . . .	80.355
» НКПЧТ . . . . .	174.960	» НКНац . . . . .	14.072
» НКЗ . . . . .	301.281		
» НКЮ . . . . .	94.052	Всего . . . . .	9.871.890

В эту сумму не вошли расходы на статистику ВШТ, и по наркомату внутренних дел; сведения о расходах даны по одной только организации из двух имеющих. Больше половины общей суммы падает на ВСНХ, до 15% отнимает статистика путей сообщения.

Интересна средняя обеспеченность одного сотрудника-статистика по отдельным наркоматам:

В ВСНХ . . . . .	21 тыс. руб.	В НКЮ . . . . .	6 тыс. руб.
» НКЗем . . . . .	17 » »	» НКПР . . . . .	7 » »
» НКПС . . . . .	12 » »	» НКСО . . . . .	18 » »
» НКФ . . . . .	12 » »	» НКВД . . . . .	8 » »
» НКПЧТ . . . . .	15 » »	» НКНац . . . . .	7 » »
» НКЗ . . . . .	11 » »	» НКРКИ . . . . .	16 » »

Приведенная таблица не нуждается в комментариях, ВСНХ везде стоит на первом месте.

Для более ясного представления о физиономии статистической организации каждого из комиссариатов, остановимся более подробно на каждом из них.

Наиболее обширным по заданиям, по численности отделов и по количеству занятых сил является статистика Высшего Совета Народного Хозяйства. В системе последнего имеются следующие аппараты:

- 1) Центральное Управление Учета и Статистики (ЦУУС).
- 2) Статистико-Экономическое Управление при ГУТ'е.
- 3) Отдел учета главметалла.
- 4) Отдел учета производства и статистики главгорпрома.
- 5) Планово-статистический отдел главвоенпрома.
- 6) Отдел учета и статистики главэлектро.
- 7) Статистико-экономический отдел главкустпрома.
- 8) Учетно-статистический отдел цуторфа.
- 9) Отдел учета и статистики цулп-а.

Кроме того, существуют статистические ячейки из 2—3 человек при комитете по де и мобилизации промышленности, при отделе реализации госзаказов и отделе профтехнического образования.

Указанным не исчерпывается все построение статистического аппарата ВСНХ. При контрольно-отчетном отделе экономического управления ведется еще работа по составлению обзоров состояния промышленности, которая также требует участия статистиков.

По общему плану, ЦУУС является центром всей статистико-экономической работы ВСНХ, и программа его построена так, что им используются все материалы статистических аппаратов главных управлений с одной стороны и материалы местных органов— с другой.

Основными материалами, на которых базируется совнархозовская статистика, являются срочные ежемесячные донесения от полутора тысяч промышленных предприятий по выборочному методу и ежемесячная сводная отчетность ГСНХ, промбюро и промышленных объединений. Первая группа материалов дает только ориентировочные выводы о состоянии главнейших отраслей промышленности, вторая—более детальную картину этого состояния. Кроме этого планомерно собираются сведения о ходе арендной кампании и ежегодно по особой анкете сведения по организационному вопросу о структуре губернских и областных органов, а также правлений промышленных объединений.

Во всех перечисленных выше отделах и ячейках на 1 е октября 1922 г. имелось 258 сотрудников, и, кроме того, до 30 человек занято работой по составлению обзоров промышленности при экономическом управлении ВСНХ. По квалификации указанные 258 человек разбиваются таким образом:

Статистические организации.	Начальники управлений, их заместители, заведующие отделами, отделениями и п/отделами.	Статистики-экономисты и статистики.	Канцелярия.	В с е г о.
ЦУУС. . . . .	6	53	17	76
Ст.-Эк. Управ. ГУТ'а . . . . .	22	33	16	71
Отд. статист. Главметалла. . . . .	6	8	3	17
Отд. статист. Главгорпрома . . . . .	4	4	1	9
Планов.-статист. отд. Главоенпрома. . . . .	14	3	8	25
Отдел уч. и стат. Главэлектро. . . . .	6	6	2	14
Стат.-экон. отд. Главкустпрома. . . . .	3	5	—	8
Учетно-статист. отд. Цуторфа . . . . .	—	8	—	8
Отдел учета и статист. ЦУЛП-а. . . . .	5	19	6	30
<b>Итого . . . . .</b>	<b>66</b>	<b>139</b>	<b>53</b>	<b>258</b>

Сведения о расходах имеются у нас по семи статистическим отделам (отсутствуют данные по статотделу главгорпрома и цуторфа). По этим семи отделам за девять месяцев по всем видам вознаграждения израсходовано 25.159.129 руб. (зн. 22 г.), на типографские расходы за тот же период до 3 мил. руб. В частности за сентябрь на оплату труда потрачено до 5.500 тыс. руб. Сюда не вошли хозяйственные и проч. расходы, которые проходят по общим сметам соответствующих главков и отдельному учету не поддаются.

В результате своей почти пятилетней работы совнархозовская статистика опубликовала следующие работы:

Материалы по статистике промышленности. Вып. I и II изд. 1922 г.

Список трестов и прочих промышленных об'единений.

Структура и состав органов ВСНХ в центре и на местах в 1911 г.

По ГУТ-у издано 7 выпусков статистических бюллетеней и два выпуска годового отчета ГУТ-а.

По Главоенпрому издан отчет за 21 г.

Статистика Комиссариата Земледелия предста-

влена семью обособленными и мало связанными между собою организациями, а именно:

1. Отдел лесной статистики и картографии при Центральном Управлении лесами.
2. Учетно-статистическая часть ЦУЗема.
3. Статистический отдел главного ветеринарного управления.
4. Отдел учета основных элементов сельского хозяйства при управлении с.-х. экономии и плановых работ НКЗ.
5. Учетно-статистическая часть при центральном управлении коневодства и животноводства.
6. Тоже при управлении водного хозяйства и мелиорации.
7. Отдел учета деятельности НКЗ и его местных органов при Управлении с.-х. экономии и плановых работ.

Центральное управление коневодства и животноводства делится, в свою очередь, на два управления—коневодства и животноводства (Укон и Ужив), и статистические организации имеются также при каждом из них.

Статистические организации.	Завед. отделами, п/отд., помощн.		Статистиков.		Счетный канцелярский персонал		Чертежников и картографов.		Всего.	
	Штаг. вых.	Налич. вых.	Штаг. вых.	Налич. вых.	Штаг. вых.	Налич. вых.	Штаг. вых.	Налич. вых.	Штаг. вых.	Налич. вых.
Лесная статистика . . . . .	6	5	7	5	2	1	3	2	18	13
Учетно-стат. часть ЦУЗЕМ.	2	1	19	8	2	1	—	—	25	10
Ветеринарная статистика .	3	1	2	1	13	2	—	—	18	4
Отдел учета основн. эле- мент. с.-х. . . . .	4	4	5	5	1	1	—	—	10	10
Учетно-статист. часть Цупр- конжива. . . . .	—	1	—	6	—	—	—	1	—	8
Учетно-статист. часть водн. хоз. и мелиорации. . . . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Отдел учета деятельности. НКЗ.	—	5	—	5	—	—	—	—	—	10
Итого . . . . .	15	17	33	26	18	5	3	3	69	56

Почти третья часть наличного состава заполнена руководящим персоналом, что свидетельствует о высокой квалификации наркомземовских статистиков, с одной стороны, и о специфическом характере статистических работ, производимых в НКЗ, с другой. В значительной доле статистические аппараты имеют здесь дело с готовым и обработанным материалом, добытым в недрах НКЗ или в его местных органах или собранным в других организациях, среди которых первое место занимает государственная статистика.

Относительно расходов сведения имеются только о расходах на заработную плату и оплату сдельных работ и то только частью. По основной заработной плате и отчасти по сдельной в течение сентября было израсходовано пятью отделами, о которых по этому вопросу имеются сведения, 937 тыс. руб. (об. 22 г.), из которых пошло на:

лесную статистику. . . . .	17%
ветеринарную статистику. . . . .	6%
учетно-статистич. часть ЦУЗЕМ-а. . . . .	29%
Учет основных элемент. сел.-хоз. . . . .	25%
Учет деятельности НКЗ . . . . .	23%

Печатные публикации имеет пока только отдел учета основных элементов сельского хозяйства, который выпустил «Мировое Сельское Хозяйство» — сборник статистико-экономических сведений за 1913—20 г. и в настоящее время печатает «Сельское Хозяйство России в XX веке» — статистический сборник. По остальным отделам делаются только наброски публикаций, а ветеринарный отдел утверждает, что его «статистический аппарат может лишь с трудом справляться с текущей ветеринарной статистикой и прежде всего удовлетворяет потребность в сведениях для текущей работы управления», а поэтому ему пока не до печатных трудов.

Определенных, ясно намеченных планов работ у статистических аппаратов НКЗ не имеется. Отдел учета элементов сельского хозяйства за малочисленностью штата ограничил себя «составлением статистических сборников, являющихся продолжением издаваемого отделом сельской экономики и сел.-хоз. статистики б. министерства земледелия сборника и статистико-экономических сведений по сельскому хозяйству и выполнением срочных заданий коллегии НКЗ». Ветеринарной статистике приходится ограничиваться регистрацией только движения эпизоотий и деятельности лечебниц. Статистическая работа цупрконжива ограничилась пока анкетами о состоянии коннозаводства и коневодства, состоянии скотоводства и племхозов. Редакция анкет слишком обща, анкеты относятся ко всей площади губернии; по одному уже характеру редакции анкет можно с некоторой уверенностью утверждать о более чем скромных результатах, полученных от них. Программа лесной статистики, утвержденная членом коллегии т. Козыревым 15 мая 22 г., охватывает собой все стороны лесного хозяйства от учета лесов до статистики деревообрабатывающей промышленности и путей транспорта леса. Программа еще не осуществлена, только намечена и, само собою, при проведении в жизнь потерпит ряд изменений. Отдел учета деятельности НКЗ должен организовать учетно-статистические и отчетные работы

НКЗ и его местных органов, устанавливая формы и сроки этой отчетности, руководить ведомственной работой с точки зрения методологии и техники текущего учета и отчетности. С точки зрения чистой статистики отдел этот имеет к статистике очень слабое соприкосновение, и по существу его следовало бы исключить из цикла статистических аппаратов НКЗ. Приблизительно такие же задачи имеет и учетно-статистическая часть при ЦУЗЕМ-е. «Часть» обязана собирать в недрах своего управления все отчетные и информационные текущие сведения и систематизировать их, далее, по заданиям коллегии заниматься составлением специальных сводок и справок». Помимо этого часть собрала ряд сведений о совхозах и колхозах и между прочим по 2.200 совхозам разработала материалы о продукции за 1922 г.

Таковы программы учетно-статистических отделов НКЗ на 1922 г., таковыми же они остаются и на предстоящий 1922—23 гг. Общей схемы для этого рода отделов не выработано, взаимной зависимости и внутренней спайки между отделами, повидимому, нет. Судя по программам, различными отделами одновременно собираются с мест одни и те же сведения.

Статистический аппарат Комиссариата путей сообщения помимо центрального органа—центрального отдела статистики и картографии—имеет целый ряд учетно-статистических учреждений при оперативных отделах НКПС. При центральном железнодорожном управлении имеется четыре ячейки, специальный штат которых 21 человек. В центральном управлении речного транспорта статистический отдел имеет 8 сотрудников, при управлении морского транспорта—6 человек, при управлении местным транспортом—тоже 8 человек. Далее при хозяйственно-материальном управлении существуют две части, в первой из них по учету материалов работает 4 сотрудника, во второй по учету топлива—10 человек. Наконец, при управлении делами имеется два сотрудника для учета явок и прогулов служащих центрального управления НКПС. Всего в вспомогательных учетно-статистических отделах имеется 59 сотрудников.

В центральном статистическом управлении по штату полагается 114 человек, в наличии имеется 86, которые по квалификации распределяются так:

Начальников отделов, п/отделов, частей и инспекторов . . .	23
Их помощников . . . . .	6
Инструкторов и статистиков . . . . .	39
Чертежников . . . . .	4
Канцелярия . . . . .	14

Таким образом учетно-статистические нужды комиссариата обслуживаются 145 сотрудниками. Состав местных органов—от-

дела статистики местных управлений ж. д. транспорта—по составу сотрудников колеблется от 50 до 150 человек. Отделы статистики водных управлений имеют от 20 до 75 сотрудников. В общем это составит 2.600 человек. При оперативных органах управлений сотрудников по статистике и учету имеется до 520 человек. В общем по Республике в органах транспорта имеется до 3.300 человек обслуживающих статистические и учетные потребности транспорта. По отношению к составу учреждений государственной статистики это составляет приблизительно до 20%.

Сведения о расходах имеются только по центральному отделу, на содержание которого в августе было израсходовано 1.469.644 р., из которых:

на жалование . . . . .	1.042.666
• сверхурочные . . . . .	177.046
• сдельные работы . . . . .	249.932

Кроме того на типографские и хозяйственные расходы тратится около миллиона в месяц.

Со времени существования центрального отдела (декабрь 1920 г.) им выпущено пять выпусков «Материалов по статистике путей сообщения», три выпуска ежемесячника «Статистика транспорта», два сборника, относящиеся к статистическому транспортному съезду, и положения об отчетности на путях сообщения, всего 9 частей. В общем за период времени менее чем два года статистика НКПС выпустила в свет до 175 печатных листов. Картографические издания отдела за это время: две карты Европейской России (масшт. 40 и 150 вер.) и Азиатской России (100 вер.).

На предстоящий год план работ остается прежним с некоторыми лишь расширениями и углублениями.

Кроме указанных аппаратов отдельно от НКПС стоит статистическая часть при с.-х. отделе—центральное агрономическое управление (ЦАГРУ), цель которого учет посевной площади совхозов, приписанных к железным дорогам, видов на урожай, урожая, сбора продналога, агроперсонала и пр. Часть имеет начальника и двух сотрудников.

Расширяющийся по своему об'ему и развивающий свою деятельность комитет финансов, естественно, увеличивает свои счетно-финансовые аппараты. К октябрю их имелось уже четыре, а именно: 1) статистический отдел финансово-экономического бюро, 2) тарифно-статистический п/отдел научно-технического отдела Госстраха, 3) отдел учета государственных налогов центроналога и 4) статистический п/отдел финансово-экономического бюро госбанка.

Технические силы этих организаций таковы:

Статистические организации.	Заведующих разн. наименований.	Статистиков.	Канцелярия.	Всего.
Статотдел Финан.-Экон. бюро . . . . .	8	11	5	24
Тарифно - Статистический п/отдел Госстраха . . . . .	3	8	6	17
Отдел учета госдоходов . . . . .	9	3	14	26
Статистический п/отдел госбанка . . . . .	2	4	5	11
	22	26	30	78

Среди сотрудников, отнесенных в группу статистиков, включены имеющиеся в тарифном п/отделе статистики-математики и технические советники—по отделу учета госдоходов.

Расходы за сентябрь по всем четырем организациям равнялись:

Статотдел финансово-эконом. бюро . . . . .	239.741 р.
Тарифно-статистический п/отдел . . . . .	506.832 .
Статистический п/отдел Госбанка . . . . .	206.870 .
Всего . . . . .	953.443 р.

В эту сумму входит только одна заработная плата—основная и оплата сверхурочных и сдельных. Сведений на типографские и хозяйственные расходы, за невозможностью выделить их из общих расходов наркомата, не показано.

Для статистического отдела Финансово-Экономического бюро программа работ разбивается на пять основных групп: статистика эмиссии, статистика государственных доходов, обще-экономическая статистика, бюджетная статистика и статистика цен. За исключением сведений о ценах, отдел никаких других сведений не собирает, а пользуется материалами, имеющимися в различных управлениях наркомфина и в других наркоматах, комбинируя и обрабатывая их для выполнения своих специальных заданий. Относительно цен, в тех случаях, когда сведения о них у органов, регистрирующих данные о ценах,—не достаточны, отдел собирает их сам.

Тарифно-статистический п/отдел Госстраха собирает и разрабатывает сведения о различного рода страхованиях—огневому, страхованию скота и транспортному.

В статистическом п/отделе госбанка производится схематическая и систематическая обработка цифровых материалов по всем

операциям банка, преимущественно в целях составления периодических отчетов. Кроме статистического п/отдела, статистические работы производятся еще в хлебном отделе госбанка по вопросам учета и систематизации данных по реализации урожая; далее в кооперативной части госбанка имеется статистико-экономический п/отдел, который производит учет поступающих ходатайств.

Печатных изданий ни один из статорганов НКФ - а пока не выпустил и лишь только статотдел финансово-экономического бюро участвовал в сборнике «Главнейшие статистические сведения о наших финансах».

При наркомате внешней торговли существует при экономическом управлении статистический отдел, задачи которого вести таможенную статистику и учитывать внешнюю торговлю, как таковую. Таможенная статистика, которая ведется по схеме и методам, установленным в довоенное время, с отступлениями, вызванными особенностями переживаемого момента, обслуживается заведующим и 19 сотрудниками. В последнее время число это доводится до 34. Статистика внешней торговли, учитывающая цены, экспорт и импорт, только еще ставится. Работает заведующий и 7 сотрудников. Сведений о стоимости организации не имеется.

Статистический отдел Наркомпочтеля—небольшой по об'ему аппарат, но организационно выдержанный и наиболее продуктивный по работе. Он ведет учет движения всякого рода корреспонденции, учреждений и мертвого инвентаря, финансовых операций и учет личного состава п/т ведомства (численность, профессия, возраст и квалификация). Первоначальные программы, выработанные еще в 1919 г., были обсуждены ЦСУ и им утверждены. Отделом отпечатаны отчеты за 1920 и 1921 годы, приуроченные к VIII и IX с'ездам советов.

Отдел состоит из 12 человек—начальника, его помощника, 8 статистиков и машинистки. На содержание этого персонала в сентябре израсходовано 174.960 руб. и на типографские работы 573.358 руб.

В Наркомздраве имеются две статистические организации: статистический отдел НКЗ и санитарно-статистическое отделение при главном военно-санитарном управлении. Программа статотдела НКЗ, выработанная центральной санитарно-статистической комиссией в январе 1919 г. и утвержденная коллегией НКЗ, включает в себе следующие вопросы: регистрация заразных заболеваний, сведения по судебной медицине, численность медицинского персонала, число разного рода лечебных и лечебно-вспомогательных заведений, регистрация причин смертности и физического развития населения. На обязанности отдела лежит составление годовых отчетов о состоянии народного здоровья.

Программа санитарно-статистического отделения включает в себе вопросы общей заболеваемости, смертности в войсках Красной Армии и Флота, хода эпидемических заболеваний, новых систем военно-санитарной статистики и отчетности.

Состав указанных организаций таков:

Состав сотрудников.	Статист. отд. НКЗ.	Статистич. отделение.
Заведующие и заместители . . . . .	2	2
Врачи-инструктора . . . . .	3	—
Статистики . . . . .	8	3
Счетчики . . . . .	2	—
Канцелярия . . . . .	5	3
<b>Всего . . . . .</b>	<b>20</b>	<b>8</b>

Расходы за сентябрь выразились по статотделу НКЗ в 224.550 руб., по статотделению в 76.731 руб.; расход указан только на зарплату.

При Комиссариате юстиции имеются две статистические организации: статбюро центрального исправительно-трудового отдела и статотделение 1-го отдела НКЮ. Состав их на 1-е октября таков:

Состав сотрудников.	Статбюро ЦИТО.	Стат. отдел. 1-го отдела.
Заведующие . . . . .	1	1
Помощники . . . . .	1	—
Статистики . . . . .	5	5
Канцелярия . . . . .	2	—
<b>Всего . . . . .</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

Расходы, в виду общности канцелярий с комиссариатом, не сообщены. Родственна с указанными организациями учетно-статистическая часть Верховного Трибунала ВЦИК. Цель организации — давать материал для отчета о деятельности трибуналов. Состав части на 1-е октября:

Заведующий . . . . .	1
Статистиков . . . . .	6
Канцелярия . . . . .	2

Расходы за сентябрь на содержание всей части равнялись 94.052 руб.

Наркомпрос ограничивается наличием одного статистического п/отдела при организационно-административном управлении. В остальных главках и управлениях наркомата статистических ячеек не существует. Программа деятельности п/отдела, утвержденная организационным управлением в 1920 г., сводится к проведению первичной регистрации учреждений соцвоса, сбору и разработке полугодовых и трехмесячных отчетов.

В п/отделе имеется 19 сотрудников, из которых 9 статистиков, 3 счетчика, 2 лица канцелярского персонала, заведующий подотделом и 4 консультанта. Расход за сентябрь равнялся 458 тыс. рублей, из которых на типографские работы—326 тыс. руб.

В центральном управлении социального страхования народного комиссариата социального обеспечения имеется небольшой по размеру статистический аппарат—статистический отдел. Отдел возник только в августе текущего года. Состав его на 1-е октября: заведующий и пять статистиков. На заработную плату в сентябре было израсходовано 108.100 руб. Отдел находится в организационном периоде и определенно не выявил еще своей программы. Цель отдела—изучение рабочей массы, потерявшей по тем или другим причинам свою трудоспособность, заболеваемость и инвалидность среди рабочих и деятельность самих органов страхования.

Комиссариат внутренних дел имеет три статистических организации—статистический отдел административно-организационного управления, статистический п/отдел при управлении уголовного розыска и учетно-статистический п/отдел при организационно-информационном отделе главного коммунального управления.

Задача статистического отдела—сбор и обработка сведений о членах исполкомов, съездах уездных и губернских советов, о выборах и составе губернских и уездных горсоветов, материалах Загсов и о пожарах. Кроме того, отдел дает сводки трехмесячных отчетов губернских и уездных отделов управлений. Статистический п/отдел управления розыска ставит задачей обработку материалов преступности.

В первой организации на 1-е октября имелось 10 сотрудников, из которых 6 заведующих и помощников отделом и п/отделами и 4 статистика. В статистическом отделении управления розыска 6 человек: заведующий, 4 статистика и 1 чертежник. Расходы известны только по первой организации и то только на заработную плату, которая за сентябрь составляла 106.983 руб.

Относительно статистического п/отдела при коммунальном управлении полных сведений не имеется, за исключением того, что п/отдел ведет ведомственную отчетность по вопросам благо-

устройства и деятельности коммунальных предприятий по жилищному вопросу.

При Комиссариате по делам национальностей имеется статистический п/отдел, состоящий всего из двух человек; на содержание отдела израсходовано за сентябрь 14.072 руб.

Все вопросы программы фиксируются около вопроса об учете численности отдельных национальностей.

Статистические операции в Комиссариате рабочей-крестьянской инспекции ведутся в отчетно-статистическом отделе общего управления. Аппарат состоит всего из пяти человек: заведующего, помощника, двух статистиков и одного чертежника. Содержание отдела (одна заработная плата) в сентябре обошлось в 80.355 руб. Главная задача отдела—составление отчета о деятельности наркомата и его местных органов.

Комиссариат продовольствия, по его утверждению, специального статистического аппарата и штатов специальных статистиков не имеет. В плановом подотделе налогового отдела сосредоточено собирание и проверка данных об учете объектов обложения, а в учетном—сводка сведений поступлений продналога.

**М. Красильников.**



### III. Из иностранной жизни.

---

#### Мировое производство сельско-хозяйственных продуктов.

Настоящая заметка составлена по материалам, недавно опубликованным Международным Сельско-хозяйственным Институтом в Риме, в сборнике «Annuaire international de statistique agricole 1909 à 1921». Rome. 1922. Сравнение данных сельско-хозяйственной статистики в довоенное и послевоенное время наталкивается на различные трудности частью в виду неполноты материалов, частью в виду несравнимости довоенных и послевоенных данных, приуроченных к различной территории. Что касается периодов сравнения, то Международный Институт, изменив несколько свою прежнюю группировку, остановился на пятилетиях с 1909 по 1913 год, с 1914 по 1918 гг. и на трехлетии с 1919 по 1921 год; такая группировка, проводя грань между военным и послевоенным периодом, дала возможность не объединять при выводе средних несравнимых данных по отдельным странам. Из наиболее существенных пробелов опубликованного материала, авторы предисловия к сборнику указывают на отсутствие данных по России, а также по Китаю, которые поэтому по всем периодам не включены в общие итоги, так же как и государства, возникшие после войны на территории России.<sup>1</sup>

Тем не менее работа, опубликованная «Международным Сельско-хозяйственным Институтом» является наиболее полной, авторитетной и последней сводкой данных по мировой сельско-хозяйственной статистике.

#### I. Производство зерновых хлебов, кроме риса.

Изменение посевных площадей и сборов зерновых хлебов в военное и послевоенное время, видно из следующей таблицы:

Таблица 1-я. Посевная площадь и общий сбор главных зерновых хлебов во всех странах, кроме России.

Х л е б а .	Средняя годовая посевная площадь в миллион. гектаров.			Средний годовой сбор в тысячах квинталов.		
	1909—1913	1914—1918	1919—1921	1909—1913	1914—1918	1919—1921
Пшеница . . . . .	77,8	83,1	85,1	799,0	790,8	791,5
Рожь . . . . .	14,7	14,1	14,0	213,6	167,1	162,5
Итого . . . . .	92,5	97,2	99,1	1012,6	957,9	954,0
Ячмень . . . . .	21,5	23,0	22,6	264,7	250,8	239,3
Овес . . . . .	38,3	39,6	41,3	494,4	486,5	461,8
Кукуруза . . . . .	65,4	66,6	63,9	971,4	974,3	1048,9
Итого . . . . .	125,2	129,2	127,8	1730,5	1711,6	1750,0
Всего . . . . .	217,7	226,4	226,9	2743,1	2669,5	2704,0

Что касается пшеницы и ржи, то их общий мировой сбор в последнее трехлетие по сравнению с довоенным временем упал с 1.012 миллионов квинталов до 954 миллионов или на 5,8%. Однако, этот послевоенный недобор должен быть отнесен почти исключительно за счет ржи, производство которой сократилось почти на  $\frac{1}{4}$ —на 23,9%, тогда как производство пшеницы, сократившись всего на 0,9%, осталось в сущности на прежнем уровне. Относительно возросшее значение пшеницы в мировом хозяйстве определяется и тем обстоятельством, что площадь пшеничных посевов расширилась на 9,4%, в то время как площадь ржаных посевов уменьшилась на 4,8%.

Что касается овса и ячменя, то посевные площади обоих хлебов и в военное и послевоенное время несколько увеличились по сравнению с пятилетием 1909—1913 годов; для ячменя на 5,1%, для овса на 7,8%; однако, в виду понижения урожайности сборы их упали соответственно на 9,6% и 6,6%. Единственный зерновой хлеб, сборы которого повысились после войны, это—кукуруза, а именно в трехлетие 1919—1921 гг. производство кукурузы по сравнению с пятилетием 1909—1913 гг. возросло на 8%, несмотря на то, что площадь под этим хлебом сократилась на 2,3%; такой результат объясняется повышением урожайности кукурузных посевов, с 14,8 до 16,4 квинталов с гектара. Напротив, средние мировые урожаи всех остальных зерновых хлебов значительно уменьшились с одной стороны вследствие значительного падения уро-

жайности в европейских странах, с другой—вследствие расширения посевов во внеевропейских странах с их экстенсивной культурой. По сравнению с довоенным временем в последнее трехлетие урожаи зерновых хлебов понизились следующим образом:

ржи . . . . .	с 14,6	квинталов	до 11,5	с гектара
пшеницы . . . .	с 10,3	»	»	9,3 »
ячменя . . . . .	с 12,3	»	»	10,5 »
овса . . . . .	с 12,9	»	»	11,1 »

Если взять все пять зерновых хлебов, то общая площадь их посевов поднялась в военное пятилетие на 4,2% и осталась на том же уровне в последние годы, сбор же сократился по сравнению с довоенным временем в среднем на 1,4%, при чем производство продовольственных хлебов (пшеницы, ржи), как было указано выше, упало на 5,8%, а производство кормовых хлебов (овса, ячменя, кукурузы) увеличилось на 1,1%.

Помещаем эти данные в табличной форме.

Таблица 2-я. Процентное увеличение (+) и уменьшение (—) средних величин за 1919—1921 гг. по отношению к средним за 1909—1913 гг.

Х л е б а.	Посевная площадь.	Сбор.
Пшеница . . . . .	+9,4	— 0,9
Рожь . . . . .	—4,8	—23,9
Итого . . . . .	+7,1	— 5,3
Ячмень . . . . .	+5,1	— 9,6
Овес . . . . .	+7,8	— 6,6
Кукуруза . . . . .	—2,3	+ 8,0
Итого . . . . .	+2,1	+ 1,1
Всего . . . . .	+4,2	— 1,4

Данные о производстве зерновых хлебов в различных частях света указывают на то, что сокращение посевных площадей коснулось главным образом Европы, в то время как в Северной Америке посевы зерновых хлебов расширялись, что до известной степени компенсировало уменьшение европейских сборов. Следующая таблица, в которую, как было указано выше, не включены данные о России, иллюстрирует эти две противоположные тенденции.

Таблица 3-я. Посевная площадь и сбор зерновых хлебов в Европе (без России) и в Северной Америке.

Х л е б а.	Средняя годовая посевная площадь в миллион гектаров.			Средний годовой сбор в милл. квинталов.		
	1909—1913	1914—1918	1919—1921	1909—1913	1914—1918	1919—1921
<b>Пшеница:</b>						
Европа . . . . .	27,3	25,3	23,8	348,6	278,6	275,0
Сев. Америка . . . . .	23,9	28,6	35,8	243,7	293,7	308,3
<b>Рожь:</b>						
Европа . . . . .	13,6	12,3	11,4	203,6	150,2	141,9
Сев. Америка . . . . .	1,0	1,7	2,5	9,4	16,2	20,1
<b>Итого:</b>						
Европа . . . . .	40,9	37,6	35,2	552,2	428,8	416,9
Сев. Америка . . . . .	24,9	30,3	38,3	253,1	309,9	328,4
<b>Ячмень:</b>						
Европа . . . . .	8,7	8,4	8,6	131,4	107,4	107,0
Сев. Америка . . . . .	4,3	6,1	5,9	51,0	61,0	51,1
<b>Овес:</b>						
Европа . . . . .	17,2	15,5	15,5	257,2	201,4	195,4
Сев. Америка . . . . .	19,0	21,8	23,7	218,4	267,6	250,5
<b>Кукуруза:</b>						
Европа . . . . .	9,4	9,0	8,9	137,0	122,1	109,0
Сев. Америка . . . . .	45,0	45,5	42,9	714,6	726,1	797,5
<b>Итого:</b>						
Европа . . . . .	35,3	32,9	33,0	525,6	430,9	411,4
Сев. Америка . . . . .	68,3	73,4	72,5	984,0	1054,7	1099,1
<b>Всего:</b>						
Европа . . . . .	76,2	70,5	68,2	1077,8	859,7	828,3
Сев. Америка . . . . .	93,2	103,7	110,8	1237,1	1364,6	1427,5

Табл. 4. Процентное отношение посевных площадей и сборов хлебов 1919—1921 г. г. по отношению к 1909—1913 г. г.

Х л е б а.	Е в р о п а.		Сев. Америка.	
	Посевная площадь.	Сбор.	Посевная площадь.	Сбор.
Пшеница . . . . .	87,2	78,9	149,8	126,5
Рожь . . . . .	83,8	69,7	250,0	213,8
Итого . . . . .	86,1	75,5	153,8	129,8
Ячмень . . . . .	98,9	81,4	137,2	100,2
Овес . . . . .	90,1	76,0	124,7	114,7
Кукуруза . . . . .	94,7	79,6	95,3	111,6
Итого . . . . .	93,5	78,3	106,1	111,7
Всего . . . . .	89,5	76,9	118,9	115,4

По сравнению с довоенным временем в Европе особенно сократилось производство ржи (на 30,3%), затем овса (24%); в меньшей степени упали сборы пшеницы (21,1%) и ячменя (18,6%), в Северной Америке, напротив, больше всего, а именно на 119%, увеличилось производство ржи, уже значительно меньше производство пшеницы (на 26,5%) и овса (на 14,7%). Сравнение площади посевов с размерами сборов показывает, что за исключением северо-американской кукурузы, урожайность всех зерновых хлебов, как в Европе, так и в Америке, понизилась.

Приведенные выше данные о площадях посевов зерновых хлебов в Европе, сгруппированные по периодам, указывают на сокращение их за последнее трехлетие не только по сравнению с довоенным пятилетием 1909—1913 г., но и с пятилетием военным 1914—1918 г. г. Однако, если взять посевы зерновых хлебов в последние годы, хотя бы по главнейшим европейским странам, то для большинства из них мы получаем отчетливую картину значительного расширения посевов вплоть до 1922 г.

Приведем здесь сведения по главнейшему хлебу—пшенице.

Табл. 5. Изменение площади посевов пшеницы в главнейших государствах Европы в тыс. гектаров.

Государства.	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1922 г. 1).
Франция . . . . .	4708	5094	5330	5137
Италия . . . . .	4287	4569	4767	4635
Испания . . . . .	4200	4150	4203	4160
Румыния . . . . .	1728	2022	2488	2451
Германия . . . . .	1299	1375	1441	?
Болгария . . . . .	832	883	955	780,3
Англия . . . . .	959	800	843	?

1) Bulletin de stat. agricole et commerciale. XIII Année № 8, Août 1922.

**Рис.** По статистике мирового производства риса данные далеко не полны. Для Китая, где производство риса составляет более половины всего мирового производства, имеются только приблизительные оценки сбора с рисовых плантаций для 1914 года; также отсутствуют точные данные для Сиамы, Бразилии, французских колоний в западной Африке, России. Таким образом, статистические данные, опубликованные Международным Институтом и обнимающие производство 30—35 стран, в том числе шести стран европейских, охватывают менее половины мирового производства. Для пятилетия 1914—1918 г. г., по которому имеются самые полные сведения, общий сбор риса по указанному числу стран равнялся 764 миллионам квинталов; из этого количества 730 миллионов или 95% падают на Азию.

Во всех остальных частях света величины рисовых плантаций незначительны: в Африке сбор риса достигает 11 миллионов квинталов, в Европе 8 миллионов, столько же в Америке. Из европейских стран культура риса имеет значение только для Италии, где она занимает 142 тысячи гектаров, и для Испании, с площадью в 40 тысяч гектаров.

Что касается изменения в размерах производства риса, то в европейских странах оно несколько увеличилось в послевоенное время, благодаря увеличению урожайности, вообще весьма высокой в Европе. Из американских стран Соединенные Штаты за трехлетие 1919—1921 г. г. почти вдвое увеличили посевы риса по сравнению с довоенным пятилетием; производство его также поднялось с 5 до 9 миллионов квинталов.

Гораздо существеннее то расширение производства, которое произошло в азиатских странах. Если мы возьмем Британскую и Нидерландскую Индию, Индо-Китай, Японию, Филиппины и Корею, то площади посевов и сборы риса выражались в следующих цифрах:

	1909—1913 г.	1914—1918 г.	1919—1921 г.
Площадь в гектарах . . . . .	38,2	44,7	46,0
Сбор в квинталах . . . . .	660,1	723,1	730,4

**Картофель.** Общая мировая площадь посевов картофеля за рассматриваемое тринадцатилетие мало изменилась: в 1909—1913 г. г. она составляла (исключая Россию) 10,7 миллионов гектаров, в 1914—1918 г. г.—10,4, в 1919—1921 г. г.—10,3 (опять исключая Россию и страны, возникшие на ее территории). Соответственное уменьшение производства было более значительным, а именно сбор картофеля в соответствующие периоды уменьшился с 1.134 до 982 и 902 миллион. квинталов. Другими словами, площади под картофелем сократились приблизительно на 4%, а сборы его упали на 20%.

Такое явление объясняется, главным образом, понижением урожаев картофеля в Европе, которая дает до 80% всего мирового производства картофеля: средний урожай картофеля на европейских полях упал с 114,4 квинталов с гектара в 1914—1918 г.г. до 89, 7 в 1919—1921 г. г. Но по сравнению с довоенным временем в Европе сократились и площади картофельных посевов с 8.627 до 7.247 тысяч гектаров. При этом характерно, что это сокращение картофельных посевов коснулось различных стран весьма неравномерно. Значительнее всего, более чем на одну треть, уменьшились посевы картофеля в стране с наиболее обширной картофельной культурой, в Германии, гораздо меньше сократились посевы картофеля во Франции (всего на 6%), напротив, в Англии и в Италии, так же, как в целом ряде нейтральных стран (в Испании и Дании)—площадь под картофелем по сравнению с довоенным временем даже увеличилась.

Если мы возьмем старые европейские страны с наиболее обширными посевами картофеля, то за последние годы получим такую картину:

Табл. 6. Площадь посевов картофеля в тысячах гектаров.

Страны.	1909—1913	1919	1920	1921	1922 1).
Германия . . . . .	3339	2180	2422	2647	—
Франция . . . . .	1553	1355	1410	1453	1443,1
Англия . . . . .	476	497	522	517	—
Италия . . . . .	287	308	301	300	300
Испания . . . . .	259	325	340	319	326,2
Итого . . . . .	5914	4665	5025	5236	—

Как видно из этой таблицы, в последние годы картофельное хозяйство в Европе, в особенности в Германии, вновь расширяется, хотя еще далеко не достигло довоенного уровня.

**Сахарные растения и сахар.** Общие итоги мирового производства сахара (исключая Россию) дают непрерывное повышение: средняя величина производства составляла в 1909—1913 г.г.—158,6, в 1914—1918 г. г.—165,7, в 1919—1921—172,0 миллиона квинталов. Это увеличение происходило исключительно за счет производства тростникового сахара, которое с избытком компенсировало уменьшение производства свекловичного сахара, что видно из следующей таблицы:

1) Bull. tin de stat. agricole et commerciale. XIII Année № 8. Août 1922.

Табл. 7. Среднее годовое производство сахара, в милл. квинталов.

Сахар.	1909/10—1913/14	1914/15—1918/19	1919/20—1921/22
Свекловичный . . . . .	62,7	45,7	43,1
Тростниковый . . . . .	95,9	120,0	128,9
<b>Итого . . . . .</b>	<b>158,6</b>	<b>165,7</b>	<b>172,0</b>

Таблица 8. Среднее годовое производство свекловичного сахара.

Части света.	Производство в миллионах квинталов.			В процентах.		
	1909/10—1913/14	1914/15—1918/19	1919/20—1921/22	1909/10—1913/14	1914/15—1918/19	1919/20—1921/22
Европа . . . . .	56,3	37,4	33,1	89,8	81,8	76,8
Северн. Америка.	6,4	8,3	10,0	10,2	18,2	23,2
<b>Итого . . . . .</b>	<b>62,7</b>	<b>45,7</b>	<b>43,1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Что касается тростникового сахара, то его производство увеличилось во всех частях света, за исключением Европы, относительное значение которой в производстве весьма невелико. Если производство 1909—1910 гг. принять за 100, то для военного пятилетия и послевоенного трехлетия мы получаем такую картину:

Таблица 9. Относительные размеры производства тростникового сахара.

Части света.	1914/15—1918/19	1919/20—1921/22
Европа . . . . .	34,2	54,9
Америка . . . . .	135,1	160,3
Азия . . . . .	119,6	117,9
Африка . . . . .	118,9	128,3
Океания . . . . .	111,5	160,7
<b>Итого . . . . .</b>	<b>125,1</b>	<b>134,4</b>

Увеличение производства было особенно велико в Америке, которая по своему относительному значению в производстве тростникового сахара заняла первое место: доля американского тростникового сахара в мировом производстве за рассматриваемые пе-

риоды повысилась с 41,4% до 44,7% и до 49,4%, азиатского,—напротив, упала с 45,8 до 43,7 и до 40,1%.

**Чай.** Отсутствие статистических данных о производстве чая в Китае, который дает примерно более половины всего мирового производства данного продукта, лишает возможности подвести точный общемировой итог. Общее производство чая в других странах, за исключением Китая, показывает заметное увеличение: с 280,5 миллионов килограммов до войны оно поднялось до 343,8 в военные годы и несколько упало в годы послевоенные, а именно до 332,8, что вызвано было одновременным, хотя и незначительным сокращением площади и урожая чайных плантаций. Азия дает более 90% общего производства чая и, если к этому присоединить еще Китай, то она может рассматриваться почти как монопольный производитель чая.

Что касается в частности азиатских стран, то в Японии, на Формозе и в Нидерландской Индии площади чайных плантаций почти не изменились, напротив, в Британской Индии они поднялись с 234 милл. гектаров за 1909—1913 гг. до 282 за 1919—1921 гг.; производство чая там также возросло и в настоящее время Британская Индия дает около 49,3% общего производства тех стран, по которым имеются статистические данные.

**Кофе.** Мировое производство кофе по отдельным частям света распределяется следующим образом:

Таблица 10. Мировое производство кофе.

Части света.	1909/1913		1914/1918		1919/1921	
	В тысячах квинталов.	В % ко всему производству.	В тысячах квинталов.	В % ко всему производству.	В тысячах квинталов.	В % ко всему производству.
Америка. . . . .	11168	96,8	11444	94,7	9065	93,9
В том числе:						
Бразилия. . . . .	7951	68,8	8138	67,3	5913	61,2
Колумбия. . . . .	779	6,8	779	6,5	1020	10,6
Азия. . . . .	358	3	574	4,7	520	5,6
Африка. . . . .	25	0,2	53	0,4	53	0,5
Итого. . . . .	11551	100	12071	100	9638	100

После небольшого увеличения в военные годы производство кофе дает значительное сокращение в последнее трехлетие, что

стоит в прямой связи с падением урожаев кофе в Бразилии, которая занимает первое место по размерам культуры кофе. Урожай кофе в Бразилии действительно уменьшается с 8 до 5,9 миллионов квинталов, или приблизительно на  $\frac{1}{4}$ ; в связи с этим и доля Бразилии в мировом производстве кофе упала с 68,8 до 61,2%.

**Какао.** Мировое производство какао за рассматриваемый тринадцатилетний период последовательно возрастает: в 1908—1913 гг. по тридцати странам, по которым имеются данные, оно в среднем составляло 2,3 милл. квинталов. в последующее пятилетие 3 миллиона и, наконец, за последнее трехлетие 3,9 милл. При этом, однако, увеличение производства в различных частях света происходило неравномерно: в Америке оно поднялось только на 20%, в Африке возросло на 160%, так что Африка в настоящее время дает 53% всего производства какао. В то время как до войны первое место по производству сырого какао занимала южно-американская республика Эквадор, она теперь отодвинута на третье место, а первое место занял Золотой Берег, где производство какао со времени войны увеличилось в пять раз, достигнув 1,5 миллионов квинталов.

**Хлопок.** Данные о культуре хлопка, не включающие в себя сведений по России, Китаю, Турции и Нигерии, указывают на то, что в то время, как посевные площади хлопчатника за рассматриваемый период не изменились, производство хлопка упало с 40,7 миллионов квинталов в довоенное пятилетие, до 38,8 миллионов в годы войны и до 36,8 в последнее трехлетие 1919—1921 годов. Такое сокращение производства объясняется в первую очередь падением урожайности в Соединенных Штатах с 2,0 до 1,9 и 1,7 квинтал. на гектар и в Египте с 4,5 до 3,9 и 3,3 квинтал. на гектар.

Хотя культура хлопка встречается во многих странах, однако, Соединенные Штаты, Египет и Британск. Индия, как это видно из прилагаемой таблицы, дают более 90% всего производства.

Таблица 11. Средняя годовая посевная площадь и сбор хлопка.

а) Абсолютные величины.

Страны.	Посевная площадь в миллионах гектаров.			Сбор в миллионах квинталов.		
	1909/10— 1913/14	1914/15— 1918/19	1919/20— 1921/22	1909/10— 1913/14	1914/15— 1918/19	1919/20— 1921/22
Соедин. Штаты.	13,8	14,0	13,6	28,3	26,9	24,0
Британск. Индия.	9,1	8,9	8,5	7,8	7,8	8,4
Египет. . . . .	0,7	0,6	0,7	3,1	2,5	2,2
Другие страны. .	0,6	0,7	0,9	1,5	1,6	2,2
<b>Итого. . . .</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>	<b>23,7</b>	<b>40,7</b>	<b>38,8</b>	<b>36,8</b>

в) В процентах к общей сумме производства.

Страны.	Посевная площадь в миллионах гектаров.			Сбор в миллионах квинталов.		
	1909/10— 1913/14	1914/15— 1918/19	1919/20— 1921/22	1909/10— 1913/14	1914/15— 1918/19	1919/20— 1921/22
Соедин. Штаты.	57,0	57,8	57,4	69,5	69,3	65,2
Британск. Индия.	37,6	36,8	35,9	19,2	20,1	22,8
Египет.	2,9	2,5	2,9	7,6	6,5	6,0
Другие страны.	2,5	2,9	3,8	3,7	4,1	6,0
Итого.	100	100	100	100	100	100

По сравнению с довоенным временем относительное значение Британской Индии в производстве хлопка поднялось, несмотря на сокращение посевной площади. Приходится также отметить относительный рост производства во второстепенных странах, в особенности в странах Южной Америки, где площади под хлопком увеличились по сравнению с довоенным временем на 75%, а производство на 64%.

Лен. В виду неполноты данных о посевах и урожаях льна и прежде всего по России, которая до войны давала три четверти всего льняного волокна, не представляется возможным подвести точный итог мирового производства льна. Во всяком случае по сравнению с довоенным временем оно сократилось весьма значительно, уже в силу сокращения посевных площадей в России и почти повсеместного уменьшения урожаев льна. Характерно, что, в виду отсутствия русского льна на мировом рынке, целый ряд европейских стран, а также Канада и Япония в первые два года после войны, а отчасти и во время войны, расширили свои посевные площади льна.

Однако, с изменением конъюнктуры в 1921 г., площади под льном резко сократились, что видно из следующих данных.

Таблица 12. Площадь льняных посевов, в гектарах.

Страны.	1909/1913	1919/1920	1921	1922
Англия.	21154	35442	19483	?
Бельгия.	19802	29199	15070	15000
Франция.	24905	35442	181.3	?
Голландия.	13377	14661	9522	9100
Япония.	49 2	27699	?	?
Канада.	3769 1)	7794	?	?

1) За пятилетие 1913—1918 гг.

**Шелк.** При подсчете мирового производства шелка-сырца также приходится считаться с неизбежными пробелами: точных сведений о производстве не имеется прежде всего для Китая, где шелководство занимает такое видное место, затем для России, Турции, Персии, Юго-Славии, Австрии, Венгрии, Румынии. Данные о производстве в странах, по которым имеются сведения—(Болгария, Испания, Франция, Италия, Швейцария, Кипр, Индо-Китай, Япония, Корея, Формоза) могут быть сведены в следующую таблицу:

Таблица 13. Средний годовой сбор шелка-сырца.

Страны.	В миллионах килограммов.			В процентах.		
	1909— 1913	1914— 1918	1919— 1921	1909— 1913	1914— 1918	1919— 1921
Европа. . . . .	49,2	40,9	31,5	23,2	15,7	10,9
Азия. . . . .	163,1	218,9	256,2	76,8	84,3	89,1
Итого. . . . .	212,3	259,8	287,7	100	100	100

Мировое производство за трехлетие 1919—1921 г. по сравнению с довоенным временем значительно увеличилось, а именно на 35%. Однако, в Европе и Азии производство шелковых коконов обнаруживало противоположную тенденцию: в то время, как в Европе оно и абсолютно и относительно уменьшилось, в Азии оно выросло весьма значительно. Прежде всего увеличила свое производство Япония, повысив его в среднем с 156 милл. в 1909—1913 г. до 247 милл. килограмм в 1919—1921 или на 58%. Корея за тот же период подняла свое производство с 0,8 до 5,0 миллионов килограммов.

Что касается уменьшения европейского шелководства, то оно коснулось главных стран производительниц: в Италии производство шелка-сырца упало с 40,8 до 26,7, во Франции с 5,7 до 2,7 милл. килограммов.

## **Мировая торговля сельско-хозяйственными продуктами.**

Статистические данные о мировой торговле сельско-хозяйственными продуктами, опубликованные в последнем сводном сборнике Международного Сельско-хозяйственного Института («Annuaire international de statistique agricole 1909—1921»), сгруппированы по тем же периодам, что и данные о производстве сельско-хозяйственных продуктов, а именно за довоенное пятилетие 1909—1913 годов, за пятилетие войны, 1914—1918 годов и наконец за последнее послевоенное трехлетие 1919—1921 г.г. Большое количество стран, по которым имеются данные о ввозе и вывозе а также и то обстоятельство, что в число этих стран вошли все те, которые имеют наиболее крупное значение в международной торговле, дает возможность подвести общие итоги мировой торговле сельско-хозяйственными продуктами. Конечно, эти итоги не полны и отчасти не вполне сравнимы в виду того, что за период войны и за последнее трехлетие сведения по некоторым второстепенным и третьестепенным странам отсутствуют, но именно в этих случаях Международный Институт не включал эти страны и в довоенные итоги. В частности, что касается России, то данные об импорте сельско-хозяйственных продуктов в Россию совсем не включены в итоги, что конечно не может существенно изменить выводов; данные же о русском экспорте включены в пятилетие 1909—1913 и 1914—1918 г. и отсутствуют в итогах за последнее трехлетие, что, в виду незначительности русского экспорта за это время, также не может нарушить общей картины. Поэтому, несмотря на некоторые пробелы в материалах и неполную их согласованность, полученные итоги дают возможность наметить некоторые общие тенденции в развитии мировой торговли сельско-хозяйственными продуктами.

В следующей таблице приведены средние данные об общей сумме вывоза по каждому отдельному продукту по указанным периодам. Последние взяты потому, что они более точно характеризуют размеры мировой торговли, чем данные о ввозе, которые являются гораздо менее полными, так как сравнительно большая доля ввозимых товаров ускользает от регистрации.

Таблица I. Средняя годовая сумма вывоза сельско-хозяйственных продуктов.

Продукты.	В миллионах квинталов.			В % к средней за 1909—13 г.г.	
	1909 г.— 1913 г.	1914 г.— 1918 г.	1919 г.— 1921 г.	1914 г.— 1818 г.	1919 г.— 1921 г.
1	2	3	4	5	6
Пшеница . . . . .	174,6	125,7	152,9	72,0	87,6
Пшеничная мука. . . . .	30,6	29,3	36,1	95,8	118,0
Рожь . . . . .	22,4	6,1	12,2	27,2	54,5
Ржаная мука. . . . .	4,0	1,4	0,8	35,0	20,0
Ячмень . . . . .	62,8	18,1	17,3	28,8	27,5
Овес. . . . .	35,0	28,9	13,7	82,6	39,1
Кукуруза . . . . .	72,6	48,0	54,9	66,1	75,6
Рис . . . . .	57,2	54,5	37,2	95,3	65,0
Картофель. . . . .	18,0	7,3	14,9	40,6	82,8
Виноград . . . . .	1,3	0,5	0,5	38,5	38,5
Изюм . . . . .	2,3	1,3	2,0	56,5	87,0
Оливковое масло. . . . .	1,2	1,1	1,1	91,7	91,7
Кофе. . . . .	12,4	12,0	12,8	96,8	103,2
Чай . . . . .	4,1	4,4	4,2	107,3	102,4
Какао . . . . .	2,6	3,3	4,4	126,9	169,2
Хмель 1) . . . . .	0,3	0,1	0,3	33,3	100,0
Хлопок . . . . .	32,5	24,0	24,4	73,8	75,1
Джут . . . . .	10,4	7,0	5,6	67,3	53,8
Льняное семя . . . . .	16,7	10,8	14,6	64,7	87,4
Каучук . . . . .	2,2	3,4	6,2	154,5	281,8

Как видно из приведенной таблицы, в течение периода войны мировая торговля всеми сельско-хозяйственными продуктами более или менее значительно сократилась; исключения составляют чай, и особенно какао и каучук. Что касается этих двух последних продуктов, то их мировое производство в течение последних лет непрерывно и весьма значительно возрастало, что вызвало дальнейшее увеличение экспорта какао и каучука и в послевоенные годы. Из продовольственных хлебов мировая торговля пшеницей уменьшилась во время войны на  $\frac{1}{4}$ , в то время как вывоз ржи и ржаной муки упал до одной трети прежнего количества; это различие в значительной степени объясняется выходом из мировой торговли России, главной поставщицы ржи на мировой рынок. Наряду с этим мировая торговля кормовыми хлебами упала в среднем в более значительной степени, чем продовольственными, за исключением овса, спрос на который в европейских странах был очень велик в военное пятилетие.

Данные о размерах вывоза за последнее трехлетие указывают на то, что мировая торговля сельско-хозяйственными про-

1) Общая сумма ввоза.

дуктами в большинстве случаев снова расширилась, хотя еще не достигла довоенного уровня. Из зерновых хлебов сравнительно больше возросла торговля продовольственными хлебами, при чем вывоз пшеничной муки превышает на  $\frac{1}{6}$  часть довоенного размера; напротив из кормовых хлебов: ячмень и особенно овес дают дальнейшее сокращение вывоза. Торговля текстильными продуктами остается на том уровне, до которого она упала во время войны; вдвое возрастает мировая торговля картофелем, что идет параллельно восновлению картофельной культуры с одной стороны и восстановлению и удешевлению транспорта—с другой. Из второстепенных товаров расширилась по сравнению с военным временем торговля льняным семенем, изюмом, хмелем.

При рассмотрении того, в какой мере различные части света участвуют в мировой торговле сельскохозяйственными продуктами, отчетливо выступает то обстоятельство, что Европа дает очень высокий процент по импорту большинства товаров и сравнительно низкий процент их экспорта. Какие изменения произошли в этом отношении в течение военного и послевоенного периода, показывает следующая таблица.

Таблица II. Значение Европы в общей сумме мирового ввоза—вывоза продуктов.

Продукты.	Процентное отношение ввоза в Европу к вывозу мировому.			Процентное отношение вывоза из Европы к вывозу мировому.		
	Среднее. 1909—1913.	Среднее. 1914—1918.	Среднее. 1919—1921.	Среднее. 1909—1913.	Среднее. 1914—1918.	Среднее. 1919—1921.
1	2	3	4	5	6	7
Пшеница . . . . .	96,0	90,6	88,1	49,7	9,6	1,4
Пшеничная мука . . . . .	50,1	64,4	64,6	44,9	11,8	5,9
Рожь . . . . .	100,0	99,9	99,9	98,9	49,3	9,9
Ржаная мука . . . . .	98,4	95,6	99,4	99,9	76,0	32,6
Ячмень . . . . .	98,9	97,1	94,0	86,6	40,7	22,5
Овес . . . . .	95,4	92,9	87,4	68,2	9,6	13,5
Кукуруза . . . . .	91,1	87,1	88,7	39,7	16,0	14,2
Рис . . . . .	36,0	21,5	23,2	12,4	4,6	3,9
Картофель . . . . .	78,1	59,3	79,4	91,5	70,1	78,4
Виноград . . . . .	75,2	66,8	73,0	87,9	88,2	92,8
Изюм . . . . .	83,7	76,1	74,1	81,3	59,8	73,6
Оливковое масло . . . . .	43,1	45,7	46,7	88,8	85,2	84,7
Кофе . . . . .	60,4	43,5	43,3	10,9	7,9	4,2
Чай . . . . .	66,3	61,8	67,1	6,0	3,6	4,5
Какао . . . . .	72,7	54,0	60,2	10,0	6,4	9,1
Хмель . . . . .	81,1	71,9	86,0	76,3	—	53,4
Хлопок . . . . .	86,2	74,4	71,2	10,8	6,3	5,9
Джут . . . . .	85,8	77,1	80,3	12,2	8,7	8,3
Льняное семя . . . . .	89,8	70,5	67,3	22,8	6,1	6,0
Каучук . . . . .	55,8	34,5	36,5	29,0	16,4	11,7

Как видно из приведенной таблицы, Европа покупала до войны более 95% основных зерновых хлебов, поступавших на мировой рынок (исключение составляет пшеничная мука), и более 85% после войны. Однако как ни велико еще преобладание Европы в качестве покупателя на мировом хлебном рынке, произошедшее изменение говорит с одной стороны об уменьшении покупательных сил Европы, с другой—о большей индустриализации внеевропейских стран; о том же свидетельствует и относительное падение европейского импорта таких товаров, как джут, хлопок, каучук.

Изменение в относительном значении вывоза сельскохозяйственных продуктов из европейских стран гораздо более значительно. Европа до войны поставляла около половины пшеницы, около 70% овса и почти всю рожь, поступавшую на мировой рынок. Теперь это положение коренным образом изменилось: так, если взять наиболее резкий пример, вместе 49% европейская пшеница в международной торговле составляет только 1,4%. Причину этого явления в первую очередь надо искать в выходе России из международной торговли, а затем в значительном сокращении хлебного экспорта из других европейских стран. Другие изменения, происшедшие в относительном значении европейского экспорта, не имеют такого значения тем более, что целый ряд тропических продуктов фигурируют в статистике европейского вывоза, только как товары транзитные.

Хотя в виду известного несовершенства статистики внешней торговли данные о вывозе и ввозе товаров не совпадают, и поэтому излишек ввоза над вывозом, или наоборот, для данного продукта может быть определен для какой-либо страны или части света только приблизительно, тем не менее определение этих излишков все же может выяснять, в какой мере одни страны или части света служат источником для снабжения других. Следующая таблица № III дает эти излишки вывоза и ввоза различных сельскохозяйственных продуктов для различных частей света.

Европа в довоенное время имела излишек вывоза только по двум продуктам: ржи и пшеничной муке; однако, после войны невысокий актив по торговле этими товарами превратился в более значительный пассив; и в настоящее время, европейское хозяйство нуждается в привозе всех указанных сельскохозяйственных продуктов. Развитие торговли Северной Америки шло как раз в противоположном направлении: излишки вывоза зерновых хлебов возросли весьма значительно, для пшеницы и пшеничной муки более чем в два раза, для ржи более чем в 50 раз. Развитие культуры риса в центральной Америке превратило торговлю рисом из «пассивной» в «активную», напротив, для двух продуктов, а именно

для джута и льняного семени, избыток вывоза заменился избытком ввоза. Перемены, происшедшие в торговле сельско хозяйственными продуктами, в других частях света менее значительны: так южная Америка дает в послевоенное время больший излишек по вывозу пшеницы и меньший по вывозу овса, а Азия значительно сократила вывоз всех хлебных продуктов.

Таблица III. Излишек ввоза над вывозом (—) или вывоза над ввозом (+), в миллионах квинталов.

Продукты.	Среднее 1909—1913.	Среднее 1914—1918.	Среднее 1919—1921.	Продукты.	Среднее 1909—1913.	Среднее 1914—1918.	Среднее 1919—1921.
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. Европа.</b>				Овес . . . . .	+ 6,4	+ 5,6	+ 3,9
Пшеница . . . . .	-72,3	-86,1	-118,2	Кукуруза . . . . .	+29,4	+24,9	+31,5
Пшеничн. мука . . . . .	+ 2,0	-12,2	-17,7	Кофе . . . . .	+ 8,4	+ 8,1	+ 8,7
Рожь . . . . .	+ 3,1	+ 2,5	-10,3	Какао . . . . .	+ 1,0	+ 1,3	+ 1,4
Ячмень . . . . .	- 3,7	- 7,5	-10,7	Хлопок . . . . .	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,6
Овес . . . . .	- 7,0	-16,9	- 8,4	Льняное семя . . . . .	+ 7,1	+ 6,0	+10,6
Кукуруза . . . . .	-36,0	-29,3	-35,9	Каучук . . . . .	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,3
Рис . . . . .	-12,0	- 8,5	- 5,7	<b>IV. Азия.</b>			
Кофе . . . . .	- 6,1	- 3,8	- 4,8	Пшеница . . . . .	+13,7	+ 8,8	+ 1,2
Чай . . . . .	- 2,2	- 2,1	- 2,2	Пшеничн. мука . . . . .	- 2,0	- 0,5	- 0,7
Какао . . . . .	- 1,7	- 1,5	- 2,2	Ячмень . . . . .	+ 2,6	+ 2,1	+ 0,1
Хлопок . . . . .	-23,8	-15,5	-15,2	Кукуруза . . . . .	+ 1,7	+ 2,0	+ 0,3
Джут . . . . .	- 6,7	- 3,5	- 3,2	Рис . . . . .	+22,7	+17,9	+13,3
Льняное семя . . . . .	-11,2	- 6,9	- 8,1	Кофе . . . . .	+ 0,3	+ 0,3	+ 1,3
Каучук . . . . .	- 0,6	- 0,6	- 1,0	Чай . . . . .	+ 3,5	+ 3,9	+ 3,7
<b>II. Северная и Центральная Америка.</b>				Хлопок . . . . .	+ 1,8	+ 0,5	- 0,5
Пшеница . . . . .	+34,4	+70,4	+83,3	Джут . . . . .	+ 7,7	+ 4,7	+ 5,0
Пшеничн. мука . . . . .	+ 9,6	+17,8	+22,2	Льняное семя . . . . .	+ 3,8	+ 2,8	+ 2,3
Рожь . . . . .	+ 0,2	+ 3,1	+10,9	Каучук . . . . .	+ 0,6	+ 1,7	+ 4,3
Ячмень . . . . .	+ 2,7	+ 5,9	+ 8,3	<b>V. Африка.</b>			
Овес . . . . .	+ 2,0	+17,8	+ 5,4	Пшеница . . . . .	+ 0,5	+ 0,2	- 0,1
Кукуруза . . . . .	+ 5,7	+ 6,3	+ 8,8	Пшеничн. мука . . . . .	+ 2,9	+ 1,3	- 2,0
Рис . . . . .	- 2,8	- 3,2	+ 0,7	Ячмень . . . . .	+ 2,1	+ 1,7	+ 2,0
Кофе . . . . .	- 2,4	- 3,3	- 4,5	Овес . . . . .	+ 1,0	+ 1,2	+ 0,9
Чай . . . . .	- 0,6	- 0,7	- 0,5	Кукуруза . . . . .	+ 0,8	+ 2,2	+ 1,0
Какао . . . . .	- 0,3	- 0,9	- 1,1	Рис . . . . .	- 2,6	- 1,9	- 0,7
Хлопок . . . . .	+19,2	+13,4	+13,6	Кофе . . . . .	- 0,2	- 0,2	- 0,2
Джут . . . . .	+ 0,3	+ 0,5	- 0,7	Какао . . . . .	+ 0,8	+ 1,2	+ 2,1
Льняное семя . . . . .	+ 0,2	- 1,8	- 3,7	Хлопок . . . . .	+ 3,3	+ 2,6	+ 2,5
Каучук . . . . .	- 0,6	- 1,5	- 2,3	Каучук . . . . .	+ 0,2	+ 0,1	0,0
<b>III. Южная Америка.</b>				<b>VI Австралия.</b>			
Пшеница . . . . .	+20,9	+15,4	+29,4	Пшеница . . . . .	+11,7	+ 8,7	+20,7
Пшеничн. мука . . . . .	- 0,9	- 0,7	- 0,2	Пшеничн. мука . . . . .	+ 1,4	+ 1,9	+ 3,8
Ячмень . . . . .	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,8				

## Состояние скотоводства в различных частях света.

Данные по статистике мирового скотоводства, собранные и обработанные Международным Сельско-Хозяйственным Институтом в Риме, так же как и данные о производстве и торговле сельскохозяйственными продуктами, совершенно естественно, обнаруживают известные пробелы. Однако, и в этой области сельскохозяйственной статистики каждый новый Сборник Международного Института охватывает все большее количество стран; в частности в последнем его издании в общие послевоенные итоги введены данные по статистике скотоводства в России, извлеченные из «Статистического Ежегодника» за 1918—1920 года. Значительная полнота собранных материалов позволила Международному Институту подвести «мировые итоги» численности различных пород домашнего скота и произвести сравнение между современным и довоенным положением, для чего выбраны 1911-й и 1921-й года. При чем в тех случаях, когда не имеется данных за эти годы, брались данные ближайших лет.

Конечно, эти подсчеты могут претендовать только на приблизительную точность, ибо, если для главнейших европейских стран и для Соединенных Штатов имеются ежегодные данные о численности скота, то по некоторым азиатским, южно-американским и африканским странам отсутствуют сведения или за довоенное или послевоенное время, и в таких случаях составителям Сборника приходилось включать в оба итога одну и ту же цифру. Далее, при оценке данных о численности скота на душу населения, необходимо считаться с тем, что даты и годы, к которым относятся сведения о численности населения и численности скота, не всегда совпадают. Все эти неточности, однако, касаются, как это было указано, только некоторых, в большинстве случаев второстепенных, стран и поэтому не искажают основных выводов.

**1. Общая численность** различных пород домашнего скота во всех странах света и изменения ее за последнее десятилетие видны из следующей таблицы:

Таблица 1. Общая численность скота.

ВИДЫ СКОТА.	Количество скота по данным 1921 года или ближайших лет.			Увеличение (+) или уменьшение (-) сравнительно с 1911 г. или ближайшим к нему		
	Миллионов голов.	Голов на 1000 жителей.	Голов на 1000 гектаров поверхности.	Миллионов голов.	Голов на 1000 жителей.	Голов на 1000 гектаров поверхности.
Лошади . . . . .	99,8	58,7	9,4	-10,7	- 8,6	- 0,8
Крупный рогатый скот.	510,9	225,7	46,2	+28,1	+ 4,9	+ 3,4
Овцы . . . . .	532,2	325,9	49,3	-85,6	- 63,8	- 6,8
Козы . . . . .	116,8	114,9	14,0	- 9,2	- 9,3	- 0,6
Свиньи . . . . .	209,7	155,9	19,6	-50,5	-45,3	- 4,3

Таким образом, за истекшее десятилетие возросла только численность крупного рогатого скота на 5,8%; численность всех остальных пород домашнего скота сократилась: больше всего уменьшилось число свиней (19,4%) затем овец (на 13,9%) однако, довольно значительно сократилось и число лошадей (9,7%).

## 2. Численность лошадей.

Более всего количество лошадей уменьшилось в Европе, а именно с 44,3 миллионов до 38,4, но при этом около 2/3 указанной убыли падает на Европейскую Россию. Что касается западноевропейских стран, то изменение в численности лошадей в странах воевавших и в странах нейтральных обнаруживает различную тенденцию.

Таблица 2 Численность лошадей в тысячах голов.

Государства.	1911 г.	1921 г.	Государства.	1911 г.	1921 г.
Германия . . . . .	4524	3683	Испания . . . . .	546	594
Франция . . . . .	3236	2635	Голландия . . . . .	327	369
Англия . . . . .	2253	2113	Швеция . . . . .	558	716
Италия . . . . .	956	989	Норвегия . . . . .	168	221
Бельгия . . . . .	261	222	Дания . . . . .	535	597

Как видно из приведенных данных, число лошадей во всех воевавших странах, за исключением Италии, сократилось, при том особенно значительно в Германии, напротив, в странах нейтральных оно возросло. Помимо Европы число лошадей значительно

уменьшилось в Азии (с 19 до 15,9 милл. голов), а также в Южной Америке (с 18,4 до 17,1 миллионов). Меньшее сокращение числа лошадей произошло в Северной Америке (с 24,7 до 24,2 милл.), при чем в Соединенных Штатах оно было сравнительно более значительно (с 20,3 до 19,2 милл.).

Если принять число лошадей в 1911 году за 100, то для 1921 года мы имеем такие числа-показатели:

Европа . . . . .	86,7	Азия. . . . .	84,0
Северная и Централ.		Африка. . . . .	94,8
Америка. . . . .	98,1	Австралия. . . . .	102,8
Южная Америка . . .	93,3		

Изменения количества лошадей по отношению к численности населения и пространству отдельных частей света видно из следующей таблицы:

Таблица 3. Относительная численность лошадей.

Части света.	Голов на 1000 жителей.		Голов на 1000 гектаров.	
	В 1911 г. или ближайшем к нему.	В 1921 г. или ближайшем к нему.	В 1911 г. или ближайшем к нему.	В 1921 г. или ближайшем к нему.
Европа . . . . .	99,1	88,1	45,1	39,3
Северная и Центральная Америка . . . . .	199,2	171,5	11,3	11,1
Южная Америка . . . . .	380,3	296,4	10,9	10,1
Азия . . . . .	19,9	16,1	5,2	4,7
Африка. . . . .	23,5	19,5	1,0	0,9
Австралия . . . . .	101,8	347,2	3,2	3,3

### 3. Численность крупного рогатого скота.

Из отдельных частей света количество рогатого скота возросло особенно в Азии, где абсолютное число этого вида домашнего скота наиболее велико. В 1911 году оно составляло 163,4 миллиона, в 1921 году 182,4 милл. голов. Заметно увеличилось число рогатого скота и в Северной и Центральной Америке (с 74,1 до 84,7 милл. голов), в Африке (с 23,2 до 29,6 милл.) и Австралии (с 14,1 до 16,1 милл.). Напротив, количество рогатого скота уменьшилось в Южной Америке (с 80,6 до 76,1 милл.) и в Европе (с 127,5 до 122,1 милл. голов). Из западно-европейских стран наиболее значительно сократилась численность рогатого скота: в Германии с 20,2 миллионов голов до 16,8, затем во Франции с 14,4 до 13,2; в Англии и Италии численность рогатого скота

осталась на прежнем уровне; в большинстве нейтральных стран возросла.

Если принять численность рогатого скота в 1911 г. за 100, то для 1921 г. мы имеем такие числа-показатели:

Европа . . . . .	95,8	Азия . . . . .	111,6
Северная и Централ.		Африка . . . . .	127,6
Америка . . . . .	114,2	Австралия . . . . .	114,3
Южная Америка . . . . .	94,4		

Изменения в численности рогатого скота по отношению к количеству населения и пространству отдельных частей света видно из следующей таблицы:

Таблица 4. Относительная численность рогатого скота.

Части света.	Голов на 1000 жителей.		Голов на 1000 гектаров.	
	В 1911 г. или ближайшем к нему.	В 1921 г. или ближайшем к нему.	В 1911 г. или ближайшем к нему.	В 1921 г. или ближайшем к нему.
Европа . . . . .	285,4	276,5	129,9	124,0
Америка Северная и Центральная . . . . .	598,1	600,1	33,9	38,8
Америка Южная . . . . .	1526,7	1169,1	44,0	41,6
Азия . . . . .	171,0	184,7	44,9	53,5
Африка . . . . .	310,6	352,1	12,9	16,5
Австралия . . . . .	2032,9	1959,8	16,5	18,8

#### 4. Численность овец.

Уменьшение числа овец коснулось всех частей света, за исключением Африки, где овцеводство играет относительно наименьшую роль и где количество овец возросло весьма незначительно (с 60,2 до 61,6 милл.). В Европе, которая занимает первое место по размерам своего овцеводства, число овец сократилось с 167 до 153 милл. голов, при чем около половины этой убыли падает на Европейскую Россию. В западной Европе изменение в численности овец коснулось других стран, чем изменение в численности крупного рогатого скота и лошадей: число овец значительно сократилось в Англии (с 30,5 до 24,3 милл. голов), это шло параллельно с расширением площади хлебных посевов, а также во Франции (с 16,4 до 9,4 миллионов); напротив, в Германии, всего более сократившей численность своего крупного скота, количество овец даже несколько возросло, с 5,8 до 5,9 миллионов, так же как оно значительно увеличилось в Испании—с 15,7 до 19,3 миллионов.

Из остальных частей света, мы имеем наибольшее сокращение овцеводства в Южной Америке (с 115,8 до 78,2 миллионов), что объясняется громадным сокращением овцеводства в Аргентине (с 80 милл. до 45), отчасти в Бразилии (с 10 до 7 милл.); в Северной Америке количество овец уменьшилось с 57,5 до 42,7 миллионов (в том числе в Соединенных Штатах с 53,6 до 37,4); в Азии с 100,1 до 97,4; в Австралии с 117,1 до 98,9.

Если эти изменения выразить в числах показателей, то мы получим такую картину:

Европа . . . . .	91,8	Азия . . . . .	97,3
Северн.и Центр. Америка	74,3	Африка . . . . .	102,3
Южная Америка . . . . .	67,6	Австралия . . . . .	84,5

Изменения количества овец по отношению к количеству населения и пространству отдельных частей света дает следующая таблица:

Таблица 5-я. Относительная численность овец.

Части света.	Голов на 1.000 жителей.		Голов на 1.000 гектаров	
	В 1911 г. или ближай- шем к нему.	В 1921 г. или ближай- шем к нему	В 1911 г. или ближай- шем к нему	В 1921 г. или ближай- шем к нему.
Европа . . . . .	374,1	347,1	170,2	155,7
Америка Север. и Центр.	460,0	298,9	26,4	19,6
Америка Южная . . . . .	2447,0	1330,9	67,7	4,8
Азия . . . . .	113,1	108,5	28,6	29,7
Африка . . . . .	810,7	736,2	33,6	34,4
Австралия . . . . .	17143,0	12200,2	137,8	116,4

### 5. Численность коз.

Единственный вид домашнего скота, численность которого увеличилась в Европе по сравнению с довоенным временем—это козы, а именно число их возросло с 20,4 до 24,7 миллионов голов. Из европейских стран главное увеличение числа коз падает на Германию (с 3,4 до 4,3 миллионов голов) и на страны Пиренейского полуострова (с 4,3 до 5,5 миллионов). В Северной Америке отмечается незначительное расширение козеводства, а именно с 5,1 до 5,2 миллионов; остальные части света дают уменьшение числа коз: Южная Америка (с 17,5 до 15,0), Азия (с 52,7 до 45,9), Африка (с 30,5 до 25,7). Выражая эти изменения при помощи чисел-показателей, мы имеем:

Европа . . . . .	121,1	Азия . . . . .	87,1
Северн. и Центр. Америка	101,1	Африка . . . . .	84,2
Южная Америка . . . . .	85,7	Австралия . . . . .	83,7

В отношении к численности населения и пространству количество коз изменилось таким образом:

Таблица 6-я. Относительная численность коз.

Части света.	Голов на 1.000 жителей.		Голов на 1.000 гектаров.	
	В 1911 г. или ближай- шем к нему.	В 1921 г. или ближай- шем к нему.	В 1911 г. или ближай- шем к нему.	В 1921 г. или ближай- шем к нему.
Европа . . . . .	50,8	68,6	21,5	27,4
Америка Сев. и Центр.	45,4	40,7	4,3	4,1
Америка Южная . . . .	362,3	260,9	10,4	8,9
Азия . . . . .	141,1	120,0	24,0	23,3
Африка . . . . .	431,4	321,5	17,7	14,9
Австралия . . . . .	44,3	31,3	0,4	0,3

### 6. Численность свиней.

За исключением Африки свиноводство за последнее десятилетие сократилось во всех частях света; это сокращение весьма велико в Европе, Северной Америке, Азии, Австралии и сравнительно незначительно в Южной Америке.

Таблица 7-я. Численность свиней.

Части света.	Миллионов голов.		В % к 1911 году.	
	1911	1921	1911	1921
Европа . . . . .	74,3	63,3	100	85,1
Сев. и Центр. Америка	71,9	62,6	100	87,1
Южная Америка . . . .	23,6	23,0	100	97,5
Азия . . . . .	86,3	57,2	100	66,3
Африка . . . . .	2,56	2,57	100	100,3
Австралия . . . . .	1,5	1,1	100	72,9

Из европейских стран значительнее всего свиноводство сократилось в Германии, где количество свиней упало с 21 миллиона штук в 1912 году до 15 миллионов в 1921 году; однако, наименьшее число свиней—10,9 миллион—впадает в Германии на 1918 год, после чего количество их неуклонно возрастает. Из других больших европейских стран свиноводство сократилось и во Франции (с 6,7 до 3,6 миллионов голов) и в Англии (с 4,2 до 3,3), незначительно в Италии (с 2,5 до 2,3 миллионов); напротив, в Испании число свиней возросло почти вдвое (с 2,4 до 4,4 миллионов). Весьма существенным является то обстоятельство, что

сокращение свиноводства коснулось не только европейских стран, где оно объясняется всеми условиями военного хозяйства, но также и Соединенных Штатов, где число свиней сократилось с 65,6 до 56 миллионов. Изменения размеров свиноводства по отношению к численности населения и пространству отдельных частей света видны из следующей таблицы:

Таблица 8-я. Относительная численность свиней.

Части света.	Голов на 1.000 жителей.		Голов на 1.000 гектаров.	
	В 1911 г. или ближай- шем к нему.	В 1921 г. или ближай- шем к нему.	В 1911 г. или ближай- шем к нему.	В 1921 г. или ближай- шем к нему.
Европа . . . . .	50,8	68,6	21,5	27,4
Америка Сев. и Центр.	45,4	40,7	4,3	4,4
Америка Южная . . .	362,8	260,9	10,4	8,9
Азия . . . . .	141,1	120,0	24,0	23,3
Африка . . . . .	431,4	321,6	17,7	14,9
Австралия . . . . .	44,3	31,3	0,4	0,3

## IV. Библиография.

Н. И. Воробьев. *Волостной Статистик*. Краткое общее руководство по статистике для волостных статистиков. 206 стр. Костромское Губернское Статистическое Бюро.

Необходимость создать в периферии статистической организации кадр сотрудников, сознательно и умело выполняющих не легкую и ответственную работу по собиранию первичного статистического материала, обусловила появление в свет рецензируемой книги. Основную задачу «Руководства» автор полагает в том, чтобы «вести волостного статистика, малоподготовленного в круг тех фактов и событий социальной жизни, которые в настоящее время составляют главный объект статистических исследований, и этим заинтересовать его и сферой статистических исследований и самой статистикой, как методом». Поставленную задачу автор разрешил удачно. Руководство распадается на три части: Часть первая, озаглавленная «Что такое статистика», посвящена теории статистики, постановке статистических исследований (наблюдение, сводка данных наблюдения, научная обработка) и описанию государственной организации статистики и ее задач. Это наименее удачная часть «Руководства». Изложение элементов статистической теории страдает некоторой схематичностью и неясностью. И, действительно, очень трудно на протяжении 17 страниц ясно и популярно объяснить и закон больших чисел и что такое арифметическая средняя, медиана, мода (которую автор напрасно называет модусом), отклонение от средней и т. д. Остается пожелать, чтобы в новом издании автор отвел больше места выяснению основ теории статистики и изложил-бы эту часть своей работы более популярно и ясно. Вторая, наиболее обширная, часть книги посвящена основным объектам статистических исследований и способам их осуществления (статистика населения, статистика сельского хозяйства, текущая сельско-хозяйственная статистика, промышленная, статистика труда, статистика потребления и т. д.). Это самая сильная и интересная часть «Руководства», написанная очень живо и ясно.

Огромным достоинством ее является систематическая и планомерно-проведенная иллюстрация изложения статистическими данными, характеризующими экономическую и социальную жизнь России, Зап. Европы и Америки. Так, например, в главе демографии дана численность населения по 23 странам

(стр. 56). На 58 странице приведены данные о росте населения Европы за 100 лет (1800—1900 гг.) с выделением 5 государств, в том числе России. В отделе «профессиональный состав населения» помещены сведения о распределении населения по основным классам занятий в Германии, Франции, Великобритании, Индии, С.-А. Соедин. Штатам и России и иллюстрированы диаграммой (стр. 62—63). В главе об урожайной статистике даются сведения о валовом сборе главных продовольственных культур во всем мире (стр. 102), о площадях посева в Европе, Америке и Австралии (стр. 103), о среднем урожае в 12 государствах (стр. 104). Это—как было указано—систематическое ознакомление читателя с результатами статистических исследований весьма ценно не только потому, что осмысливает в глазах читателя статистическую работу, но также и потому, что обогащает его ум знаниями в области экономических и социальных отношений и поднимает культурный уровень волостного статистика, что для качества его работы имеет большое значение. Конечно, при новом издании «Руководства», автор подновит статистический материал, в некоторых частях устаревший. Установившаяся связь с Зап. Европой открывает возможность воспользоваться для этого последними статистическими изданиями.

Третья часть книги выясняет роль волостного статистика, как регистратора первичного статистического материала, его официальное положение, характер его работы и условия успеха ее. Эта часть работы, имеющая узко-практический специальный характер—весьма важна для лиц, посвятивших себя волостной статистике, и они извлекут из нее много весьма ценных для них практических указаний и советов.

В. О.

---

*Мировое сельское хозяйство.* Сборник статистико-экономических сведений за 1913—1920 гг. Издательство Наркомзема «Новая Деревня». Москва. 1922 г.

Еще два года назад сведения и, в особенности, статистические данные об экономическом положении европейских и заокеанских стран поступали к нам так отрывочно и так случайно, что являлось в высшей степени трудным составить себе ясное представление о тех главнейших изменениях, которые произошли в мировом хозяйстве за годы войны. Однако, уже в прошлом году наша осведомленность значительно возросла: в целом ряде московских библиотек стали регулярно получаться иностранные материалы, в том числе и некоторые статистические первоисточники. Далее, были предприняты отдельные попытки собрать и система-

тизировать полученный материал и путем составления специальных сборников по иностранной статистике сделать его доступным для широкого круга русских читателей, интересующихся вопросами эволюции мирового хозяйства. Лежащий перед нами сборник, изданный летом текущего года под общей редакцией профессора Н. Д. Кондратьева, и ставил себе задачу дать систематическую сводку статистических данных по мировому сельскому хозяйству. Необходимость и важное значение такого сборника, конечно, не подлежит сомнению. Как раз изменения в области сельскохозяйственного производства и торговли сельскохозяйственными продуктами, которые произошли за время войны, должны больше всего привлекать к себе внимание русской экономической мысли. Россия, как была, так и остается страной сельскохозяйственной и восстановление ее внешней торговли в ближайшие годы только и может основываться на вывозе сельскохозяйственных продуктов; вот почему материалы иностранной сельскохозяйственной статистики имеют для нас не только теоретический, но и первостепенный практический интерес.

Рассматриваемый сборник составлен по материалам, опубликованным Международным Сельскохозяйственным Институтом в Риме. В настоящее время Римский институт бесспорно является самым крупным и авторитетным учреждением, разрабатывающим данные мировой сельскохозяйственной статистики; его публикации охватывают данные по всем европейским и американским странам, а также по большинству стран Азии и Африки. Можно с уверенностью почти сказать, что тех данных, которые нельзя найти в изданиях Международного Института (как например, о размерах культуры риса или чая в Китае в послевоенное время) или вовсе нет или они крайне недостоверны. Таким образом, материалы, легшие в основу русского сборника, отличаются достаточной полнотой. Правда, об одном обстоятельстве приходится весьма пожалеть. Технические условия издательского дела у нас в России в настоящее время так затруднительны, что между составлением плана какого-либо и в частности статистического издания и осуществлением его проходит такой промежуток времени, что издание опаздывает на несколько месяцев. Так было, повидимому, и в данном случае: сборник был задуман в самом начале 1922 года, когда издания Римского института, включающие в себе статистические данные по 1920 год, были еще относительно свежей новинкой. В настоящее время, через два-три месяца на выходе сборника, мы располагаем уже новым «римским» ежегодником, который не только включает в себя данные за весь 1921 год, но и за предшествовавшее время дает гораздо более полный материал (в частности по России), группируя его по довоенному пятилетию 1909—1913 гг.—военному

пятилетию 1914—1918 гг. и, наконец, послевоенному трехлетию 1919—1921 гг., отчего вся картина развития мирового сельского хозяйства выигрывает в большей рельефности.

Указанное обстоятельство не умаляет, конечно, значения рецензируемого сборника. Помещая не весь материал, опубликованный Международным Институтом, составители русского сборника включили в него все данные, которые могут интересовать русского читателя: данные о посевной площади и сборе главных растительных продуктов: пшеницы, ржи, ячменя, овса, кукурузы, риса, картофеля, свеклы, сахарного тростника, табака, хлопка, льна, конопли, винограда. По несколько меньшему количеству продуктов приведены данные об урожае, а затем международной торговле. В отделах, посвященных состоянию скотоводства, приведены данные переписей и исчислений скота с 1913 по 1920 года, а также сравнение размеров скотоводства в довоенное и военное время. В сборник включены также сведения о потреблении главных хлебов, о ценах на сельскохозяйственные продукты и фрахтах на пшеницу.

Пользование сборником облегчается помещенными в нем вводными очерками, из которых самый обширный «Мировое производство сельскохозяйственных продуктов с 1913 по 1920 год» принадлежит перу профессора Н. П. Никитина, заметка о ввозе и вывозе сельскохозяйственных продуктов Л. К. Солдатову, о ценах сельскохозяйственных продуктов Л. М. Ковальской.

Автор первого очерка обстоятельно и отчетливо иллюстрирует на статистических данных сборника главные тенденции мировой сельскохозяйственной эволюции: упадок сельскохозяйственного производства в Европе во время войны и его некоторый подъем в послевоенные годы; увеличение относительного значения Америки и, прежде всего, Соединенных Штатов и Канады. Все эти выводы, в настоящее время уже широко популяризированные, при анализе данных сельскохозяйственной статистики по разным продуктам и разным странам получают свою «плоть и кровь»: необходимую точность и статистическую бесспорность.

Н. Я.

---

*Статистика Юго-Восточного края.* Орган Уполномоченного Ц.С.У. на Юго-Вост. Росс. № 1—2, Июль—Август 1921 г., 62 in 4°; № 3—4, Сентябрь—Октябрь 1921 г. 69 in 4°; № 5—6, Ноябрь—Декабрь, 62 in 4°. В имеющихся перед нами трех двойных номерах ежемесячника помещены статьи по демографии (3 статьи) земельной и сельскохозяйственной статистике (14 стат.), статистике народного образования (2 статьи), статистике промышлен-

ности и труда (7), питания (1) и цен на продукты питания (1), общие обзоры губерний и областей и отдельных местностей края (4 статьи). Кроме того статьи более общего характера—об экономическом районировании (2 статьи). О задачах статистики в крае (2 статьи), к вопросу о выработке скал урожайности (1), о статистическом образовании (1) и др. и затем, библиография, хроника, официальный отдел. Редакционная Коллегия состоит из А. М. Стопани, он же ответственный редактор, А. А. Пономарева и С. С. Колокольцова.

Уже приведенная группировка статей свидетельствует о том, что все главные явления экономической жизни края получили в органе Уполномоченного Ц. С. У. свое отражение. Остановимся на отдельных статьях.

Б. Лемперт в обширной статье «Предварительные итоги сбора хлебов и др. сельскохозяйственных культур и продовольственный баланс Юго-Восточного края» (№ 3—4) дает сведения о посевной и луговой площади 1921 г., среднем урожае с десятины и валовом сборе хлебов, прочих растений и сена, затем расчет семенной, продовольственной и кормовой потребности по нормам Наркомпрода. К сожалению, не сообщено, как определена посевная площадь; что касается способа определения среднего урожая, то относительно его сказано, что при расчетах «мы исходили из урожая, исчисленного на основании балльной характеристики и состояния посевов к 1 августа», а как именно была применена балльная оценка—умалчивается.

И посевная площадь и средний урожай и валовые сборы исчислены Б. Лемпертом в размерах низших, чем принятые ЦСУ.

В № 5—6 помещен другой вариант «баланса производства и потребления хлебных продуктов на Юго-Востоке России на 1921—22 года (без Дагестанской и Горской республики)», в котором нормы потребности приняты пониженные, но какие именно и насколько они понижены—не сообщено.

В статье А. Стопани «Сельское хозяйство на Юго-Востоке в 1921 году» (№ 5—6) использованы осенние отчеты Экосо Кубанско-Черноморской, Терской и Донской областей и Ставропольской губернии.

В перечисленных областях и губернии произошло между 1917 и 1920 годами сокращение посевных площадей, рабочего и продуктивного скота и сельскохозяйственного инвентаря, и, затем, этот процесс сокращения продолжался и в 1921 году.

Тот же автор в статье «Озимые посевы урожая 1922 г. на Юго-Востоке» (№ 5—6) сообщает об относительно благополучном состоянии озимей при уходе под снег и вместе с тем констатирует сильное сокращение озимой посевной площади. Так, в

Ставропольской губ. засеяно 33,4% заданной площади, в Кубанско-Черноморской обл.—76% от площади посева 1920 года, по отдельным же отделам (уездам) недосев достигает 61%. Главная причина—отсутствие семенного материала.

Статья К. Роецкого «Наличное население Юго-Востока России» (№ 1—2) имеет целью проследить «какие изменения внесли в численность и состав населения события последних лет, с одной стороны, войны, как внешняя, так и гражданская, а с другой стороны голод, а с ним потоки беженцев и увеличение смертности».

Задача эта разрешается простым сравнением численности населения 1916—17 г. и 1920 г., с подразделением на городское и сельское и по полу, и его плотности. Данные, приводимые в тексте статьи, расходятся почему то с данными таблиц, которые приложены к ней.

Плотность населения по Терской области вычислена неправильно и в тексте и в таблице. В тексте определена плотность всего зарегистрированного по переписи (обследованного) и незарегистрированного (необследованного) населения по отношению к территории только обследованной, вследствие чего получилось на одну квадратную версту 24,6 человека всего населения и 19,4 сельского, тогда как следовало бы 19,5 и 15,2. В таблице, наоборот, плотность обследованного населения оказалась равной 17,5, для всего и 13,3 для сельского, вместо 21,8 и 16,4.

Все население обследованной территории края за время между 1916—1917 и 1920—1921 г. г. сократилось на 7,8%, при чем одно сельское население на 10,3, что же касается городского, то оно увеличилось на 5,5%.

Очень интересная статья, относящаяся также к области демографии «Итоги войны по данным переписи в Донской области и Ставропольской губернии» (№№ 1—2 и 3—4), принадлежащая С. Колокольцову, дает попытку учета по особому методу убыли мужского населения и недопроизводства и убыли детского населения. При определении убыли мужского населения С. Колокольцов исходил из двух предположений; первого—что соотношение полов по переписи 1897 года было нормальным, и что в условиях мирного времени оно было бы в 1920 году таким же, как и по первой Всероссийской переписи, и второго—что события эпохи войны и революции не отразились на численности женского населения. На этом основании автор вычислил, сколько мужчин было бы в Донской области в 1920 году при мирных условиях, а отсюда—размер убыли мужского населения.

Точно также по отношению к детям было принято, что на числе детей семилетнего возраста события не отразились и что бывшие в 1897 году соотношения возрастов моложе семилетнего

и семилетнего могут быть приняты и для настоящего времени, если бы только сохранились мирные условия. Основываясь на этом, автор исчислил общую убыль детей. Общий же процент потери и недопроизводства населения С. Колокольцов определил в 18,2%, полагая вместе с тем, что это минимальная величина и что фактическая убыль и недопроизводство должны быть выше.

К сожалению, однако, способ учета убыли населения, примененный С. С. Колокольцовым, не дает нам определения меры точности его расчета, сам же автор, как можно судить по последнему вышеприведенному его мнению, нимало не сомневается в том, что его исчисления могут уклоняться от действительности только в одну сторону. Мы на это смотрим иначе.

Во-первых, насколько устойчивы его отправные группы населения? Можно было бы принять, что отношение мужчин и женщин представляет собой устойчивую во времени величину, но оказывается, что отношение числа женщин к числу мужчин в 1920 г. было выше, чем в 1897 г. во всех возрастных группах, начиная с 1 года. Такое повышение в группах взрослого населения объяснимо условиями военного времени, но почему же оно имеется и для возрастов от 1-го года до 10-ти лет? Может быть на Северном Кавказе за время с 1897—1914 г. г. соотношение полов вообще подвергалось изменению? Что же касается до группы 7-ми леток, то не может быть никакого сомнения в том, что численность всякой однолетней группы и отношение к ней других групп за основание для каких-либо выводов братья не может. Процент семилеток в любой из последующих после 1897 годов—может быть значительно выше и значительно ниже, чем в 1897 г., и вычисленная по этой группе численность других групп может быть на много выше и на много ниже действительной.

Во-вторых, неизвестно, каков был приток беженцев в губернии Сев. Кавказа. Можно, конечно, признать, что условия 1914—1920 г. г., сказавшись понижением мужского населения, должны были повести к некоторому понижению и женского, и, следовательно, мужское население, вычисленное по женскому 1920 года, должно быть несколько преуменьшено. Но как оразилось бегство на численности женщин? Оно могло поднять женское население до размера, превышающего довоенный, и тогда вычисленное по нему мужское оказалось бы преувеличенным.

Поэтому основания расчетов С. С. Колокольцова, как бы интересны они ни были, не могут не вызывать весьма основательных сомнений в правильности его подхода к познанию движения населения на Сев. Кавказе за время войны. Нужны более подробные данные и более тщательный их анализ.

Статья изобилует крупными счетными погрешностями: в чис-

ленности населения областей, в численности и процентах убылого населения, в расчете вероятного числа населения, которое доживет до 1930 и 1940 г. г., и др.

Статья Ш. Бабаджана «Грамотность населения Юго-Востока России по данным Всероссийской Демографической переписи 1920 г.» (№ 3—4) содержит сведения только по Донской области и Ставропольской губернии. Здесь также констатируется явление, уже отмеченное при разборе Бюллетеня Всеукрстатбюро, понижения грамотности в младших группах населения, как городского, так и сельского, сравнительно с 1897 годом. Автор полагает, что «единственным объяснением понижения грамотности населения является война и вызванное ею обеднение страны; с одной стороны обучение затрудняется высокой ценой на книги и бумагу, с другой—нередко ребяташек с раннего детства стремятся приспособить к работам по хозяйству и, видя в них рабочую силу, неохотно отдают в школу». Объяснение это ничем не подкреплено и, конечно, совершенно недостаточно. Не изменилось ли отношение населения к школе? не произошли ли изменения в условия работы самой школы, отразившиеся сокращением числа грамотных? и, наконец, сократилось ли оно вследствие сокращения числа детей, проходящих школу, или вследствие того, что школа стала хуже справляться со своей задачей и сократила выпуск грамотных? Вот вопросы, которые надо поставить и разрешить, чтобы получить возможность объяснить причины этого явления.

Статья А. Чекини «Народное образование на Юго-Востоке России» (№ 3—4) содержит данные обследования народного образования в ноябре 1920 года по Донской области по высшему, среднему, начальному, внешкольному и дошкольному образованию. Между прочим здесь сообщается, что число детей учащихся в школах 1-й ступени в области в 1920 г. составило 40,4% всего числа мальчиков пяти школьных возрастов (8, 9, 10, 11 и 12 лет) и девочек—42,8% и обоюго пола 41,6%. К сожалению данные для сравнения этих процентов во времени не приведены, о чем нельзя не пожалеть, так как сравнение помогло бы объяснить сокращение грамотности в младших группах населения.

В весьма интересной и обстоятельной статье П. И. Лященко «Принципы общего районирования Юго-Востока» (№ 3—4) дается краткий очерк природных и экономических условий Юго-Востока России со включением в него Царицынской губернии и области Калмыцкого народа, и проект нового деления его на губернии на основании: а) единообразия естественно-климатических условий... б) единообразия экономических и общехозяйственных факторов... в) национального единообразия и г) принципа административной целесообразности.

В проектированном делении на девять губерний и областей наименее выдержанным оказался принцип национального единства, так как великороссы, малороссы и туземное население остаются не разделенными и в новых намеченных губерниях, до этого разделения можно было бы добиться разве только в порядке принудительного расселения.

По основной статистике сельского хозяйства в рассматриваемом издании имеется статья А. Стопани—«Земледельческое хозяйство на Юго-Востоке» (№ 1—2), Л. Чермака «Землевладение на Юго-Востоке» (№ 5—6), «Итоги сельскохозяйственной переписи Кубанской области и Ставропольской губернии за 1920 и 1917 г. г.» (№ 1—2) «Сельскохозяйственный инвентарь на Юго-Востоке (№ 3—4) и без автора—«Коллективные хозяйства на Юго-Востоке (№ 3—4), И. Летавина «Сельско-хозяйственное производство в Донской области к приходу советской власти» (№ 3—4) и М. Рклицкого «К вопросу об установлении норм Земельного наделения в Терской области» (№ 5—6)

В статье «К вопросу о выработке скал урожайности» автор ее С. Колокольцов находит недостаточным разделение России на черноземную и нечерноземную для вывода скал урожайности. «Признак степени черноземности в вопросе о колебаниях амплитуды скалы урожайности играет сравнительно незначительную роль». Удобрение и количество осадков, по мнению автора, являются элементами, влияющими на отклонения урожаев от средней не меньше, чем почвы. Кроме того в статье проводятся данные, свидетельствующие, что и в пределах одной черноземной полосы получают также весьма значительные колебания урожайности и отклонений урожаев от среднего.

Статья: «Коллективные хозяйства на юго-востоке России» (№ 3—4) представляет собою извлечение из отчета Управления Уполномоченного Наркомзема и содержит сведения о колхозах края лишь в самой общей форме. Составители отчета сами подчеркивают, что коллективные хозяйства на юго-востоке создались в короткий срок «рассудку вопреки, наперекор стихиям» и в этом пока еще трудно увидеть, что-либо, утешительное. Трудно не коллективное хозяйство создать, а организовать хозяйство коллектива так, чтобы оно было, действительно, жизнеспособным. Вот относительно этой стороны дела сведений в отчете нет, да и не могло быть и по краткости срока существования таких хозяйств и по неорганизованности регулирующих их аппаратов.

Те же составители отмечают, что «быстрый рост колхозов объясняется не только сознанием народонаселения преимуществ коллективных форм с. х. объединений перед единоличными хозяйствами, дающими все средства и возможности поднять хозяйства на самую высшую ступень развития и стать опорой государства,

но объясняется «выгодами пользования лучшей землей, инвентарем и постройками бывших частновладельцев и покровительственной политикой правительства».

Статистика промышленности и труда разработана главным образом известным статистиком В. Е. Варзаром. Кроме освещения состояния промышленности Юго-Восточного Края по всероссийским переписям промышленных заведений, которому посвящены две статьи (№№ 3—4 и 5—6) В. Е. Варзар сообщил в весьма интересном докладе Экономическому Отделу К. Н. Т. и К. «О понижении производительности труда в промышленности» (№ 1—2) результаты специального обследования трех крупных Ростовских фабрик, работа которых находилась в сравнительно благополучных условиях. Особенный интерес в ней представляет попытка выяснить размеры недовыработки, зависящие всецело от воли рабочих и их отношения к работе. Попутно отметим, что в расчетах автора по табачной фабрике встретился ряд крупных ошибок.

Не останавливаясь на остальных статьях, помещенных в «Статистике Юго-Восточного Края», отметим лишь, что рассмотренное издание отличается содержательным и интересным материалом и дает много ценного, как для познания жизни юго-востока России, так и для статистической методологии; недостатком его является—общая внешняя небрежность, большое количество опечаток, путаница заголовков граф и т. п.

А. Г.

Жилкин, С. проф. *Статистика и Кооперация*. Бахмут. 1921 г. Изд. Союза Потребительных Обществ Донецкой губ. (Союздонбассейн). Стр. 34, цена 5000 руб.

Брошюра распадается на пять небольших глав: 1) Введение, 2) Научное значение кооперативной статистики, 3) Конкретные задачи кооперативной статистики, 4) Методы наблюдения и организация кооперативной статистики и 5) Краткий указатель брошюр и статей по кооперативной статистике.

Брошюра написана простым и ясным языком, легко понимается даже мало подготовленным читателем. По замыслу автора, брошюра должна, с одной стороны, популяризовать среди, сравнительно, широких кругов кооперативных читателей необходимость и важность для кооперации статистики вообще и кооперативной статистики в частности и, с другой стороны, служить как бы популярным введением в теорию кооперативной статистики.

Обе задачи автором выполнены, но не с одинаковым успехом. Задачи популяризации статистики автором выполнены более

или менее удачно по отношению только к одному виду кооперации—потребительской, обслуживание нужд которой является центром **вс**ей брошюры. Отдельные примеры важности статистики для других видов кооперации носят случайный характер и приведены только в тех случаях, когда в литературе нет материала по затронутому автором вопросу, например—о социальном составе членов сельских кооперативов, влиянии кооперативных организаций на эволюцию крестьянского хозяйства и т. п.

В области популяризации идеи необходимости общекооперативной статистики сделано несколько больше, но все же далеко недостаточно, так как и общекооперативная статистика в значительной своей части рассматривается под углом зрения потребительской кооперации.

Переходя затем к рассмотрению брошюры, как «введения в общекооперативную статистику», мы должны констатировать весьма печальное явление—автору остались неизвестны или им неиспользованы ряд работ по кооперативной статистике, как: В. И. А н и с и м о в, «Организация общекооперативной статистики» 1919 г., Швецов, С. П. «Задачи и приемы кооперативной статистики» 1920 г., ряд весьма ценных работ Н. А. К о к о в и н а и т. п. Кроме того, автору, очевидно, совершенно неизвестны работы Первого Всесибирского С'езда по кооперативной статистике 13-го апр. 1918 г., созванного «Закупсбытом», Первого Всероссийского С'езда по вопросам кооперативной статистики 20—27 мая 1919 г. в г. Москве, не говоря уже о более мелких специальных с'ездах и совещаниях. Даже при беглом ознакомлении с брошюрой резко бросается в глаза, что в своей работе автор использовал только лишь 3 выпуска «Трудов Центросоюза» за 1919 г. и незначительную часть рукописных материалов Статистической Комиссии при бывш. Совете Всероссийских Кооперативных С'ездов, а также несколько брошюр и статей, случайно попавших автору под руку. Поэтому он неоднократно призывает к необходимости созыва специального кооперативно-статистического с'езда для выработки минимальных программ и планов работ (стр. 21, 26 и др.), не зная того, что все это для старой кооперации уже было сделано. Задача же сегодняшнего дня заключается в пересмотре сделанного применительно к новым условиям и формам кооперативной жизни.

Все это вместе взятое накладывает на работу, некоторый отпечаток устарелости и, конечно, не дало автору возможности полностью выполнить поставленную им задачу—«подвести итоги ранее высказанным мнениям статистиков о постановке статистики в кооперации».

Вместе с тем надлежит отметить некоторую неточность в изложении автором фактической стороны вопроса, так на стр.

14 автор, намечая порядок выполнения статистических работ, указывает, что объектом статистического исследования кооперации до последнего времени статистики брали «только одну неторговую деятельность». Всякому, даже мельком просмотревшему статистические материалы по кооперации, ясно, что это утверждение автора резко расходится с действительностью и может быть объяснено только как очевидная «описка». В общем же мы должны признать, что, несмотря на неполноту и устарелость использованного автором материала, на однобокий уклон изложения, автор все же дает некоторое понятие об основных вопросах организации кооперативной статистики, поэтому книжка не без пользы для дела может быть рекомендована для ознакомления лицам, впервые приступающим к работам в области кооперативной статистики, с оговоркой, однако, что «это не последнее слово» кооперативной статистики.

Приложенный в конце брошюры указатель литературы настолько неполон и случайно подобран, что почти не имеет никакого практического значения.

И. Г.

*Бюллетень Народного Комиссариата Почт и Телеграфов.*  
№ 28. 16 октября 1922 г.

Лет около 15 тому назад один старый актуарий выразился по поводу практических применений математической статистики: «Эту роскошь можно допускать только по праздникам». Так действительно было еще недавно. Были глубокие исследования одиноких ученых, были смелые поиски романтиков науки, но не было обыденной планомерной работы. Нынче роль математической статистики стала иной. И одним из доказательств коренного изменения ее роли служат публикуемые в названном выше номере Бюллетеня некоторые результаты «углубленных обследований» Статотдела Н. К. П. Т.

Статотделу удалось\* установить с достаточной для большинства учреждений точностью характер и форму связи между почтово-телеграфной корреспонденцией и необходимым для ее обработки штатом. Эта связь выражена в виде уравнения, связывающего численность штата с размерами почтовой и телеграфной корреспонденций. При помощи такого уравнения чрезвычайно просто решается следующая задача: известны размеры почтовой и телеграфной корреспонденции данного почтово-телеграфного учреждения, спрашивается, какова должна быть численность штата.

Нет нужды указывать на неисчислимые выгоды лаконической краткости подобных уравнений. Математику слишком хорошо это известно, а практик скорей математика учтет все выгоды простоты математического языка.

Желаем дальнейших успехов «будничной» работе Статотдела Нар. Ком. Почт и Тел.

Б. Я.

31. Погубернские итоги 10<sup>0/0</sup> выборочной сельско-хозяйственной переписи крестьянских хозяйств 1919 г. Москва. 1920 г., стр. 13, in 4<sup>0</sup>.
  32. Программа разработки годового цикла сведений по текущей сельско-хозяйственной статистике. Москва, 1921 г., VIII + 46, in 8<sup>0</sup>
  33. Материалы и инструкции по обследованию питания в 1919 г Москва, 1920 г., стр. 36, in 8<sup>0</sup>.
  34. Программы Статистических Курсов районных и губернских Москва, 1920 г., стр. 39, in 8<sup>0</sup>.
  35. Классификация занятий и отраслей труда для разработки Всероссийской демографическо- профессиональной переписи 1920 г. Москва 1921 г., стр. 20 in 8<sup>0</sup>.
  36. Классификация и словарь учебных заведений. Пособие для разработки материалов демографической переписи 1920 года. Москва 1921 г. стр. 15 in 8<sup>0</sup>.
  37. Словарь производств. Пособие для разработки Всероссийской переписи (учета) промышленных заведений и демографическо- профессиональной переписи 1920 г. Москва, 1921 г. стр. 111 in 8<sup>0</sup>.
  38. Словарь занятий. Пособие для разработки Всероссийской демографическо- профессиональной переписи 1920 г. Москва, 1921 г. стр. 72 in 8<sup>0</sup>.
  39. Вихляев П. А. Краткий курс текущей сельско-хозяйственной статистики. Москва, 1920 г. стр. 120 in 8<sup>0</sup>.
  40. Фортунатов А. Ф. О статистике Учебное пособие. Изд. 3-е, дополненное с приложением краткого очерка В. И. Массальского: «Государственная Статистика послереволюционного периода». Москва, 1921 г. стр. 94 in 8<sup>0</sup>.
  41. Каблуков Н. А. проф. Задачи и способы собирания статистических сведений (Для чего и как собираются статистические сведения) Москва, 1920 г., стр. 102, in 8<sup>0</sup>.
  42. Каблуков, Н. А. Пособие при местных статистических обследованиях. Москва, 1920 г. VIII+150 in 8<sup>0</sup>.
  43. Каблуков Н. А. Статистика. (Теория и методы статистики. Основные моменты ее развития. Краткий очерк статистики на родонаселения). Москва. 1922. XII+319.
  44. Георг Майр. Статистика и обществоведение. Т. I. Те ретическая статистика. Пер. под ред. проф. А. А. Кауфмана, Москва, 1922 VIII+430 in 8 .
  45. Гернет М. Н. Моральная статистика. (Уголовная статистика и статистика самоубийств). Москва, 1922 г. VIII+269 in 8<sup>0</sup>.
  46. А. Чаянов и Г. Студенский. История бюджетных исследований. Москва, 1922 г. (IX +13 in 8<sup>0</sup>).
  47. Первушин С. А. Обследование питания населения и их значение.
- ТРУДЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ:**
48. Том I. Предварительные итоги переписи населения 28 августа 1920 г. Вып. 1. Население 25 губерний Европейской России, Москва. 1920 г. стр. 22 in 4<sup>0</sup>.
  49. То же. Вып. 2. Население 25 губерний Европейской и Азиатской России. Москва 1921, стр. 22 in 4<sup>0</sup>.
  50. То же. Вып. 3 Население 28 губерний Европейской и Азиатской России, Москва 1921, стр. 18 in 4<sup>0</sup>.
  51. То же Вып. 4. Сельское население 12 подмосковных губерний по волостям. Москва 1921 стр. 21 in 4<sup>0</sup>.
  52. То же. Вып. 5. Сельское население 8 северных губерний по волостям. Москва, 1922, стр. 12 in 4<sup>0</sup>.

Продолжение см. стр. 4 обложки.

53. Том II. Итоги Всероссийской Сельско-хозяйственной переписи 1920 года. Выпуск 1-й. Москва 1921. VIII+106 in 4<sup>o</sup>.
54. Тоже Выпуск 2-ой. Москва 1921. VIII+138 in 4<sup>o</sup>.
55. Тоже Вып. 3. Москва, 1922. VIII+138 in 4<sup>o</sup>.
56. Тоже Вып. 4. Москва, 1922. VIII+138 in 4<sup>o</sup>.
57. Тоже. Вып. 5. Москва, 1922 г. VIII+122 in 4<sup>o</sup>.
58. Том III. Всероссийская перепись (учет) промышленных заведений 1920 г. Выпуск 1-й. Предварительные итоги. Число промышленных заведений и число занятых в них лиц по губерниям и уездам. Москва 1921. VII+48 in 2<sup>o</sup>.
59. Том IV. Предварительные итоги переписи населения 28 августа 1920 г. Вып. 1. Трудоспособное население 37 губерний Европейской России по главнейшим профессиям. Москва, 1921. VIII+37, in 4<sup>o</sup>
60. Том V. Погубернские итоги Всероссийской Сельско-хозяйственной и поземельной переписи 1917 г. по 52 губ. и областям. Москва, 1921. VIII+87 in 4<sup>o</sup>
61. Том VI. Экономическое расслоение крестьянства в 1917 и 1919 г. Москва, 1922 г. 181 in 8<sup>o</sup>
62. Том VII. Статистический сборник за 1913—1917 гг. Вып. I. Москва, 1921, VI+275 in 4<sup>o</sup>.
63. Тоже. Вып. 2. Москва, 1922 г. VIII+307 in 4<sup>o</sup>.
64. Том VIII. Статистический ежегодник 1918—1920 гг. Вып. I. Москва, 1921. XXII+357+142+172 in 4<sup>o</sup>.
65. Тоже. Вып. 2. Москва, 1922 XXVIII+377 in 4<sup>o</sup>.
66. Том IX. Вып. 1 Сборник статистических сведений о современном экономическом положении важнейших иностранных государств, Москва, 1922, стр. 64 in 8<sup>o</sup>.
67. Том X. Вып. 1. Материалы по текущей промышленной статистике за 1919 и 1920 год. Москва 1922, стр. 85 in 4<sup>o</sup>.
68. Том XI. Вып. 1. Статистика труда в промышленных заведениях. Москва, 1922 г. стр. 67 in 4<sup>o</sup>.



Издатель: Центральное Статистическое Управление.

Редактор: Редакционная Коллегия: П. И. Попов, Т. И. Семенов и Я. В. Бляхер.

Адрес редакции: Москва, Арбат, Спасо-Песковская  
площ., д. 10. Телеф. 14-91.

Презерв  
54 г.