

Отдел VI

Экономика и статистика

Б. Вербовский

Динамика урожайности и плановые задачи ¹

I

Отсталость земледелия, по общему признанию, стала на дороге развития советского строительства. И теперь принимаются чрезвычайные усилия, чтобы двинуть земледелие вперед по пути сельскохозяйственного прогресса. Но при этом, при построении планов на будущее очень мало принимается во внимание своеобразие земледелия. Так, например, поставлена задача поднять среднюю урожайность земледелия за 5 лет на 30—35%, но при этом отнюдь не выяснено, как будет контролироваться выполнение этой задачи. В самом деле по сравнению с какой урожайностью должна быть повышена урожайность на 30—35%? По сравнению ли с урожайностью первого года пятилетки — 1928 г. или в 1933 г.? Но ведь всем известны колебания метеорологических условий по годам. В 1933 г. может иметь место очень неблагоприятная комбинация метеорологических условий, и в итоге даже при очень большом сельскохозяйственном прогрессе в течение 5 лет средняя урожайность в 1933 г. может оказаться ниже урожайности 1928 г. Каким же образом установить, насколько выполняема задача повышения урожайности на 30—35% за 5 лет? Очевидно тут необходимо будет сравнить среднюю урожайность за ряд лет с средней урожайностью за предыдущий такой же период. Но какие периоды брать для сравнения?

Если мы возьмем 4-летие — 1925—1928 гг., то окажется, что средняя урожайность зерна за этот период (7,94 *ц* с *га*) на 25,1% выше средней урожайности за предыдущее 4-летие 1921—1924 гг. (6,34 *ц* на *га*). Обязан ли этот сильный рост урожайности сельскохозяйственному прогрессу? Очевидно нет. По крайней мере в большей своей части этот рост не связан с сельскохозяйственным прогрессом.

Но если этот рост не заработан, если он временен или случаен, тогда вслед за ним может начать действовать тенденция к падению урожайности. Сельскохозяйственный прогресс может тогда целиком или большей частью уйти на преодоление этой тенденции. И высота урожайности в соответственный период, если ее не подвергнуть специальному анализу, не даст никакого представления о степени достигнутого сельскохозяйственного прогресса.

Если затем средняя урожайность за 1925—28 гг. по сравнению с урожайностью предыдущего 4-летия оказалась выше на 25,1%, то

¹ В порядке обсуждения. *Ред.*

в пределах 4-летия 1925—28 гг. урожайность в последние 2 года (средн. 7,63 ц) была ниже, чем в первые 2 года (8,27 ц) на 7,7%. Это понижение не было своевременно предусмотрено и в результате возросшей за это время потребности в хлебе индустриального населения получился продовольственный кризис. Между тем от таких колебаний (на 7,7%) нет гарантий даже при очень сильном сел.-хоз. прогрессе.

Итак для того, чтобы целесообразно планировать народное хозяйство в нашей стране, где необходимой базой всего развития является развитие сельского хозяйства, необходимо, очевидно, иметь критерий для оценки урожая как по отдельным годам, так и по целым периодам в смысле отношения их к нормальной средней урожайности.

Можно ли установить такой критерий: имеется ли возможность установления средней нормальной урожайности, более или менее правильно выражающей тот уровень, которого достигла урожайность в данное время? Для получения такой урожайности прибегают очень часто к простому методу — берут среднюю урожайность по любым пятилетиям или десятилетиям в расчете, что в течение ряда лет метеорологические случайности, влияющие на урожай, взаимно уравниваются. И, желая проследить динамику урожайности за ряд лет, ее прогресс или регресс, мы прежде всего использовали группировку по пятилетиям. Но оказалось, что, отступая на какие-нибудь два года при группировке по пятилетиям, мы получаем иногда совершенно другие результаты — вместо прогресса, например, урожайности ее стабильность и пр. Группировка по любым 5-летиям оказалась непригодной для изучения динамики урожайности. Но при анализе 5-летних группировок мы должны были признать уже отмечавшийся в печати факт периодических колебаний по 4-летиям, начиная с 1889 г. Проследившая возникновение этих колебаний и используя для этой цели кроме данных б. Центр. статистического комитета имеющиеся только с 1883 г. данные отчетов об урожаях «сам», можно установить, что 4-летним колебаниям предшествовали колебания по двухлетиям в 70-х и начале 80-х гг. XIX века, причем в это время на почве двухлетних колебаний и их взаимного уравнивания устанавливалась уже по 4-летиям нормальная урожайность. В самом деле возьмем урожай «сам» между 1865 и 1889 гг.

Урожай всего зерна „сам“ по 60 губ. Европейской России¹

Годы	Урожай	Годы	Урожай
1865	3,01	1877	4,26
1866	3,84	1878	4,49
1867	3,10	1879	3,78
1868	3,75	1880	3,65
Среднее	3,43	Среднее	4,05
1869	4,06	1881	4,73
1870	4,59	1882	4,31
1871	3,52	1863	4,04
1872	3,88	1884	4,30
Среднее	4,01	Среднее	4,35
1873	3,94	1885	,65
1874	4,34	1886	,28
1875	3,38	1887	,87
1876	3,85	1888	,67
Среднее	3,88	Среднее	4,37

¹ Урожай для отдельных лет взят из таблицы В. Г. Михайловского, „Бюллетень ЦСУ“, от 8/VII 1921 г. № 50.

Двухлетние колебания начинаются с 1869 г. с резкого повышения урожайности за двухлетие 1869—70 гг. по сравнению с предыдущим двухлетием (на 26,2%). Такое резкое повышение, конечно, частью было связано с случайной комбинацией метеорологических условий, частью оно восполняло пониженную урожайность предыдущего 4-летия и, наконец, отчасти оно обязано было сельскохозяйственному прогрессу, начавшемуся после крестьянской реформы. Благодаря последним двум причинам урожайность следующего пониженного по урожайности двухлетия 1871—72 г. не спускается до уровня 1867—68 гг., а задерживается на более высоком уровне. Высокая урожайность 4-летия 1869—72 гг., обязанная отчасти сельскохозяйственному прогрессу, закрепляется затем дальнейшим сельскохозяйственным прогрессом, и следующее 4-летие 1873—76 гг., слагающееся из повышенного и пониженного по урожайности двухлетий, дает урожайность меньшую урожайности предыдущего 4-летия только на 3,3%.

В итоге в пределах двухлетних колебаний с 1869 до 1885 гг. мы получаем следующее движение урожайности по 4-летиям (в %):

1869—72 гг.	1873—76 гг.	1877—80 гг.	1881—84 гг.
100	96,7	101,0	108,4

После 1884 г. двухлетние колебания обрываются, но образование устойчивой урожайности по 4-летиям переживает обрыв двухлетних колебаний. В 1885—86 г. должно было быть очередное повышение урожайности, вместо него имело место понижение, но зато в 1887—88 г. это понижение было восполнено значительным скачком вверх урожайности и в результате четырехлетие 1885—88 гг., сложившееся тоже из двух двухлетий с противоположными колебаниями, но только в обратном порядке, дало ту же среднюю урожайность, что и предыдущее 4-летие (4,37 против 4,35).

И затем непосредственно после повышенного двухлетия 1887—88 г. начинается 4-летнее падение урожайности. Все года этого нового 4-летия дают урожайность более низкую не только по сравнению с средней за двухлетие 1887—88 г., но и по сравнению с средней за каждое из предыдущих двух 4-летий. Средняя урожайность «сам» за это 4-летие равняется 3,76 или на 14% меньше средней урожайности за 8-летие 1881—88 гг. Это означало тягчайший кризис, если принять во внимание рост населения за это время.

Чем же объясняется это сильное падение урожайности, проложившее затем дорогу четырехлетним колебаниям?

Конечно в это четырехлетие действовала неблагоприятная комбинация метеорологических условий. Но так же, как чрезвычайный неурожай 1891 г. не может быть сведен только к метеорологическим условиям, так не может быть сведено к ним и значительное падение урожайности в течение целого 4-летия 1889—92 гг. Хотя с 1861 г. в нашем сельском хозяйстве наблюдается несомненный сельскохозяйственный прогресс, но очевидно этот прогресс мало рационализировал сельское хозяйство. Переход, например, к удобрению почвы имеет большое значение в смысле восполнения потерь земли в элементах плодородия, но от одного удобрения еще не может быть установлено на долгое время полное равновесие между тратой элементов плодородия и восстановлением их. А замена, например, сохи плугом, поднимая производительность земли, несколько не предохраняет ее от дальнейшего истощения. Кроме того сельскохозяйственный прогресс мог не быть повсеместным и равномерным. Истощенная же почва реагирует гораздо сильнее на действие неблагоприятных метеорологиче-

ских условий. Мы видели, что рост урожайности, достигший значительных размеров в 4-летие 1881—84 гг., в следующее — 1885—88 гг. приостанавливается, а в 1889—92 гг. вследствие неблагоприятных метеорологических условий мы имеем резкое падение урожайности. Но это резкое падение отнюдь не говорило об аннулировании завоеваний в области урожайности, достигнутых между 1865 и 1885 гг. Природа просто вмешалась в нерациональное хозяйничание человека и внесла поправки к нему. За время кризиса истощенная земля отдохнула, пополнилась элементами плодородия, и в результате за сильным падением урожайности в 1889—92 гг. последовал чрезвычайный подъем ее в 1893—96 гг. Урожайность этого 4-летия оказалась на 42,8% выше, чем в 1889—92 гг.

В дальнейшем по данным ЦСК урожайность, выраженная в *ц* на *га*, дает следующую динамику между 1885 и 1912 гг.:

Средняя урожайность в центнерах на *га*

4-летия	21 губ. с период. колеб.	50 губ. Евр. России	72 губ. Евр. и Аз. России
1885—88	5,65	5,61	—
1889—92	4,35	4,75	—
1893—96	7,13	6,89	6,99 ¹
1897—900	6,09	6,26	6,42
1901—04	7,29	6,99	7,07
1905—08	5,89	6,02	6,39
1909—12	7,63	7,88	7,45

Сопоставляя три группировки колебаний урожайности, имеющие в таблице, мы видим, что резкость колебаний заметно ослабевает по мере перехода от 21 к 50 губерниям и от 50 к 72 губерниям. Тем не менее несмотря на то, что в этих колебаниях совершенно не участвует почти вся нечерноземная полоса Европейской России, и такие крупные районы, как Польша, Северный Кавказ и азиатские владения, колебания заметно чувствуются и по 72 губерниям.

Рядом с этой преобладающей в черноземной России формой колебаний имеется еще другая форма колебания от 4-летнего кризиса к 12 годам подъема. В наиболее чистом виде она действовала в центрально-земледельческих губерниях по ржи. Тут это была единственная форма колебаний за рассматриваемое время. В других же случаях в губерниях великорусского чернозема эта форма колебаний комбинировалась с колебаниями по 4-летиям, давая в итоге резкую диспропорцию в 4-летних колебаниях, а именно в 1897—1900 гг., давая значительно меньшее падение урожайности, чем в 1889—92 и 1905—1908 гг. К этой форме колебаний мы еще вернемся при анализе порайонных данных.

Для прослеживания дальнейшего движения урожайности прежние группировки — 21, 50, 72 губернии не годятся, так как в них входят губернии, отошедшие к новообразовавшимся государствам. С 1918 г. мы можем прослеживать урожайность только по СССР и его составным частям, а для того, чтобы получить цифры, сравнимые с данными за прежние годы, мы вычислили по возможности для границ СССР цифры с 1897 г., соединивши 43 губ. Европейской России (без прибалтийских, литовских и Бессарабской губ.), Северный Кавказ,

¹ Для 72 губ. цифры имеются только с 1896 г., но погодные цифры для 63 губ. (50 губ. + Польша + Сев. Кавказ) чрезвычайно близки к цифрам по 72 губ., поэтому для 1893—96 гг. взята цифра по 63 губ.

Сибирь и среднеазиатские губернии. Закавказье и несколько среднеазиатских и дальне-восточных губерний, не вошедших сюда, не могли сколько-нибудь заметно повлиять на цифры урожайности даже по годам, не говоря уже о четырехлетиях. С 1913 г. цифры урожайности для СССР взяты из сборников ЦСУ или вычислены по данным этих сборников.

С 1920/21 г. в собираемые данные по урожайности вносились очень существенные поправки. Начиная с 1921 г. данные ЦСУ с поправками по крайней мере в среднем за ряд лет оказались тождественными с данными, полученными Госпланом и В. Г. Громаном на основании сопоставления с данными о потреблении. Но идя тем же методом, В. Г. Громан пришел к выводу о необходимости повысить данные об урожайности ЦСК на 9%¹. Так как для нас пока имеют значение относительные данные, то мы, чтобы не ломать данных за прежние годы и не совершать огромной поправочной работы (далее мы привлекаем данные за 128 лет), вносим наоборот поправку в 4-летние данные за 1921—24 гг. и 1925—28 гг., снимая с них разницу их с довоенными данными на 9% ($\frac{100}{109}$). Эти поправочные цифры у нас будут вторыми в таблице в четырехлетних итогах за два последние 4-летия. Четырехлетнюю среднюю за 1917—20 гг., полученную нами, мы оставляем без изменения, так как она меньше средней, полученной В. Г. Громаном, на 6,1% при разнице данных ЦСК, которые мы брали за прошлые годы, с цифрами Громана на 8,3% (100 : 109). Относительное значение урожайности 1917—20 гг. у нас поэтому почти то же, что у Громана: ее отношение к предыдущему 4-летию (1913—16 гг.) — 83,9%, у Громана — 82,2%.

По всему СССР мы получаем следующую динамику урожайности, начиная с 1897 г.:

Урожайность в центнерах на *га* по СССР

Годы и 4-летия	Урож.	Годы и 4-летия	Урож.	Годы и 4-летия	Урож.	Годы и 4-летия	Урож.
1897	5,22	1905	6,52	1913	8,41	1921	4,66
1898	6,17	1906	5,27	1914	6,80	1922	7,48
1899	7,21	1907	6,33	1915	7,83	1923	7,10
1900	6,46	1908	6,52	1916	7,04	1924	6,12
Среднее	6,27	Среднее	6,16	Среднее	7,52	Среднее	6,34/5,81
1901	5,36	1909	8,00	1917	6,76	1925	8,34
1902	7,61	1910	7,45	1918	5,95	1926	8,19
1903	6,98	1911	5,56	1919	6,58	1927	7,51
1904	7,97	1912	7,80	1920	5,36	1928	7,74
Среднее	6,98	Среднее	7,20	Среднее	6,16	Среднее	7,94/7,28

Сопоставляя эту таблицу с предыдущей, мы видим, что средняя урожайность по СССР по 4-летиям чрезвычайно близка к урожайности по 50 губ. В 1897—1900 гг. и в 1901—04 гг. урожайность по СССР даже почти тождественна с урожайностью по 50 губерниям. В 1905—08 гг. и в 1909—12 гг. получается некоторое расхождение в урожайности между СССР и 50 губ. Урожайность в СССР в 1905—08 гг. выше урожайности 50 губ. на 2,4%, а в 1909—12 гг. и ниже на 2,4%. Разница получается тут благодаря Сибири и Средней Азии, которые в 1905—08 гг. и в 1909—12 гг. дали резко противоположные колебания по

¹ См. „Энциклопедия русского экспорта“, т. I, стр. 174.

сравнению с черноземной Европейской Россией — сильное повышение урожайности в 1905—08 гг. и сильное падение ее в 1909—12 гг.

Но уд. вес азиатских губерний слишком незначителен по сравнению с остальной Россией, чтобы это могло существенно отразиться на колебаниях урожайности по СССР. Падение урожайности в 1905—08 гг. и повышение в 1909—12 гг. были только несколько ослаблены противоположными колебаниями в Азиатской России. Картина же колебаний по 4-летиям совершенно та же, что и по 50 губ. Как видим затем из таблицы, 4-летние колебания обрываются в 1913—16 гг. В этом отношении СССР дает также картину, совершенно аналогичную с 50 губ. После урожайности 7,20 в 1909—12 гг. в 1913—16 гг. урожайность по СССР, несколько повышаясь, доходит до 7,52, увеличившись на 4,4%, а в 50 губ. урожайность с 7,38 в 1909—12 гг. повышается до 7,61 в 1913—16 гг., увеличившись на 3,9%. После двух затем четырехлетий с повышенной урожайностью 1909—12 и 1913—16 гг. последовали два четырехлетия низкоурожайные — 1917—20 и 1921—24 гг., которые проложили затем дорогу повышению урожайности с 1925 г. На место 4-летних колебаний встают как будто 8-летние, но только будущее покажет, насколько прочны и устойчивы эти новые колебания.

На основании тех данных, которые мы пока проанализировали, получается как-будто постепенное развитие колебаний от двухлетних к четырехлетним, от четырехлетних к восьмилетним. Вместе с тем нормальная средняя урожайность должна была как-будто складываться сначала по 4-летиям, потом по 8-летиям, а в настоящее время ее можно получить как-будто только по 16-летиям. И так как затем 4-летние колебания возникли после обрыва двухлетних колебаний, а 8-летние колебания намечаются после обрыва 4-летних, то возникает вопрос: имеется ли вообще возможность проследить за все это время динамику нормальной урожайности или мы можем ее анализировать только разрозненно, замыкаясь сначала в пределы двухлетних колебаний, затем четырехлетних, потом восьмилетних без всякой надежды установить одну непрерывную нить развития, охватывающую все эти периоды.

Для ответа на этот вопрос используем столетние данные об урожаях «сам», сгруппированные В. Г. Михайловским. Отрицательной стороной этих данных является то, что цифры до 1855 г. относятся у него к 50 губ., а с 1855 г. — к 60 губ. (50 губ. + Польша) и обрываются на 1914 г. Но мы видели выше, что средние по 4-летиям по СССР очень близки к средним по 50 губ. Также близки к тем и другим и 4-летние средние по 60 губ., как можно видеть из следующей таблички:

4-летия	Урож. в центнерах на га			То же в %		
	СССР	50 губ.	60 губ.	СССР	50 губ.	60 губ.
1897—900	6,27	6,09	6,37	89,9	89,4	90,2
1901—04	6,98	6,99	7,07	100	100	100
1905—08	6,16	5,89	6,20	88,4	86,1	87,5
1909—12	7,20	7,63	7,54	103,2	105,4	106,7

Из этой таблички мы видим, что и абсолютные 4-летние данные об урожайности по СССР 50 и 60 губ. и колебания урожайности очень близки между собой. Это и неудивительно, так как интегральная часть — 43 губ. Европейской России, входящая в состав всех трех группировок, по посевной площади составляет в 1897 г. 88,6% всей посевной площади СССР, 91,6% посевной площади 50 губ. и 86,4% 60 губ., а в 1912 году дает последовательно 85,8—91,9—86,8%.

Исходя из этой близости цифр урожайности по указанным группировкам и желая продолжить нить развития до настоящего времени, мы можем пополнить данные Михайловского после 1914 г. имеющимися данными по СССР.

Данные об урожаях за все время расположены по 4-летиям, отправляясь от тех 4-летий, которые дают нам периодические колебания между 1885 и 1913 гг. При этом для перевода имеющихся данных об урожайности по СССР в урожай «сам» мы взяли за основу два 4-летия — высокое по урожайности 1901—04 гг. и низкое — 1905—08 гг., когда цифры урожайности по СССР и 60 губ. очень близки между собою, и отправляясь от урожайности 4-летия 1901—04 гг., определили урожай «сам» для 4-летий с высокой урожайностью — 1913—16 и 1925—28 гг., по процентному отношению, в котором в эти 4-летия изменилась урожайность по СССР по сравнению с урожайностью 1901—04 гг., и таким же образом определили урожай «сам» для 4-летий с низкой урожайностью 1917—20 и 1921—24 гг., отправляясь от 4-летия 1905—08 гг.

В итоге мы получаем следующее движение урожаев «сам» по 4-летиям за 128 лет:

Четырехлетия	Средн. урожай «сам»	Четырехлетия	Средн. урожай «сам»
1801—04	3,53	1865—68	3,43
1805—08	3,57	1869—72	4,01
1809—12	3,25	1873—76	3,88
1813—16	3,48	1877—80	4,05
1817—20	3,80	1881—84	4,35
1821—24	3,19	1885—88	4,37
1825—28	3,67	1889—92	3,76
1829—32	3,17	1893—96	5,35
1833—36	3,51	1897—900	4,82
1837—40	3,60	1901—04	5,35
1841—44	3,99	1905—08	4,71
1845—48	3,28	1909—12	5,65
1849—52	3,68	1913—16	5,77
1853—56	3,25	1917—20	4,71
1857—60	3,67	1921—24	4,44
1861—64	3,65	1925—28	5,56

Из приведенной таблицы мы видим, что определенная наклонность к 4-летним колебаниям наблюдается все время по крайней мере с 1817 г. С этого времени мы имеем три периода четырехлетних колебаний. Первый период начинается высоким по урожайности 4-летием 1817—20 гг. и продолжается 16 лет, заканчиваясь низким по урожайности четырехлетием 1829—32 гг. Дальше 4-летние колебания даже не обрываются, а прерываются на короткое время двумя четырехлетиями средней урожайности (1833—36 и 1837—40 гг.), после которых сильное повышение урожайности в четырехлетие 1841—44 гг. открывает снова периодические колебания по 4-летиям, которые продолжают 20 лет. Затем после неопределенного периода в два четырехлетия — одно с урожайностью несколько выше средней, другое с несколько ниже средней — начинается с 1869 г. период двухлетних колебаний, который, как мы видели выше, с 1889—92 гг. развивается в период четырехлетних колебаний. Этот (третий) период четырехлетних колебаний продолжается 24 года и обрывается повышением вне очереди урожайности в 1913—16 гг., после которого рождаются уже 8-летние колебания, в пределах которых мы находимся.

В пределах каждого из трех периодов 4-летних колебаний нормальная средняя могла получиться только на почве 8-летий, образо-

ванных путем сложения двух последовательных звеньев колебаний. При этом в пределах 4-летних колебаний совершенно безразлично с какого из звеньев этих колебаний начинать построение 8-летий, с 4-летия ли с низкой урожайностью или с 4-летия с высокой, лишь бы только каждое 8-летие захватывало два смежных звена 4-летних колебаний.

Но, как мы видели только что из анализа движения урожайности по 4-летиям, четырехлетние колебания несколько раз обрывались и снова возобновлялись, причем между периодами четырехлетних колебаний оказывались подряд два и более 4-летий со средней урожайностью. И, конечно, для получения 8-летия с нормальной урожайностью нельзя первое звено начинающихся 4-летних колебаний с высокой или низкой урожайностью соединять с предыдущим 4-летием, раз это было только 4-летие со средней урожайностью, или 4-летие, являющееся последним звеном обрывающихся колебаний, присоединять к 4-летию, следующему за обрывом и ни в каком смысле не являющемуся его дополнением. Поэтому за все рассматриваемое время, а не только в пределах указанных колебаний, получать нормальную урожайность по любому 8-летию очевидно невозможно.

Если в течение всего времени существовала непрерывная нить развития, создававшая последовательные 8-летия с нормальной урожайностью, то эта нить должна была идти каждый раз нога в ногу с начинающимися 4-летними колебаниями. Иначе говоря — в пределах первых четырехлетних колебаний первое нормальное 8-летие должно было начинаться с первого же года этих колебаний, и затем последовательно образуемые 8-летия, пройдя эти колебания и период их обрыва, должны были привести к 8-летию, начинающемуся с первого же года вторых 4-летних колебаний и, наконец, пройдя вторые 4-летние колебания и длинный период, наполненный двухлетними колебаниями, привести снова к 8-летию, начинающемуся с первого же года новых (третьих) четырехлетних колебаний. И как это ни поразительно, но мы увидим сейчас, что именно такая непрерывная нить развития по 8-летиям, соединяющая преемственно связью все периоды 4-летних колебаний, действительно существовала в течение всех 128 лет, действуя с неумолимой закономерностью. Мы получим ее, если образуем 8-летия, начиная с 1801 г. Но из наших 4-летий можно составить еще одну группировку по 8-летиям, начиная ее с 1805 г.

Возьмем обе эти группировки и сопоставим результаты, которые они дают.

Изменение урожайности по 8-летиям за 128 лет					
I. 8-летия с 1801 года			II. 8-летия с 1805 года		
8-летия	Урожай	Изм. в %	8-летия	Урожай	Изм. в %
1801—08	3,55	—	1805—12	3,41	—
1809—16	3,37	— 5,0	1813—20	3,64	+6,7
1817—24	3,50	+ 3,8	1821—28	3,43	—5,8
1825—32	3,42	— 2,3	1829—36	3,34	—2,6
1833—40	3,56	+ 4,1	1837—44	3,80	+13,7
1841—48	3,64	+ 2,2	1845—52	3,48	—8,4
1849—56	3,51	— 3,6	1853—60	3,46	—0,6
1857—64	3,66	+ 4,3	1861—68	3,54	+2,3
1865—72	3,72	+ 1,6	1869—76	3,95	+11,6
1873—80	3,96	+ 6,4	1877—84	4,20	+6,0
1881—88	4,36	+10,1	1885—92	4,07	—3,1
1889—96	4,56	+ 4,6	1893—900	5,09	+20,0
1897—904	5,09	+11,2	1901—08	5,03	—1,2
1905—12	5,18	+ 1,8	1909—16	5,71	+13,5
1913—20	5,24	+ 1,2	1917—24	4,58	—19,8
1921—28	5,00	— 4,5			

Помимо таблицы, которую нужно еще анализировать, в высшей степени яркое впечатление дает сопоставление двух диаграмм (1 и 2) — первой, дающей картину изменения урожайности по 8-летиям с 1801 г. и второй — с 1805 г. На обеих диаграммах выступает застойное состояние урожайности до крестьянской реформы и движение ее вверх после реформы. Но на диаграмме 1 мы видим линию развития с небольшими изломами и после крестьянской реформы идущую непрерывно вверх вплоть до 20-х гг. нынешнего столетия, а на диаграмме 2 — линию чрезвычайно изломанную, с значительными по временам взлетами вверх и падениями вниз. И мы видим, что чрезвычайной изломанности линии на диаграмме 2 в период с конца 70 гг. соответствует хотя и не столь значительная, но большая изломанность в первую половину прошлого столетия. Таким образом уже сопоставление диаграмм свидетельствует с полной очевидностью о нормальной средней, осуществляющейся по 8-летиям в диаграмме 1, и о полном отсутствии такой нормальной средней по 8-летиям, охваченным диаграммой 2.

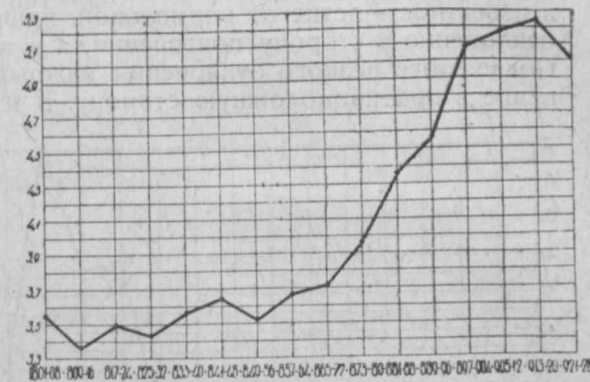


Диаграмма 1. Движение урожайности по 8-летиям, начиная с 1801 г.

Обращаясь к таблице, начнем с времени, предшествующего освободительной реформе. В первой и во второй группировках 8-летий (начиная с 1801 и с 1805 гг.) на это время приходится по 7 восьмилетий (до 1857 и до 1861 г.). За все это время урожайность почти не прогрессировала, колеблясь по 8-летиям в разные стороны. Но в первой группировке эти колебания поставлены в гораздо более узкие границы. Там самое большое колебание от одного 8-летия к другому равняется 5%, но и это самое большое колебание, по всей вероятности, обязано действительному падению нормальной урожайности в это время. В самом деле, если мы возьмем начальные 16 лет, предшествующие возникновению первых четырехлетних колебаний, то они расположатся по 4-летиям следующим образом:

1801—4 гг.	1805—8 гг.	1809—12 гг.	1813—16 гг.	Среднее
3,53	3,57	3,25	3,48	3,46

Восьмилетний цикл 1801—8 гг. представляет собой нормальное соединение двух четырехлетий с средней нормальной урожайностью. Но второй восьмилетний цикл дает совершенно ненормальное соединение низко-урожайного 4-летия с средним по урожайности 4-летием, благодаря чему урожайность этого цикла и падает на 5% (с 3,55 до 3,37). Такое соединение в первой группировке 8-летий нигде больше не встречается в течение дальнейших 111 лет. И естественно, является предположение, что урожайность в 4-летие 1813—16 гг. искусственно понижена каким-либо фактором, в силу чего она и оказалась только средне-нормальной, вместо того, чтобы быть повышенной после 4-летия с очень низкой урожайностью. И такой фактор действительно имел место в это время. Это было наполеоновское нашествие, которое на ряд лет могло дать понижение урожайности.

Если же исключить это колебание урожайности, то в первой группировке 8-летий, в период стабильной урожайности (до 1861 г.), колебания вращаются между 2 и 4%, а во второй группировке из 6 колебаний 4 оказываются выше 5%, достигая одно 5,8%, другое — 6,7%, третье — 8,4% и четвертое — даже 13,7%.

Почему получается такое различие между обеими группировками? Потому, что первая группировка идет нога в ногу с периодическими колебаниями по 4-летиям, а вторая идет вразрез с ними.

Четырехлетние колебания с 1801 г. возникали, как мы знаем, три раза, и каждый раз они возникали с резкого отклонения урожайности в известное 4-летие от нормальной, причем первые два раза это было отклонение в сторону повышения, а в третий раз в сторону падения. После этого резкого отклонения каждый раз следовало резкое отклонение в противоположную сторону. В итоге мы получаем следующие

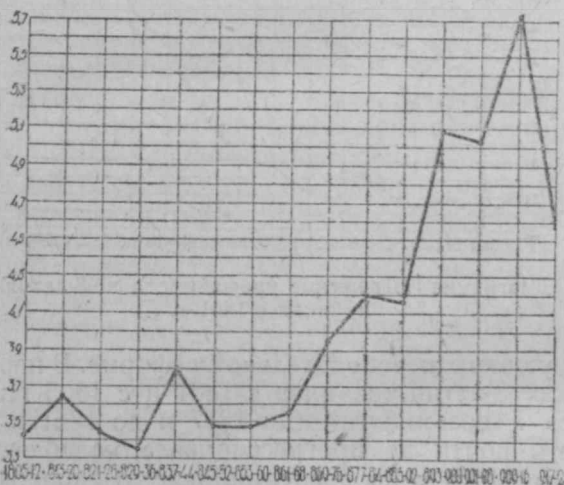


Диаграмма 2. Движение урожайности по 8-летиям, начиная с 1805 г.

три пары четырехлетий, которыми три раза открываются колебания: первый раз после нормальной для этого времени урожайности 3,48 в четырехлетие, предшествующее колебаниям, получаем — 3,80 и 3,19 (в четырехлетия 1817—20 и 1821—24 гг.), второй раз после 4-летия с нормальной урожайностью 3,60—3,99 и 3,28 (в 1841—44 и 1845—49 гг.) и в третий раз после 4-летия с нормальной для того времени урожайностью в 4,37—3,76 и 5,35 (в 1889—92 и 1893—96 гг.). Четырехлетия, входящие в эти пары, органически связаны между собой, каждая из этих пар

образует нормальный цикл, они представляют собой вехи для динамики урожайности и их связывает между собой непрерывная нить развития. Эту нить развития и прослеживает наша первая группировка 8-летий. Она отправляется от первой пары четырехлетий, соединяя их в нормальное 8-летие и идя далее последовательно по 8-летиям, приходит очевидно не случайно сперва ко второй паре, потом к третьей, создавая из каждой из них нормальные циклы.

А вторая группировка, наоборот, начинает с нарушения первой вехи динамики урожайности и, разрывая в силу этого нить развития, приходит с логической неизбежностью к нарушению второй и третьей вех, а в связи с этим дает и ряд других ненормальностей.

Три раза вторая группировка отрывает четырехлетия с ненормальной урожайностью (два раза повышенной и один раз пониженной), которыми открываются четырехлетние колебания, от их естественных дополнений и три раза их соединяет с нормальной для своего времени урожайностью.

От незаконномерного соединения первого такого четырехлетия с предшествующим получается заметное повышение урожайности в 8-летие 1813—20 гг. на 6,7% тем более ненормальное, что оно приходится на года, когда есть полные основания предполагать паде-

ние нормальной урожайности после наполеоновского нашествия, но зато дальше в этой группировке следует падение урожайности в течение двух 8-летий, сначала на 5,8%, а потом на 2,6%.

Потом от нарушения второй вехи развития, от соединения четырехлетия 1841—44 гг. с исключительно высокой для своего времени урожайностью (3,99) с предшествующим ему 4-летием с нормальной урожайностью (3,60) в 8-летие 1837—44 гг. получается ненормальный для этого времени с почти стабильной урожайности скачок ее на 13,7%, после которого следующее 8-летие дает падение урожайности на 8,4%.

И наконец от нарушения третьей вехи развития — соединения кризисного 4-летия 1889—92 гг. (урож. 3,76) не с его естественным дополнением в виде подъемного 4-летия 1893—96 гг. (урожай 5,35), а с нормальным по урожайности для своего времени четырехлетием 1885—88 гг. (урожай 4,37), вторая группировка 8-летий вместо прогресса дает небольшой регресс урожайности — на 3,1%, а после этого следует ненормальный скачок урожайности вверх в следующее 8-летие 1893—900 гг. на 20%.

Очевидно в каждой из рассматриваемых группировок 8-летий есть своя внутренняя логика. Первая, попавши на действительно имевшую место нить развития, все время прослеживает ее правильно, а вторая, начавши с нарушения этой нити развития, принуждена систематически нарушать ее, переходя от одной нелепости к другой.

И когда мы во второй группировке, в итоге всех производимых ею искривлений и ненормальностей, приходим в результате к сильному подъему урожайности в 8-летие 1909—16 гг. (на 13%) и к сильному падению ее затем в следующее 8-летие 1917—20 гг. (на 19—20%), то этот подъем и упадок мы, конечно, не имеем никаких прав считать подъемом и падением нормальной урожайности в связи с сельскохозяйственным прогрессом и регрессом. По всей вероятности в подъем 1909—16 гг. некоторую лепту внес сельскохозяйственный прогресс, а упадок 1917—24 гг. был наверно усилен ненормальными условиями, в которых жили крестьяне в это время; но в значительной степени тот и другой являются видоизменением периодических колебаний, благодаря вмешательству случайной комбинации метеорологических условий.

Каждое из этих 8-летий в отдельности не дает и не может давать нормальной урожайности. Но так как каждое из этих 8-летий состоит из двух четырехлетий, близких друг к другу по уровню своей урожайности, — одно из высоких, другое из низких по урожайности 4-летий, то нормальная урожайность должна получаться в 8-летие, сложное из второй половины 8-летнего подъема 1909—1916 гг., т. е. из 4-летия 1913—16 гг. и первой половины 8-летнего кризиса 1917—24 гг., т. е. 4-летия 1917—20 гг. К этому 8-летию и привела нас столетняя нить развития, осуществлявшая по 8-летиям нормальную урожайность. А за этим 8-летием естественно следует и другое, составленное аналогичным образом (1921—28 гг.).

Рассматривая теперь первую группировку по 8-летиям с точки зрения эволюции нормальной урожайности, мы видим, что до крестьянской реформы урожайность почти стабильна, но все-таки с 1833 г. она обнаруживает некоторый небольшой прогресс. Если в первые 4 восьмилетия она колебалась между 3,37 и 3,55, то во вторые 4 восьмилетия она колебалась между 3,51 и 3,66. Сельскохозяйственный прогресс после крестьянской реформы покрывает эти мелкие колебания, получающиеся и по 8-летиям, и дает непрерывный подъем урожайности, начиная с 8-летия 1857—64 гг. Этот подъем, довольно заметный в 70-х, 80-х и 90-х годах прошлого столетия, приостанавливается с 1905 года,

сначала повидимому временно в связи с кризисом 1905—1912 гг., как это наблюдалось и в связи с кризисом 1889—92 гг., а затем в связи с ненормальными условиями, в которых пришлось жить деревне с 1918 года. Эти ненормальные условия оказали свое действие во вторую половину 8-летия 1913—20 гг. и в первую половину 8-летия 1921—28 гг., в результате получилась сперва задержка роста урожайности, а затем ее падение.

Но если открытая нами группировка по 8-летиям дает возможность проследить нормальную урожайность, то тем не менее и ее в этом отношении нельзя признать вполне совершенной. Она дает по 8-летиям довольно близкое приближение к нормальной средней, но все-таки приближение, а не вполне идеально ее выражает. То, что тут имеется только приближение, ясно выступает в эпоху до 1861 г., когда урожайность почти стабильна и когда колебания в разные стороны, хотя и небольшие, являются в то же время и явными, хотя и незначительными, отклонениями от нормальной средней. Легко открыть и причину этих небольших отклонений. Она коренится в известной диспропорции в самих колебаниях. При этом в первых двух четырехлетних колебаниях эта диспропорция получается от разницы между высокоурожайными четырехлетиями, тогда как в период третьих колебаний диспропорция возникает между низкоурожайными четырехлетиями. В самом деле, возьмем первые колебания, продолжавшиеся 16 лет. Низкоурожайные 4-летия показывают средний урожай «сам» 3,19 и 3,17, почти одинаковый, а высокоурожайные 3,80 и 3,67 — заметная разница. То же и при вторых колебаниях, продолжавшихся 20 лет. Низкоурожайные 4-летия тут 3,28 и 3,25, а высокоурожайные 3,99—3,69—3,67. Напротив, в третьих колебаниях, продолжавшихся 24 года, высокоурожайные 4-летия дают урожай «сам»—5,35—5,35—5,65, только третье 4-летие дает повышение на 5,6%. Низкоурожайные же 4-летия тут дают урожайность 3,76—4,82—4,71, второе на 28, третье на 25% выше первого.

То, что в первые и вторые колебания дисгармония исходит от высокоурожайных четырехлетий, а в третьи — от низкоурожайных, очевидно, объясняется тем, что первые и вторые колебания возникают от сильного скачка вверх, а третьи — от сильного скачка урожайности вниз.

Восьмилетние циклы идут правильным путем к установлению нормальной урожайности, соединяя вместе звено повышения и звено понижения урожайности, но они не вполне достигают нормальной урожайности благодаря диспропорции в колебаниях. Отсюда естественно возникает мысль о попарном соединении 8-летних циклов, чтобы в 16-летиях преодолеть эту диспропорцию. С другой стороны анализ урожайных данных за последние годы по районам привел нас к установлению для т. н. великорусского чернозема рядом с четырехлетними колебаниями другой формы колебаний — от 4-летнего кризиса к 12 годам подъема. Эта последняя форма колебаний требует 16-летнего цикла для установления нормальной средней. И возможно, что 16-летние циклы, являющиеся нормальными в настоящее время для ряда губерний, имеют для себя корни также в прошлом.

На основе полученных нами нормальных 8-летних циклов можно построить две группировки по 16-летиям, начиная с 1801 и 1809 гг. Что касается ненормальных 8-летий, то в виду значительности отклонения их средних урожайностей от нормальной средней можно было бы построить нормальные 16-летние циклы из них только в том случае, если бы урожайность их от 8-летия к 8-летию правильно колебалась бы

в противоположные стороны, но так как таких колебаний вообще говоря не было вплоть до последнего времени, то ненормальные восьмилетия, будучи сложены, должны дать и ненормальные 16-летия. Но чтобы проверить этот логический вывод фактами, построим 16-летия и на почве ненормальных 8-летий. Тут тоже могут быть только две группировки по 16-летиям. Всего таким образом получаем 4 возможных группировки по 16-летиям на основе четырехлетних колебаний. Их дает нижеследующая таблица:

4 группировки по 16-летиям

I			II		
Периоды	Урожай	% изм.	Периоды	Урожай	% изм.
1801—16	3,46	—	1805—20	3,52	—
1817—32	3,46	0,0	1821—36	3,39	— 3,7
1833—48	3,60	+ 4,0	1837—52	3,64	+ 7,3
1849—64	3,58	— 0,6	1853—68	3,50	— 3,8
1865—80	3,84	+ 7,3	1869—84	4,07	+16,3
1881—96	4,46	+16,1	1885—900	4,58	+12,5
1897—912	5,12	+14,8	1901—16	5,37	+17,2
1913—28	5,10	— 0,4			

III			IV		
Периоды	Урожай	% изм.	Периоды	Урожай	% изм.
1809—24	3,43	—	1813—28	3,54	—
1825—40	3,49	+ 1,7	1829—44	3,56	0,0
1841—56	3,55	+ 1,7	1845—60	3,47	— 2,5
1857—72	3,69	+ 3,9	1861—76	3,74	+ 7,8
1873—88	4,16	+12,7	1877—92	4,13	+10,7
1889—904	4,82	+15,9	1893—908	5,06	+22,5
1905—20	5,21	+ 8,1	1909—24	44,9	
			5,11		+ 1,0

16-летние группировки расположены в порядке их последовательности по годам. I и III группировки построены на почве нормальных 8-летних циклов; II и IV на почве ненормальных.

Беглого взгляда на все эти группировки достаточно, чтобы увидеть явное преимущество I и III группировок перед II и IV. Особенно ненормальна II группировка. В эпоху мало изменяющейся, почти стабильной урожайности (до 60-х гг. прошлого столетия) эта группировка, несмотря на то, что 16-летие достаточно большой период, чтобы погасить метеорологические случайности, дает тем не менее заметные колебания урожайности в противоположные стороны. И поэтому, когда эта группировка заканчивается значительным ростом урожайности в последнее 16-летие (на 17—19%), мы не имеем никаких оснований доверять этому показанию. Если же мы обратимся к составу этого 16-летия, то увидим, что нормальный цикл 1901—08 гг., сложенный из высокоурожайного и низкоурожайного четырехлетий, соединен в нем с совсем ненормальным 8-летием 1909—16 гг., сложенным из двух повышенных по урожайности четырехлетий.

Гораздо более нормальна группировка IV. С 1893 г. она вообще становится нормальной. Само по себе 16-летие 1893—908 гг. вполне нормально, будучи сложено из двух высокоурожайных и двух низкоурожайных четырехлетий. Средняя урожайность его почти совпадает с урожайностью 1897—912 гг. из группировки I (меньше на 0,4%). И не менее нормально следующее 16-летие, опирающееся уже на 8-летние колебания. Но как звено развития, поставленное в связь с предыдущими 16-летиями, 16-летие 1893—908 гг. ненормально, так как оно искусственно раз'единяет высокоурожайное 4-летие 1893—96 гг. и низко-

урожайное 1889—92 гг., являющиеся, как мы видели, необходимыми дополнениями друг к другу. Поэтому это 16-летие дает чрезмерный скачок урожайности по сравнению с предыдущим 16-летием. В эпоху же стабильной урожайности эта группировка искусственно повышает урожайность первого 16-летия (до 3,54), соединяя нормальный 8-летний цикл 1817—24 гг. с 4-летием средней урожайности до него и 4-летием повышенной урожайности после него, а урожайность, характерную для этого времени, переносим на время после 1845 года (3,47).

Что касается группировок I и III, то они обе нормальны, и если принять во внимание разницу в 8 лет, нигде не противоречат одна другой. Особенно бросается в глаза гармония между ними в первые два 16-летия. Группировка I говорит о полной стабильности урожайности в течение первых 32 лет, что, вероятно, обязано следам, оставленным 1812 годом. Группировка III дает для первого 16-летия 1909—24 гг. урожайность 3,43, почти совпадающую с урожайностью, которую группировка I показывает для первых 32 лет — 3,46.

Но в общем группировка III по плавности развития с постепенно нарастающим темпом роста урожайности, которые она дает, производит впечатление более приближающей к идеалу, более совершенно выявляющей нормальную урожайность, чем группировка I. И объяснение этому можно найти в том, что она более правильно охватывает вторую форму колебаний, сопутствующую четырехлетним и распространенную в Великоруссии (от 4 лет кризиса к 12 годам подъема). По всем признакам эта форма колебаний возникла, по крайней мере, в последний раз, если она имела место раньше, с 1889 года.

Обе наши нормальные 16-летние группировки, подобно нормальной 8-летней, единогласно свидетельствуют о почти стабильной урожайности до крестьянской реформы с небольшим только ее ростом с 1833 г. и затем о непрерывном ее росте после реформы, причем рост нормальной урожайности особенно усиливается со второй половины 70-х гг.

В общем по показаниям обеих группировок можно считать, что с начала 80-х гг. и до войны в среднем урожайность росла на 1% в год.

Но если 16-летние группировки (I и III) дают идеальное выражение нормальной средней, то они имеют тот крупный недостаток, что они объединяют в один период слишком большое количество лет. В эпоху стабильной или почти стабильной урожайности, какой была эпоха до 1861 г., группировка по 16-летиям, конечно, предпочтительнее 8-летней, как погашающая и те небольшие колебания урожайности в разные стороны, которые дает 8-летняя группировка; но когда урожайность заметно растет, 16-летняя группировка оказывается мало пригодной, так как при ней нельзя уловить, на какое время приходится значительный рост урожайности, на какое — замедление этого роста или приостановка ее. С другой стороны, небольшие отклонения средней урожайности 8-летний от нормальной урожайности при росте ее теряют значение. Поэтому для 50 или 60 губерний прежней России и для теперешнего СССР в его целом 8-летняя группировка имеет бесспорное преимущество для прослеживания динамики нормальной средней. Как обстоит дело с 8-летней группировкой в отдельных районах, мы увидим из дальнейшего анализа.

(Окончание следует)