

26.3.36  
ИАБ

9/10  
II-46

3  
5  
V  
Prof. A. P. ИЛЬИНСКИЙ.

# КЛИМАТ ТВЕРСКОЙ ГУБЕРНИИ.



ИЗДАНИЕ ГУБ. ИСПОЛН. КОМИТЕТА  
ТВЕРЬ — 1925.

2395 6/11  
 23/11  
 2248 29/10  
 2460-25/11  
 +8836 18/10  
 2462 18/10  
 215 10/11

1. Teterpobskia unihin, 13.

<del>4-46</del>	<del>91(6)</del>	<del>83</del>	<del>01/11</del>	<del>20</del>	<del>- 6670 -</del>	<del>K</del>
4-46		Несбогинская				
Комиссия		06				
Марш. №		25				
2395		4/11				
2395		18/10				
NOTEBOOKER:						

26,236

~~и чб~~

91/с/ Перев.  
21-46

Проф. А. П. ИЛЬИНСКИЙ.

## Климат Тверской губернии.

Ход погоды в тот или иной год имеет огромное практическое значение,—им в значительной мере определяется в Тверской губернии величина урожая, количество затраченного на уборку сена и хлебов труда и, наконец реализация урожая, сильно зависящая от состояния наших грунтовых дорог, или, вернее, степени нашего бездорожья. Как и в большей части Европейской России, климат Тверской губернии отличается неустойчивостью, капризностью своих элементов. Изучение его составных частей стоит еще на одной из начальных ступеней развития,—мы не имеем еще данных для сколько нибудь практически достоверных предсказаний погоды на продолжительный срок. Общие же черты климата выяснены более или менее отчетливо. Как и во многих других отраслях человеческого знания, почин в деле изучения климата Тверской губ. принадлежит частной инициативе. Первые метеорологические наблюдения велись в Твери с 1847 по 1853 и с 1871—1872 г.г. Более продолжительными и систематичными были метеорологические наблюдения, начатые Бакуниными в Прямухине в 1857 г. и долгое время бывшие единственным материалом для суждения о климате губернии. С 1886 г. начала организовываться сеть Главной Физической Обсерватории. Число станций в Тверской губ. и распределение их по территории губернии подвергалось неоднократным изменениям. Наиболее полные данные имеются по Твери (широта  $56^{\circ}52'$ , долгота  $35^{\circ}56'$ , высота над уровнем моря 132,6 метра) и Вышнему Волочку (ш.  $57^{\circ}35'$ , д.  $34^{\circ}34'$ , в. 167 метров).

Начнем наше знакомство с климатом Тверской губ. с температурой. Средняя годовая температура равна  $2,7^{\circ}$  на севере губернии и  $4,0^{\circ}$  для юга губернии. При оценке климата с хозяйственной точки зрения важны однако не только средние величины, выведенные из многолетних наблюдений, но и степень устойчивости их, а также крайние пределы колебаний величины того или иного элемента \*).

\*) Мерилом изменчивости в настоящее время служат: среднее квадратическое уклонение, число именованное (показывающее пределы, внутри которых в ту и другую сторону от средней расположено 68,3% вариант), и коэффициент изменчивости



Средняя годовая температура Твери равна  $3,9^{\circ} \pm 0,2^{\circ}$  \*). Крайние значения для годовой температуры Твери за период с 1891 по 1909 г.:  $2,7^{\circ}$  и  $5,5^{\circ}$ , т. е. колеблются между средней годовой температурой Вологды и Орла или Тамбова. Средняя температура отдельных месяцев заключается для различных станций губернии:

для января между	.	.	$-10,9^{\circ}$	$-10,0^{\circ}$
» февраля »	.	.	$-9,5^{\circ}$	$-8,5^{\circ}$
» марта »	.	.	$-6,0^{\circ}$	$-5,0^{\circ}$
» апреля »	.	.	$+3,0^{\circ}$	$+3,5^{\circ}$
» мая »	.	.	$+10,5^{\circ}$	$+12,2^{\circ}$
» июня »	.	.	$+14,0^{\circ}$	$+16,0^{\circ}$
» июля »	.	.	$+18,0^{\circ}$	$+19,1^{\circ}$
» августа »	.	.	$+14,8^{\circ}$	$+15,8^{\circ}$
» сентября »	.	.	$+8,0^{\circ}$	$+10,2^{\circ}$
» октября »	.	.	$+2,8^{\circ}$	$+3,5^{\circ}$
» ноября »	.	.	$-3,5^{\circ}$	$-2,2^{\circ}$
» декабря »	.	.	$-8,5^{\circ}$	$-6,8^{\circ}$ **)

Таким образом видно, что для Тверской губ., как и для большей части России, самым холодным месяцем является январь и самым теплым июль. Разница между средними температурами их равняется  $29,2^{\circ}$ . Если же мы обратимся к изменчивости средних месячных температур, то она значительно выше изменчивости годовых температур. Так для Твери для указанного уже периода температура января колебалась между  $-6,9^{\circ}$  (1906 год.) и  $-15,1^{\circ}$  (1907), т.е. между средними температурами для этого месяца Чернигова и Мезени. Средняя же температура июля колебалась между  $16,1^{\circ}$  (1904) и  $24,1^{\circ}$  (1891), т. е. в июле тверяки без всякой затраты средств иной год оказываются в холодном Архангельске, другой же год—в жаркой Ялте. Средняя абсолютная амплитуда температуры, т. е. разница между самой высокой и самой низкой температурой, из наблюдавшихся за год срочных наблюдений, равна  $62,0^{\circ} \pm 1,4^{\circ}$  \*\*\*).

Пределы колебания абсолютных амплитуд между  $54,1^{\circ}$  и  $72,4^{\circ}$ .

(вариации), являющийся числом отвлеченным и показывающий в % отношении квадратического уклонения к средней. Отсылаем интересующихся способами вычисления этих величин к превосходным книжкам: «Филипченко. Изменчивость и методы ее изучения. Ленинград. 1923» и «Сапегин. Вариационная Статистика. Элементарный учебник для агрономов. Харьков. 1922».

\*) Первая цифра величина средней, затем идет ее вероятная ошибка, кт. м. б. как в сторону увеличения, так и уменьшения. Даётся она обычно со знаком  $\pm$  квадратическое уклонение для нее  $\sigma = \pm 0,8^{\circ} \pm 0,10$ . Коэффициент изменчивости 20%.

\*\*) Температуры приведены к уровню океана и указаны по Цельзию.

\*\*\*) Квадратическое уклонение ее  $\sigma = \pm 4,5^{\circ}$ . Коэффициент изменчивости 7,2%, т. е. изменчивость ее почти втрое ниже изменчивости средних годовой температуры.

Другими словами, уклонения от средней и зимой и летом большую частью однозначны, т. е. после теплой зимы вероятнее и теплое лето, чем наоборот.

Число холодных месяцев с температурой ниже 0° равно 4,8. Средняя продолжительность периода без заморозков для Твери равна 145 дням. Колебания ее между 112 и 167 днями, т.-е. достигают почти 2 месяцев. Всего раньше за указанные восемнадцать лет морозы окончились в 1906 г., когда последний мороз был в Твери 12 апреля и всего позже в 1907 г. с последним утренником 2 июня. Самый ранний осенний мороз был в 1904 г. 18 сентября и самый поздний в 1905 г. 11 октября.

По Небольсину \*) вероятность заморозков в мае колеблется на территории губернии от 15 до 20% %, в июне между 2—3%, в августе равна 0,3%, в сентябре 5—10% %.

По Небольсину средняя продолжительность периода без мороза равна 120 дням для пунктов с одной стороны лежащих по линии, начинающейся в 20 верстах к западу от Осташкова, идущей отсюда на Ржев и несколько южнее последнего на ЗСЗ, с другой—на линии Красный Холм—Углич. Линии, соединяющие пункты с 130 безморозными днями идут: западная—с с. Яконово, Вышневолоцкого уезда на с. Чукаино, б. Старицкого уез. и восточная с. Топальского, Вышневолоцкого у., на Кашин, Калязин, Переяславль.

По данным Власова \*\*) мы имеем следующее распределение продолжительности снежного покрова в Тверской губернии.

	Средняя в днях.	Наименьшая в днях.	Наибольшая в днях.	Среднее отклонение.
			Число дней.	% %.
Весьегонск . .	153	130	181	11 7,2
Бежецк . . .	149	112	171	11 7,4
В.-Волочек . .	149	137	161	6 4,0
Калязин . . .	148	117	169	10 6,8
Бол. Коша . .	147	126	162	8 5,5
Сергино . . .	151	136	177	6 4,0

По Небольсину снежный покров устанавливается в среднем на территории Тверской губ. с 17/XI для одних пунктов до 22/XI для других частей губернии, исчезает же с 12/IV по 19/IV для различных пунктов губернии.

Для теплового режима характерны также данные о ледяном покрове на реках и озерах.

\*) Небольсин С. И. Московская сельско-хозяйств. область, вып. I. Физико-географический атлас. М. 1922.

\*\*) 1911 г. О продолжительности снежного покрова в Европейской России по наблюдениям за 1897—1902 г.г. Зап. Рус. Геогр. Общ. по общей географии, т. XLVII, стр. 441—491.

	Сред. вскры- тие.	Крайние вскрытия.		З а м е р з а н и е.		
		Раннее.	Позднее.	Среднее.	Раннее.	Позднее.
Мстино оз. . . . .	30/IV	14/IV 65	14/V 75,77	13/XI	20/X	13/XII
Волга у Ржева . . . . .	11/IV	16/III 36	2/V 75	22/XI	1/XI	24/XII
» » Старицы . . . . .	11/IV	16/III 36	2/V 75	21/XI	22/X	24/XII
» » Твери . . . . .	13/IV	2/III 43	1/V 75	21/XI	26/X	27/XII
» » Корчевы . . . . .	14/IV	24/III 36	3/V 75	21/XI	29/X	25/XII
» » Калязина . . . . .	14/IV	19/III 36	1/V 75	22 XI	30/X	26/XII
Молога у Весьегонска . . .	24/IV	15/IV 66	10/V 75	20/XI	28/X	21/XII
Осуга у бейшлота . . . .	16/IV	2/IV 64	6/V 75	20/XI	21/X	6/I 79

Что касается продолжительности периода свободного ото льда состояния, то в среднем она равна 222 дням, но благодаря крайней изменчивости, а также неразработанности методики наблюдений, цифра эта не заслуживает большого доверия \*).

Переходим ко второму чрезвычайно важному для растительности фактору—атмосферным осадкам. Годовое количество их на пространстве Тверской губ. колеблется от 500 до 600 миллиметров. Наиболее бедным осадками является северо-восточный и наиболее богатым осадками западный район. Для Твери годичное количество осадков равно  $528,4 \pm 18,3$  мм. Коэффициент изменчивости этой величины 14 %. Крайние пределы между 651 и 416 мм., т. е. между средними значениями для влажной Прибалтики и сухих степей Екатеринославской и Херсонской губерний. Распределяются осадки следующим образом: за три зимних месяца (XII, I, II) выпадает 15,9% общего количества, за весну (III, IV, V) 17,6%, за лето (VI, VII, VIII) 38,7% и за осень (IX, X, XI) 27,8%. Сравнивая последние цифры с типом для средней России (Зупан. Физическая География стр. 232) видим, что в Тверской губ. в Приволжском районе весны беднее, а осени богаче осадками, чем окружающие местности. И если по количеству летних осадков район относится уже к Западной России, то соотношение между весенними и осенними количествами осадков составляет его отличительную черту.

\*) Я взял данные для Волги у Твери за 43 года и обработал их по методам вариационной статистики. Квадратическое уклонение равно при средней = 222 дням  $\sigma = \pm 18,92$  дня. Отсюда вероятная ошибка средней =  $\pm 3,0$  дня.

	Выпадает осадков в % от годового количества.				Соотношение между 2 полугодиями.
	Зимой.	Весной.	Летом.	Осенью.	
Сред. Россия . . .	16	22	37	25	38/62
Запад. Россия . . .	16	21	39	24	37/63
Вышн. Волочек . . .	14	21	41	24	35/65
Тверь . . . .	16	18	38	28	34/66
Мышкин . . . .	19	19	38	24	38/62

По исследованиям Гейнца, кроме того, «на Верхней Волге сухих \*) месяцев скорее всего можно ожидать в конце весны».

«Для апреля и июня вероятность осадков ниже нормы, для Верхней Волги равна 67%». Выводы эти имеют большое значение для сельского хозяйства, указывая на то, что при мелиорациях необходимо шлюзование каналов, без которого культуры будут в некоторые годы страдать от недостатка влаги.

Наибольший суточный максимум осадков за 25-летие 1886—1910 г.г. равен 121 мм.

Число дней с осадками в среднем для губернии: (по Небольсину 1917)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
16	15	13	12	12	14	15	16	15	15	17	17	177

Гроз бывает от 15 до 20 в году. Град выпадает в среднем один—два раза в год.

Облачность 7,0—7,5 для года. Для вегетационного периода \*\*) 6,0—6,5. Самый ясный месяц май с облачностью между 5,5—6,5, самый пасмурный ноябрь с облачностью 8,5—9,0. Продолжительность солнечного сияния в часах за вегетационный период от 1000 до 1100 час. Наиболее солнечное лето в Тверской губ. в Вышневолоцком уезде.

Что касается влажности воздуха, то абсолютная влажность (средняя) вегетационного периода равна приблизительно 9,0 мм., относительная же 74% в ЮВ части губернии и до 76% в северной части губернии. Ход относительной влажности в течение вегетационного периода таков,— начиная в мае с 67%, она постепенно повышается в течение всего лета, достигая в сентябре 83%.

Среднее барометрическое давление для Твери, приведенное к уровню моря, для периода с 1891 по 1909 г. равно 761,2 м.м. Вся Тверская губерния находится к северу от «затропического» максимума и характеризуется

\*) Т. е. с осадками ниже средних.

\*\*) Т. е. периода роста растений.

циклоническим типом погоды \*). Большинство атлантических минимумов захватывает губернию южным своим краем. Средиземноморские минимумы, гораздо более редкие в районе, проходят через него и центром, обычно застаиваясь при этом и вызывая продолжительное ненастье.

Для атлантического минимума в Тверской губ. в общем характерен такой ход погоды. Предвестниками приближающегося циклона являются тонкие перистые облака, тянувшиеся через все небо с запада на восток или югозапада на северовосток. Одновременно или немного позже начинается падение барометра. Ветры южной четверти.

Перистые облака с дальнейшим падением давления переходят в перистослоистые, затем в высокослоистые, наблюдаются венцы вокруг луны, показываются типичные дождевые облака, ветер переходит в ЮЗ четверть и усиливается и, наконец, начинается выпадение осадков, имеющих летом характер обложных дождей. По мере прохождения циклона дождевые облака с обильными осадками ослабевают и переходят в кучевые. В просветах между облаками появляется ясное небо. Временами солнечная погода сменяется сильными, шумливыми, быстро проходящими дождями. Барометр подымается. Преобладают ветры западной четверти.

Падение барометра при ветрах восточной четверти и перистых облаках, тянувшихся с СЗ на ЮВ указывает на приближение средиземноморского минимума, вызывающего у нас обыкновенно затяжное ненастье.

Преобладающими ветрами являются ветры ЮЗ четверти. На Волге, например, у Скнятина, можно даже наблюдать ветровые формы крон у сосен, растущих по песчаным дюнам, и ветровые опушки.

Зимой ветры дуют иногда не изменяя ни направления, ни силы в течение нескольких суток подряд. Летом же обычно они утихают на ночь, начинаясь немного спустя после восхода солнца, достигая наибольшей силы около 14—15 часов (2—3 часов дня) и ослабевая снова к вечеру.

\*) Минимумом или циклоном называют область пониженного барометрического давления. Самое низкое давление обычно наблюдается в центре циклона. Соединив линиями точки земной поверхности с одинаковыми барометрическими давлениями, получим изобары, которые большей частью в циклонах имеют эллиптическую форму. Воздух стремится переместиться из мест с более низким давлением. В центре циклона существует восходящий ток воздуха. Циклонические области достигают обычно значительных размеров и более или менее перемещаются в восточном, северо-восточном или северном направлении. По месту возникновения минимумы называются: «Средиземноморским», Атлантическим и т. д. Области повышенного барометрического давления носят название максимумов или антициклонов. В центре их нисходящий ток воздуха. Перемещаются они значительно медленнее минимумов. Большую часть года земной шар на широте 30—35° опоясан областью высокого давления. Броунов показал, что преобладающий путь максимумов для Европейской России, от Финского залива к среднему течению Волги, он приблизительно совпадает с осью затропического максимума.

На Волге они отличаются значительной повторяемостью и силой и могли бы быть использованы в качестве движущей силы, для подачи воды, откачки ее из болот и при электрификации деревень.

Таков климат Тверской губ. в общих его чертах, воспринимаемый нашими метеорологическими инструментами.

Для производства зерновых хлебов он неосононно благоприятен, как по своей неустойчивости, так и потому, что из главнейших климатических факторов обеспечивающих развитие зеленых растений: света, тепла и влажности, первые два отпущены на долю Тверской губ. скучно, третий же фактор часто является в избытке.

Рожь, происходящая из южной части Западной Азии, дает гораздо более питательную и вкусную муку на востоке России с его солнечными теплыми летами, чем в Тверской губ. Невысоки здесь и урожаи ее. Будущее поэтому Тверской губ. за луговодством и травосеянием.

Отметим еще, что по нашим наблюдениям, котловины и впадины отличаются более холодным и менее устойчивым климатом. Температурные амплитуды на влажных замшенных лугах значительно больше, чем на соседних сухих,—хорошо дренированных. Например в Логинове, Твер. у., в 1912 г. суточные амплитуды температуры на дренированном лугу по ежечасным наблюдениям были 8,5° (в июле) и 6,5° (в августе), на соседнем же замшленном лугу, расположенному в небольшой впадине в нескольких десятках саженей от первого 23,5° (в июле) и 13,0° (в августе), т.-е. в два раза больше.

В Кашинском у. в долине Волги у д. Подберезье 27/VII (по ст. стилю) 1915 г. был утренник в 2 ч., при чем в котловинах и лощинах температура упала до  $-1,0^{\circ}$ , выпал иней и появился лед в испарителях и в лужах. На выпуклых же формах рельефа температура была выше  $0^{\circ}$ .

Наблюдения, которые ведутся в Тверской губ., да и вообще в России, еще слишком непродолжительны, чтобы можно было делать какиенибудь выводы относительно изменения климата в историческую эпоху. По летописям мы видим чередование засушливых жарких годов с холодными, мочливыми, ведущими обыкновенно к голоду в Тверской земле. Так в 1161 г. «стоя все лето ведром, и пригоре все жито, а на осень уби всю ярь мороз; еще же за грехи наши не то зло оставился, нъ паки на зиму ста вся зима теплом и дождем и гром бысть». «В лето 6738 (1230 г.) изби мраз на Въздвижене честного Хреста обилье по волости нашей». «В лето 6928 (1420 г.) была лютая зима». В 1557 г. «бысть глад на земли по всем московским городам и по всей земли, а больше Заволжие все во время жатвы дожди были великие, а за Волгою во всех местах весь хлеб мороз побил, и множество народа изоморша по всем городам... а зима та была студена, великие морозы во всю зиму, и не един день с оттепелием не бывал, и снеги пришли паче меры, многия деревни зане-

сло и люди померли по деревням, и на путях также много народа скончавшися».

Таковы климатические данные, сообщаемые нам летописями за XII—XVI столетия.

Венский ученый Брюкнер пытался установить закон чередования засушливых и влажных годов, что имело бы, конечно, огромное практическое значение. По Брюкнеру промежуток между холодными и влажными периодами, также, как и между сухими равен приблизительно 35 годам, сокращаясь иногда до 20 лет и растягиваясь временами до 40. Им указан ряд «сухих» лет для нашего полушария и ряд «дождливых». Л. А. Молчанов, обработавший 65-летния наблюдения Савиных над уровнем озера Селигера, нашел, что колебания уровня Селигера приблизительно соответствуют периодами Брюкнера. Я с этим никак не могу согласиться. В самом деле для «сухих» периодов Брюкнера мы имеем следующие средние уровни Селигера: 23,8 дюйма и 24,17 д., для «дождливых» же 15,13 д. и 22,48, т.-е. не только не большие, но даже меньшие. ✓

Будем надеяться, что изучение высоких слоев атмосферы даст ценный материал для предсказания погоды на более или менее продолжительный срок столь важных для сельского хозяйства. Много в этом отношении могут сделать и лица живущие постоянно на одном месте, если они будут вести постоянные записи. Наблюдения над цветом неба, закатом, облаками в связи с точной записью всех климатических элементов, производимой немедленно после наблюдения или во время наблюдения дадут ценный материал для предсказания погоды по местным признакам, средняя вероятность которых на небольшой срок может достигать 70—80%.



иъ глаза и уйдеть въ  
стремяется быть такъ  
олько поэтомъ. Онъ  
ли предоставленъ и  
ибо препятствуетъ

критической оценки  
ся рядомъ», ис Герцлъ<sup>1</sup>  
задачу удобной или  
съ высотъ на землю  
дметы. Наслаивши  
а morgana, онъ напра-  
вленъ, стремясь, какъ  
тъ по кей пути и до-  
ась въ Сочь — точна-  
и мистической исходи-  
онизациі Ереz Israel—  
иансовыхъ и культур-

изомъ, отнюдь не тож-  
дугомъ. И то, ко пре-  
ную пѣнность Основы  
практическими сообра-  
-освобожденіе еврей-  
ула. Практическимъ  
это было собра-  
съ становитъ, намъ  
то идеалистическимъ.  
собходимо знать его  
ами этой сказки: она  
азаться бы тѣ инымъ,  
низаціи, Конгрессамъ,  
инской работѣ. Оно  
ихъ « воплощеніемъ»  
ній для пра-  
ти почерпѣ-  
чуждыхъ  
свѣтлой

ю, а то  
еврейскаго  
народа