

испарения, которое за счет повышенных теплоресурсов больше, чем в других областях.

2.1.2. Почвенные воды

Водный режим почв вообще и режим увлажнения корнеобитаемого слоя почвы в частности, а также влагообеспеченность культур являются важнейшими параметрами для производства сельскохозяйственной продукции. Влажность корнеобитаемого слоя почвы является одним из показателей ее плодородия.

Сведения о балансе естественного увлажнения почвы крайне необходимы при решении задач моделирования и прогноза засушливых явлений погоды, а также погодных ситуаций, представляющих определенную опасность для сельскохозяйственного производства (эрозийноопасное состояние почвы, предпосылки к вымоканию, полеганию и болезням сельскохозяйственных культур).

Влажность почвы обладает большой инерционностью во времени. Уже по осенним влагозапасам в почве можно судить о степени их увлажнения к весне, если известны общие закономерности формирования влаги в почве в зимне-весенний период. Общие закономерности внутрипочвенного передвижения влаги проявляются в многолетнем режиме влажности почв, в динамике средних многолетних запасов продуктивной влаги в почве. Многолетние запасы продуктивной влаги и их пространственная изменчивость (карты) могут быть использованы для сравнительной оценки увлажнения почв каждого конкретного года. Такая оценка дает некоторое представление о влагообеспеченности сельскохозяйственных культур в текущем году.

В современных условиях под влиянием антропогенных факторов происходят изменения в запасах продуктивной влаги. Это требует постоянного мониторинга для оперативного учета этих изменений и решения теоретических и практических задач: расчета и планирования использования пахотных земель и сельскохозяйственных угодий, планирования и проведения мелиоративных работ, а также мероприятий по охране окружающей среды.

Водный режим почвы может определяться как теоретическим (расчетным) путем, так и путем непосредственных замеров. Исходной информацией для исследования продуктивных влагозапасов послужили материалы многолетних наблюдений на опытных метеостанциях водосбора р. Мухавец. Влажность почвы описываемой территории весьма

изменчива. После весеннего снеготаяния, а также после обильных дождей почва насыщается влагой до наименьшей влагоемкости, такое увлажнение считается оптимальным для растений. При избытке почвенной влаги культурные растения угнетаются, их продуктивность снижается, а при длительном переувлажнении может наступить даже гибель.

К середине вегетационного периода (июнь – июль) вследствие расходования почвенной влаги на суммарное испарение запасы почвенной влаги снижаются. В отдельные периоды влагозапасы могут снижаться до влажности разрыва капиллярных связей, и почвенная влага становится мало доступной растениям – они начинают угнетаться. При дальнейшем уменьшении влажности растения могут погибнуть.

Распределение продуктивных влагозапасов минеральных почв водосбора р. Мухавец представлено на рис. 2.1 и 2.2. Для водосбора р. Мухавец характерна тенденция уменьшения продуктивных влагозапасов с северо-запада на юго-восток. Для метрового слоя она уменьшается от 90 мм до 74 мм (рис. 2.1).

Для минеральных почв (50-сантиметрового слоя) значения продуктивных влагозапасов представлены на рис. 2.2. Анализ многолетних наблюдений показывает, что для 50-сантиметрового слоя характерна общая тенденция изменения продуктивных влагозапасов с северо-запада на юго-восток, в этом направлении происходит уменьшение от 60 до 40 мм, для 20-сантиметрового слоя она имеет незначительное изменение – от 25 до 20 мм.

Сведения о временной изменчивости влажности почвы весьма актуальны, так как любые вероятностные характеристики являются в той или иной мере прогностическими. По аналогии с гидрологическими расчетами для установления распределения среднесезонных значений декадных влагозапасов, коэффициентов вариации, коэффициентов асимметрии и соотношения C_s/C_v используются математические кривые двух видов: биномиальная кривая распределения Пирсона III типа и трехпараметрическое гамма-распределение. Теоретические кривые сопоставлялись с непосредственными данными наблюдений. В результате установлено, что эмпирическим точкам распределения лучше всего соответствуют кривые трехпараметрического гамма-распределения. Параметры кривых распределения декадных значений продуктивной влажности минеральных почв водосбора р. Мухавец под

ячменем для 20-сантиметрового и 50-сантиметрового слоя представлены в табл. 2.4.

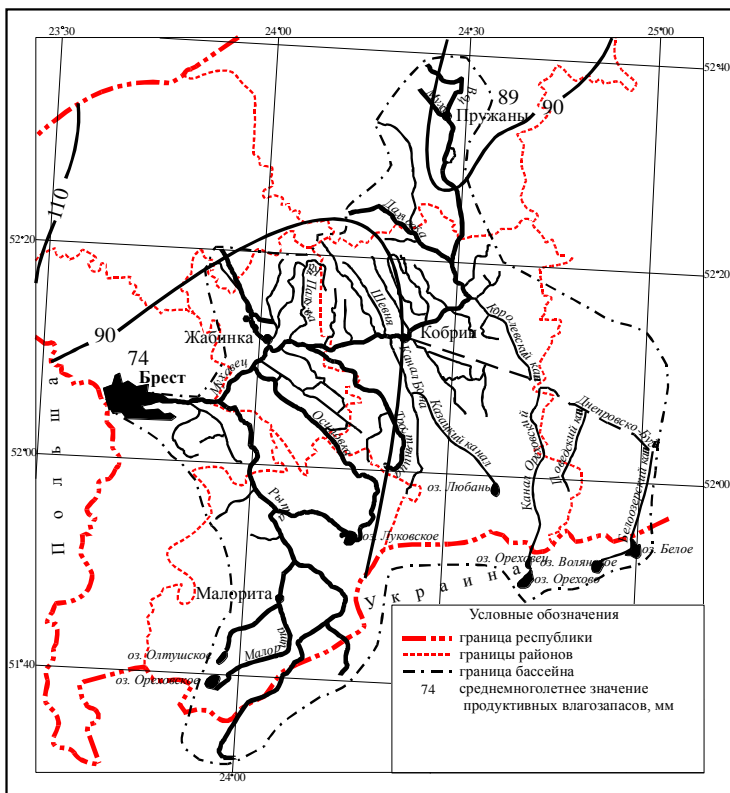


Рис. 2.1. Среднегодовые значения продуктивных влагозапасов 100 сантиметрового слоя за вегетационный период, мм

При анализе точечных данных установлена тесная связь коэффициентов вариации со средними многолетними декадными значениями запасов продуктивной влаги в почве (\overline{W}), которая аппроксимирована экспоненциальной зависимостью:

$$C_V = \alpha / \overline{W}^\beta, \quad (2.1)$$

где α и β – эмпирические коэффициенты, значения которых равны для 20-сантиметрового слоя – $\alpha=17,24$, $\beta=0,47$ при коэффициенте корреляции $r=0,95$; для 50-сантиметрового слоя – $\alpha=34,87$, $\beta=0,50$, $r=0,97$.

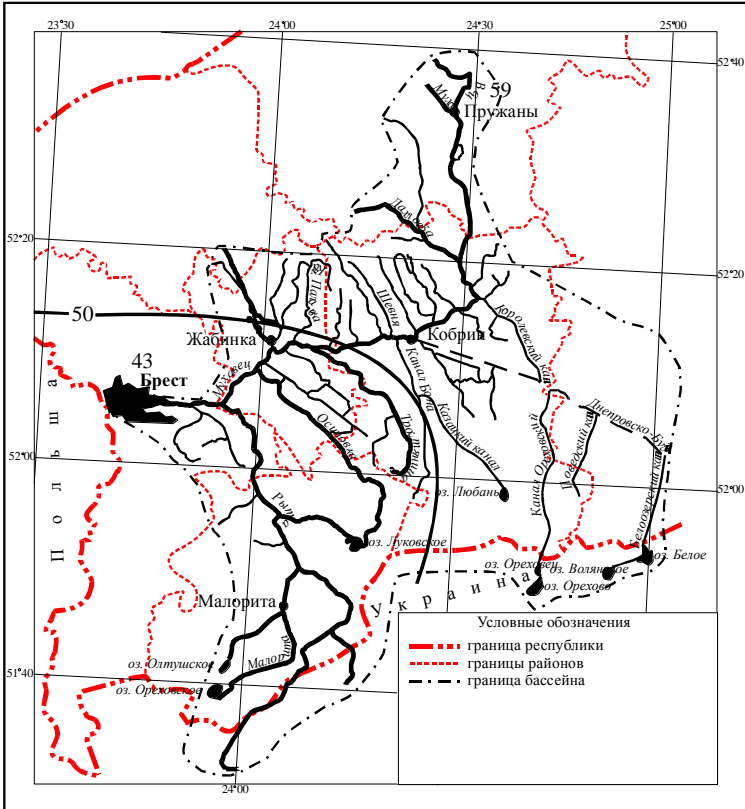


Рис. 2.2. Среднегоголетние значения продуктивных вла­газа­пов 50-сан­ти­мет­ро­во­го слоя, мм

Выполненный анализ корреляционной матрицы рядов декадных величин влажности почвы показал хорошую связь смежных декад. Выявленные связи могут быть аппроксимированы линейными уравнениями регрессии типа:

$$W_{i+1} = a \cdot W_i + b, \tag{2.2}$$

где W_i, W_{i+1} – влажность почвы текущей и последующей декад соответственно; a и b – эмпирические коэффициенты, значения которых приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.4. Параметры распределения запасов продуктивной влаги в 20-сантиметрового (числитель) и 50-сантиметрового (знаменатель) слое дерново-подзолистых супесчаных почв по метеостанции Пружан

Декады	$\bar{W}, \text{ и}$	$W_{D=5\%}$	$W_{D=25\%}$	$W_{D=75\%}$	$W_{D=95\%}$	Cv	Cs/Cv
П.04	<u>38,4</u>	<u>45,0</u>	<u>41,1</u>	<u>35,7</u>	<u>32,0</u>	<u>0,17</u>	<u>3,5</u>
	91,0	106,6	97,4	84,8	76,1	0,16	5,0
Ш.04	<u>36,2</u>	<u>49,0</u>	<u>41,0</u>	<u>31,0</u>	<u>25,2</u>	<u>0,25</u>	<u>4,0</u>
	81,8	111,4	91,7	70,2	58,3	0,23	5,0
I.05	<u>34,4</u>	<u>45,8</u>	<u>38,9</u>	<u>29,6</u>	<u>23,2</u>	<u>0,26</u>	<u>0,5</u>
	75,9	89,0	81,3	70,7	63,4	0,20	1,5
П.05	<u>30,6</u>	<u>40,8</u>	<u>34,6</u>	<u>26,4</u>	<u>20,6</u>	<u>0,25</u>	<u>0,5</u>
	68,4	91,0	77,3	58,9	46,2	0,23	0,5
Ш.05	<u>25,9</u>	<u>45,2</u>	<u>31,9</u>	<u>18,3</u>	<u>11,5</u>	<u>0,47</u>	<u>2,0</u>
	60,2	92,9	71,1	47,2	34,0	0,36	3,0
I.06	<u>18,7</u>	<u>38,1</u>	<u>27,2</u>	<u>9,4</u>	<u>2,1</u>	<u>0,65</u>	<u>1,5</u>
	42,6	80,9	56,6	26,5	11,2	0,51	2,5
П.06	<u>23,0</u>	<u>42,9</u>	<u>31,1</u>	<u>14,1</u>	<u>5,0</u>	<u>0,55</u>	<u>1,5</u>
	45,5	84,6	61,4	27,9	10,0	0,53	2,0
Ш.06	<u>18,0</u>	<u>41,4</u>	<u>26,3</u>	<u>7,7</u>	<u>1,5</u>	<u>0,71</u>	<u>2,5</u>
	37,7	88,3	52,4	17,3	4,9	0,75	3,0
I.07	<u>23,2</u>	<u>43,3</u>	<u>31,4</u>	<u>14,2</u>	<u>5,1</u>	<u>0,55</u>	<u>1,0</u>
	43,7	91,7	60,7	23,1	6,9	0,61	1,0
П.07	<u>22,0</u>	<u>47,0</u>	<u>29,7</u>	<u>12,0</u>	<u>4,5</u>	<u>0,64</u>	<u>3,0</u>
	42,9	101,2	57,5	20,9	7,7	0,74	3,0
Ш.07	<u>22,5</u>	<u>53,3</u>	<u>30,2</u>	<u>11,0</u>	<u>4,0</u>	<u>0,76</u>	<u>4,0</u>
	40,7	112,1	54,2	15,7	5,2	0,95	4,5

Таблица 2.5. Параметры уравнения регрессии (2.2) 20-сантиметрового (числитель) и 50-сантиметрового (знаменатель) слоя дерново-подзолистых супесчаных почв по метеостанции Пружан

Декады	I.04- П.04	П.04- Ш.04	Ш.04- I.05	I.05- П.05	П.05- Ш.05	Ш.05- I.06	I.06- П.06	П.06- Ш.06	Ш.06- I.07	I.07- П.07	П.07- Ш.07
<i>a</i>	0,02	0,91	0,61	0,63	1,03	0,50	0,44	0,63	0,53	0,66	0,88
	0,43	0,79	0,33	0,63	0,67	0,48	0,55	0,77	0,69	0,77	0,99
<i>b</i>	36,29	1,62	12,78	9,52	7,227	7,10	11,93	6,48	11,06	7,32	1,77
	46,21	10,60	49,41	21,47	10,91	16,86	18,06	8,23	14,62	12,09	-4,19
<i>r</i>	0,04	0,70	0,59	0,72	0,72	0,48	0,45	0,66	0,47	0,65	0,72
	0,49	0,40	0,15	0,40	0,32	0,21	0,31	0,52	0,46	0,53	0,79

Исследования тенденции изменений влажности почвы осуществлялись с помощью линейных трендов продуктивных влагозапасов почвы

в 20-сантиметрового и 50-сантиметрового слое. Как показал анализ 20-ти см слоя, весенние влагозапасы второй декады апреля имеют тенденцию к уменьшению (рис.2.3), влагозапасы третьей декады мая характеризуются некоторым увеличением. В остальные декады каких-либо тенденций не установлено. При анализе 50-сантиметрового слоя, весенние влагозапасы первой и второй декад апреля имели тенденцию к уменьшению до 90-х годов, а позже к увеличению, влагозапасы третьей декады мая характеризуются некоторым увеличением. В остальные декады каких-либо закономерностей не установлено.

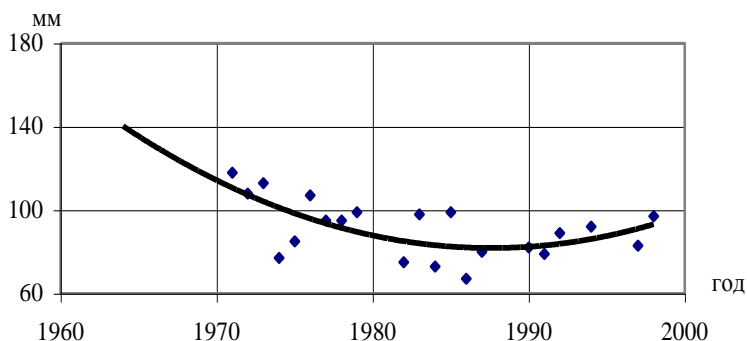


Рис. 2.3. Динамика влажности 50-сантиметрового слоя дерново-подзолистых почв Пружанского района

Проведенные исследования позволили установить закономерности изменения продуктивных влагозапасов минеральных почв 50-сантиметрового слоя водосбора р. Мухавец. По результатам выполненной работы нами сделано агрогидрологическое районирование водосбора р. Мухавец (рис. 2.4).

Большая часть водосбора р. Мухавец относится к району с относительно постоянными влагозапасами. Так как значения средних за вегетационный период продуктивных влагозапасов минеральных почв на протяжении 40 лет имеют статистически не значимые различия.

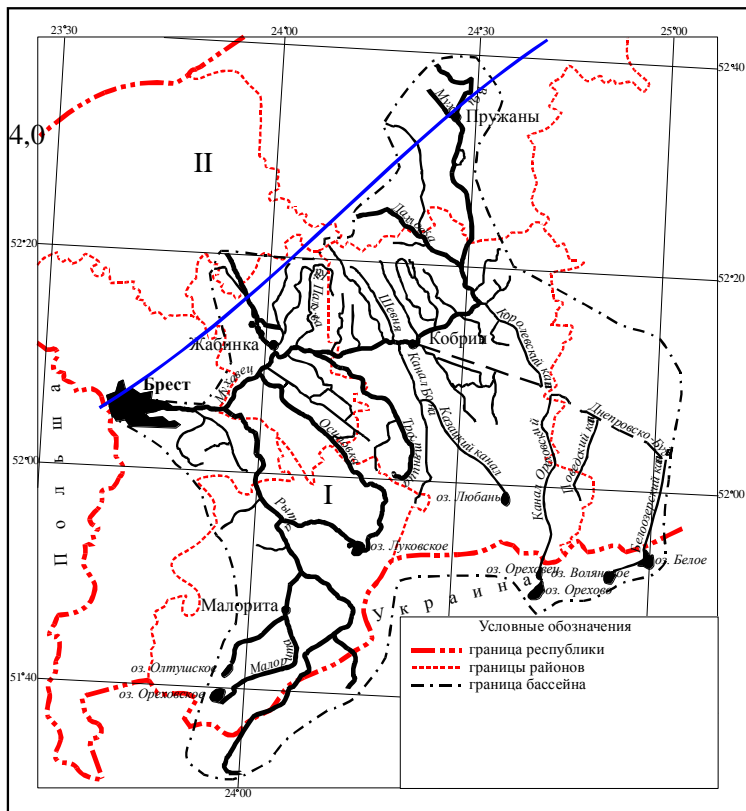


Рис. 2.4. Карта-схема районов изменения продуктивных влагозапасов минеральных почв водозабора р. Мухавец: I – район с относительно постоянными влагозапасами; II – район, где продуктивные влагозапасы почв увеличиваются

2.1.3. Подземные воды

Водонесный голоценовый болотный горизонт (bIV) приурочен к болотным массивам. По химическому составу воды горизонта гидрокарбонатные кальциевые. Для них характерно повышенное содержание органического вещества и железа. Общая минерализация болотных вод не превышает $0,3 \text{ г/дм}^3$. Питание болотных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, бокового притока