

3 МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Мониторинг подземных вод Республики Беларусь предусматривает проведение повторяющихся наблюдений за состоянием подземных вод, изменением их гидродинамического и гидрогеохимического режима для разработки мер по охране и рациональному использованию подземных вод и входит в состав Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Изучение условий формирования ресурсов подземных вод и оценка антропогенных изменений при региональном переносе загрязняющих веществ в естественных и слабонарушенных условиях в 2011 г. осуществлялось на 94 гидрогеологических постах (г/г) по 344 режимным наблюдательным скважинам (рис. 3.1).

Объектами наблюдения при проведении мониторинга подземных вод в Беларуси являются грунтовые и артезианские подземные воды.

Распределение гидрогеологических постов в разрезе речных бассейнов представлено следующим образом: р. Западная Двина – 6 г/г постов, р. Неман – 29, р. Западный Буг – 11, р. Днепр – 23 и р. Припять – 25 г/г постов.

По административным областям режимная наблюдательная сеть распределена: Брестская область – 22 г/г поста, Витебская – 12 г/г постов, Гомельская – 20 г/г постов, Гродненская – 9 г/г постов, Минская – 27 г/г постов, Могилевская – 4 г/г поста.

Наблюдения на скважинах включали замеры глубин залегания уровней и температуры подземных вод с частотой 3 раза в месяц и отбор проб воды на физико-химический анализ с частотой 1 раз в год. Отбор проб осуществлен Центральной гидрогеологической партией РУП «Белгеология».

Химический анализ воды выполнен в Центральной лаборатории РУП «Белгеология».

В соответствии с задачами мониторинга подземных вод наблюдательная сеть делится на два ранга: *национальный* и *фоновый*. Каждый пункт наблюдения характеризует режим подземных вод определенного типа территории, что позволяет обоснованно экстраполировать результаты наблюдений по площади в определенных границах.

Фоновая сеть мониторинга включает 26 постов (97 действующих пунктов наблюдений) и предназначена для изучения естественного (фоновое) режима подземных вод, являющегося исходным (эталонным) при оценке антропогенной нагрузки с учетом общей гидродинамической и гидрогеохимической зональности подземных вод.

На 55 постах *национального* ранга (189 действующих пунктов наблюдений) изучаются особенности формирования подземных вод, обусловленных природными условиями конкретного региона и своеобразием проявлений техногенных изменений в подземной гидросфере.

В рамках Государственной программы развития НСМОС на 2011-2015 гг. осуществляется поэтапное формирование *трансграничной* сети мониторинга, которая включает в настоящее время 13 гидрогеологических постов (60 действующих пунктов наблюдений). Выбраны эти пункты по следующим критериям:

- близкое расположение до государственной границы Республики Беларусь;
- минимальная антропогенная нагрузка;
- скважины оборудованы на различные водоносные горизонты (комплексы) для комплексной оценки трансграничного переноса.

На территории республики по состоянию на 01.01.2012 г. установлен 111 автоматический уровнемер, позволяющий повысить достоверность информации об уровненом режиме и температуре подземных вод, в том числе в бассейне р. Западная Двина приборами оборудованы 4 скважины, в бассейне р. Неман – 33 скважины, в бассейне р. Припять – 16 скважин, в бассейне р. Днепр – 45 скважин, в бассейне р. Западный Буг – 13 скважин.

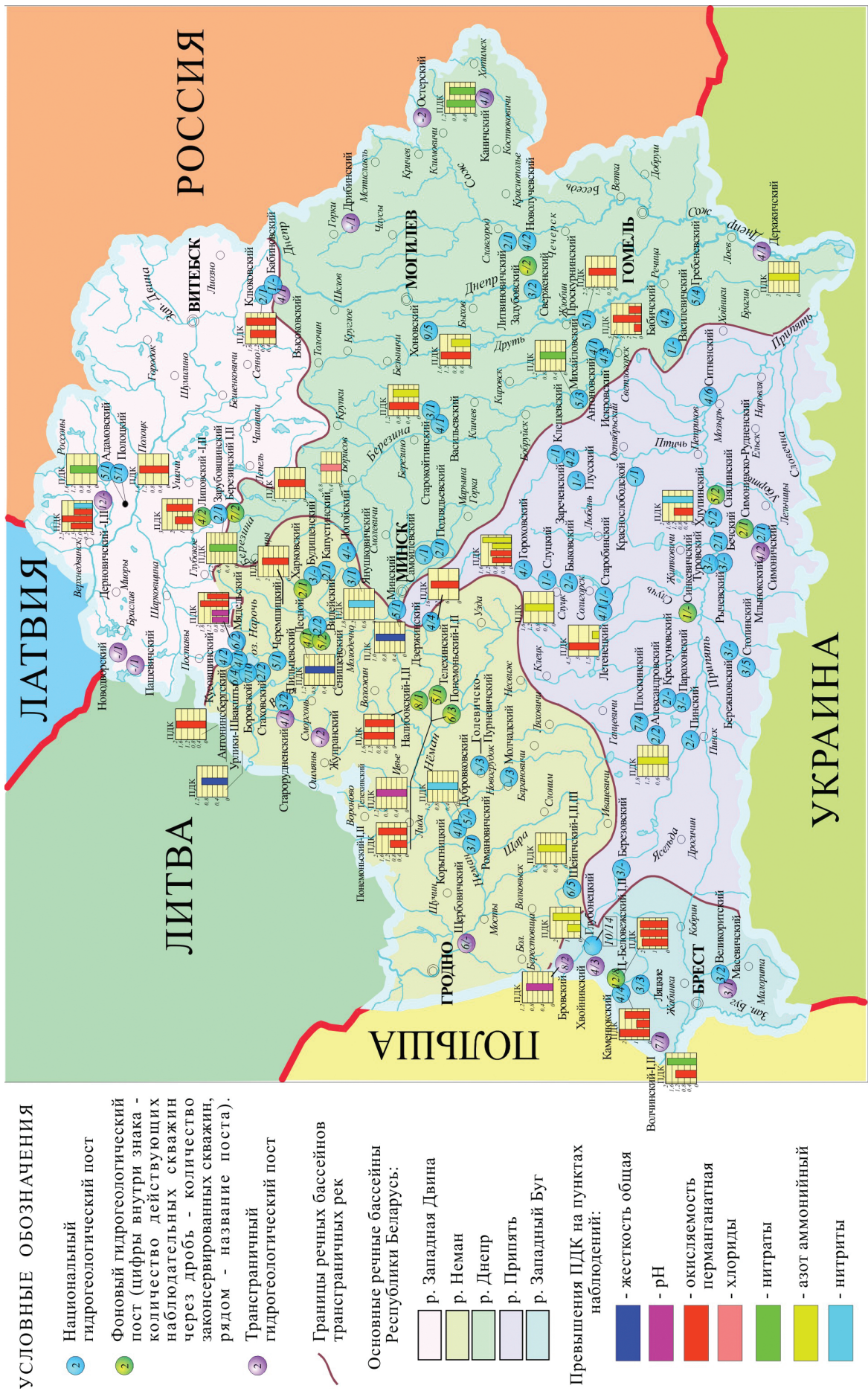


Рисунок 3.1 – Карта-схема расположения пунктов наблюдений мониторинга подземных вод (по состоянию на 01.01.2012 г.)

Гидрохимический режим подземных вод. В естественных (слабонарушенных) условиях оценка качества подземных вод проводится в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН 10-124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества). В 2011 г. выполнены химические анализы проб грунтовых и артезианских вод из 256 скважин (118 скважин оборудованы на грунтовые воды и 138 – на артезианские). Анализ результатов исследований гидрохимического состава подземных вод показал, что 95,5% проб грунтовых и 96,4% проб артезианских вод соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Среднее содержание основных контролируемых *макрокомпонентов* в подземных водах по сравнению с 2010 г. незначительно увеличилось, однако находится в пределах 0,07-0,25 ПДК, что свидетельствует об удовлетворительном качестве подземных вод (табл. 3.1).

Вместе с тем, анализ результатов многолетних гидрохимических наблюдений показал, что на изменение химического состава подземных вод оказывают влияние как

природные, так и антропогенные источники загрязнения подземных вод.

Анализ гидрохимических данных за 2011 г. свидетельствует о повышенном содержании в подземных водах железа, марганца и низких значениях фтора, йода, окисляемости перманганатной, что обусловлено природным происхождением и зависит от геохимических процессов взаимодействия воды и водовмещающих пород. Увеличение показателей по окисляемости перманганатной наблюдается на тех территориях страны, где большую часть занимают болотные угодья (бассейны рек Западный Буг, Припять), торфяные отложения, и вызвано повышенным содержанием органических (гуминовых) веществ в подземных водах. Однако отмечаются случаи, когда на повышение показателей окисляемости перманганатной влияют и антропогенные источники загрязнения (в основном коммунально-бытового генезиса).

Влияние локальных (антропогенных) источников загрязнения (сельскохозяйственного, коммунально-бытового, промышленного генезиса) приводит к тому, что в грунтовых и артезианских водах наблюдаются повышенные значения концентраций (иногда

Таблица 3.1 – Среднее содержание основных контролируемых показателей качества подземных вод

№ п/п	Наименование показателя	ПДК	Среднее содержание показателей			
			в грунтовых водах		в артезианских водах	
			2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
1	Водородный показатель pH, ед. pH	6-9	7,61	7,72	7,8	8,01
2	Общая минерализация, мг/дм ³	1000	252,1	233,50	244,28	255,63
3	Сухой остаток, мг/дм ³	1000	216,0	203,00	185,0	191,00
4	Жесткость общая, мг-экв/дм ³	7	2,91	2,91	3,3	2,87
5	Жесткость карбонатная, мг-экв/дм ³	-	2,19	2,30	2,47	2,65
6	Окисляемость перманганатная, мгО ₂ /дм ³	5	3,75	3,33	2,71	2,30
7	Хлориды Cl ⁻ , мг/дм ³	350	30,0	22,10	11,4	11,70
8	Сульфаты, SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	500	19,76	15,30	7,15	7,99
9	Карбонаты CO ₃ ²⁻ , мг/дм ³	-	6,6	7,60	6,5	10,60
10	Гидрокарбонаты HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	-	134,3	193,40	164,2	175,10
11	Нитраты NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	45	4,74	5,85	2,33	2,88
12	Натрий Na ⁺ , мг/дм ³	200	8,3	8,70	9,7	8,71
13	Калий K ⁺ , мг/дм ³	-	3,6	2,64	1,9	1,89
14	Кальций Ca ²⁺ , мг/дм ³	-	42,2	42,10	38,9	40,80
15	Магний Mg ²⁺ , мг/дм ³	-	9,9	10,13	9,6	10,70
16	Азот аммонийный, мг/дм ³	2	0,4	0,35	0,5	0,50
17	Углекислота свободная CO ₂ , мг/дм ³	-	6,6	6,40	6,5	6,10
18	Железо Fe суммарно, мг/дм ³	0,3	9,51	4,83	2,65	4,20
19	Окись кремния SiO ₂ , мг/дм ³	10	6,72	6,20	7,98	8,25
20	Нитриты NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	3	0,33	0,21	0,35	0,21

выше ПДК) сульфатов, хлоридов, нитратов, азота аммонийного, кальция, натрия, общей минерализации, общей жесткости. В результате анализа гидрогеохимических данных за 2011 г. установлено, что наиболее интенсивным источником загрязнения подземных вод на территории страны является сельскохозяйственная деятельность (применение минеральных удобрений, пестицидов), в результате чего в пробах подземных вод наблюдается повышенное содержание соединений азота (табл. 3.2). На рисунке 3.2 показана зависимость содержания нитрат-ионов в грунтовых водах по республике от количества внесенных на сельскохозяйственные угодья азотных удобрений ($R^2 = 0.9$).

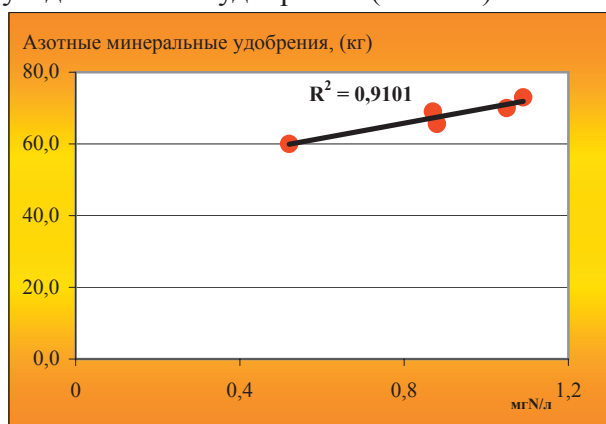


Рисунок 3.2 – Зависимость содержания нитрат-ионов в грунтовых водах республики от количества внесенных азотных удобрений

Наибольшее количество нитрат-ионов в подземных водах в 2011 г. выявлено в бассейнах рек Днепр и Припять (рис. 3.3). По сравнению с 2010 г. отмечено незначительное уменьшение содержания данного компонента в грунтовых водах республики.

Максимальное число проб с превышениями ПДК (в основном по соединениям азота, окисляемости перманганатной, жесткости общей) приходится на Минскую (39,0%) и Брестскую (19,0%) области (рис. 3.4).

Так, повышенное содержание азота аммонийного в 2011 г. зафиксировано в пяти пробах грунтовых и шести – артезианских вод; нитратов – в четырех пробах грунтовых и трех – артезианских вод. В трех пробах грунтовых и двух – артезианских вод показатели по нитритам не соответствуют

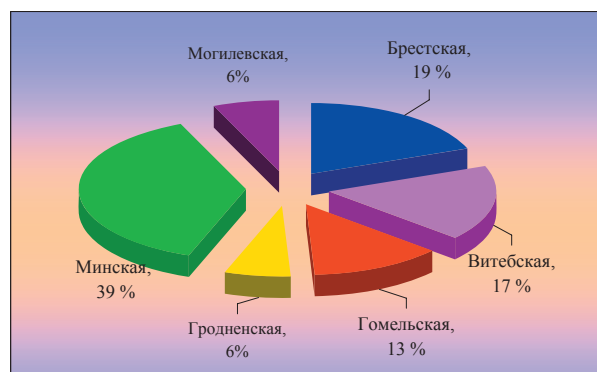
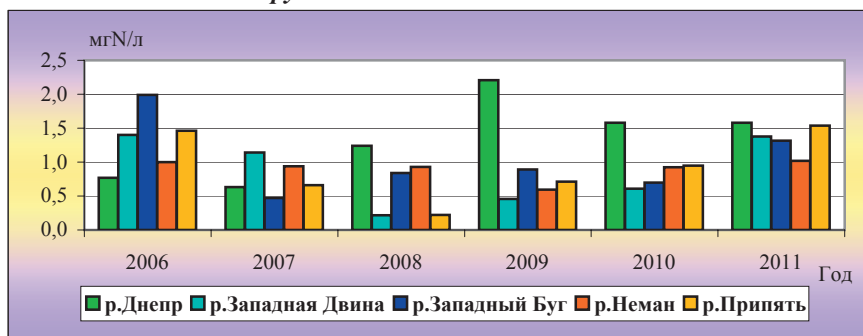


Рисунок 3.4 – Количество проб с превышениями ПДК химических веществ в разрезе административных областей, 2011 г.

Грунтовые воды



Артезианские воды

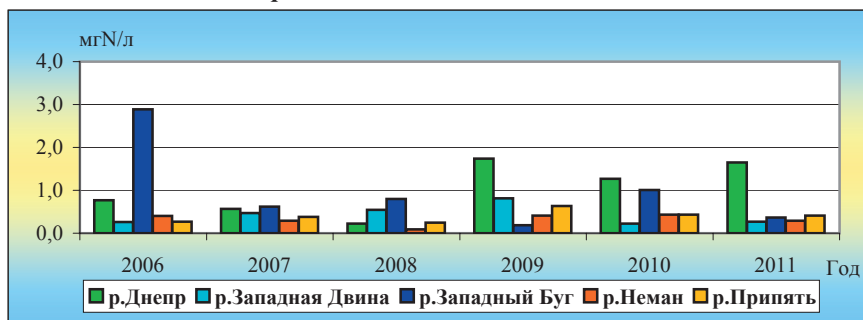


Рисунок 3.3 – Динамика распределения нитрат-ионов в подземных водах в разрезе речных бассейнов (среднегодовые значения нитрат-ионов)

Таблица 3.2 – Выявленные превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в подземных водах на гидрогеологических постах, 2011 г.

Наименование гидрогеологических постов	№ скв.	Подземные воды	Температура, °С	pH	Содержание веществ, мг/дм ³										Источники загрязнения (по результатам экспертной оценки)
					Общая жестк. мг-экв/дм ³	Общая минерализация	Окисляемость перманг.	Хлориды	Сульфаты	Нитраты	Азот аммонийный	Нитриты			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Бассейн р. Западный Буг															
Волчинский I	535	грунтовые	8,5	8,33	5,37	397,92	6,8*	50,5	37,00	1,00	0,10	0,15	Природные гидрогеологические условия		
Волчинский II	533	грунтовые	8,5	7,83	2,23	255,02	1,80	33,7	10,30	85,2*	0,10	0,02			
Глубокоцкий	519	грунтовые	8,0	7,60	1,89	153,50	1,60	43,5	17,30	0,30	2,1*	0,50			
	164	грунтовые	7,5	8,25	1,85	154,60	12,32*	13,8	3,70	0,90	0,20	0,01			
	635	грунтовые	8,5	7,95	1,25	105,60	5,36*	4,40	25,90	0,10	0,10	0,01			
Каменноцкий	637	артезианские	7,5	7,80	0,71	65,40	10,24*	4,40	11,90	0,10	0,10	0,01			
	657	грунтовые	8,0	7,80	1,41	121,80	10,72*	13,2	16,90	0,20	0,10	0,02			
	659	грунтовые	7,5	7,95	1,41	132,50	11,28*	17,6	13,60	0,10	0,10	0,01			
Центрально-Беловежский	706	грунтовые	8,0	7,55	3,97	331,30	11,44*	5,50	12,80	1,00	0,10	0,02			
	666	грунтовые	8,0	9,4*	0,6	70,40	1,68	2,8	7,4	6,00	0,1	0,01			
Глубокоцкий	514	артезианские	7,5	7,95	1,24	123,90	1,52	33,1	2,00	0,10	4,5*	0,50			
Бассейн р. Днепр															
Деражичский	1362	грунтовые	9,5	7,85	1,36	129,52	2,60	42,60	2,00	0,50	6,0*	0,02	Коммунально-бытовое загрязнение		
Зарубовицкий	586	грунтовые	6,7	7,95	6,20	457,87	1,44	37,32	11,90	56,0*	0,10	1,50	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)		
	418	грунтовые	9,5	7,16	3,71	306,40	5,92*	8,20	37,80	6,40	1,00	0,01			
Искровский	421	грунтовые	9,0	6,66	2,36	212,76	22,8*	16,50	35,40	4,40	0,40	0,01	Природные гидрогеологические условия		
	428	артезианские	8,5	7,55	4,84	406,50	10,08*	5,50	2,00	5,80	0,40	0,01			
Клюковский	182	грунтовые	6,5	8,05	2,28	170,20	8,3*	9,80	13,60	17,50	0,70	0,60	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)		
	183	грунтовые	7,0	7,50	4,34	431,70	9,6*	5,40	4,90	0,60	1,00	0,02			
Проскуринский	413	грунтовые	9,5	7,33	3,64	665,30	11,2*	65,80	67,10	0,10	0,10	0,01	Природные гидрогеологические условия		
Старокоитинский	195	грунтовые	4,0	7,60	4,00	341,64	5,8*	19,90	16,90	1,10	2,0*	1,50	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)		
	103	грунтовые	5,0	7,05	2,93	262,20	7,7*	10,30	19,30	12,50	0,20	0,90			
Хоновский	104	грунтовые	6,5	7,75	1,63	197,10	2,00	23,90	14,40	27,00	2,0*	2,00	Природные гидрогеологические условия		
	1250	артезианские	7,5	7,90	3,64	284,78	0,70	70,20	15,20	49,8*	0,20	0,01			
Каницкий	1251	артезианские	8,5	7,25	3,08	241,34	1,30	50,40	14,00	45,0*	0,20	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение		
	624	артезианские	8,0	8,22	3,66	308,75	1,44	26,30	16,90	45,4*	0,10	0,50			
Михайловский	344	грунтовые	7,5	7,83	7,78*	660,70	2,08	117,2	24,3	10,4	0,1	<0,01			
Минский	606	грунтовые	6,5	7,19	4,46	621,69	1,90	297,6*	20,2	3,4	0,1	0,03			

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Бассейн р. Западная Двина</i>													
Адамовский	209	грунтовые	9,0	8,04	3,26	260,57	1,44	30,08	30,90	65,0*	0,10	0,90	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)
Липовский I	591	грунтовые	6,9	7,02	0,55	46,75	8,64*	2,79	7,00	0,20	0,20	1,00	
Липовский II	594	грунтовые	6,8	8,3	3,48	266,11	12,8*	2,79	1,20	1,20	0,10	0,01	
Полоцкий	811	грунтовые	10,0	7,87	4,18	346,59	7,5*	6,60	21,40	0,70	0,20	0,01	Природные гидрогеологические условия
Дерновичский I	291	артезианские	7,0	7,98	4,89	458,45	8,8*	7,70	9,50	0,70	0,10	0,45	
	289	артезианские	7,0	7,85	4,57	491,28	12,3*	11,00	2,00	3,60	1,50	4,5*	
	290	артезианские	7,0	7,95	4,84	513,76	7,5*	9,90	2,00	1,10	0,10	0,40	
<i>Бассейн р. Припять</i>													
Легенецкий	725	грунтовые	7,0	6,84	1,42	166,13	4,60	16,80	65,00	0,10	2,0*	0,03	Природные гидрогеологические условия
	729	артезианские	7,5	7,02	1,95	207,40	22,1*	3,80	28,40	0,10	1,60	0,01	
Случий	1208	артезианские	8,2	7,8	2,04	219,10	2,40	34,00	2,10	0,10	3,0*	0,02	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)
Хлупинский	681	артезианские	9,5	6,75	1,56	143,80	6,24*	8,80	2,80	0,60	0,70	0,01	Природные гидрогеологические условия
	683	артезианские	9,5	7,55	0,86	105,60	2,48	8,20	2,80	1,20	0,10	6,0*	
Александровский	28	артезианские	8,0	7,65	1,54	169,42	3,40	9,90	2,00	0,40	3,6*	0,05	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)
	721	артезианские	7,5	8,24	5,98	515,80	5,0*	3,30	14,00	0,10	2,0*	0,01	
Гороховский	720	артезианские	7,5	7,92	6,26	549,31	5,4*	4,30	4,90	0,10	3,0*	0,01	
<i>Бассейн р. Неман</i>													
Антонинбергский	21	грунтовые	9,0	7,9	6,36	556,50	9,7*	38,00	6,60	0,50	0,40	0,01	
Будищенский	4	грунтовые	6,5	6,53	1,17	123,90	13,1*	5,50	20,20	0,10	0,30	0,01	Природные гидрогеологические условия
	35	грунтовые	7,0	7,8	6,31	491,40	9,2*	36,90	11,50	0,30	1,50	0,01	
Мядельский	59	артезианские	8,0	9,75*	0,54	71,30	6,9*	28,20	2,00	0,60	0,70	0,01	
	70	артезианские	8,0	9,7*	0,38	53,00	3,60	6,5	11,1	0,2	1,0	0,50	
Урлики-Швакшты	558	грунтовые	8,0	8,0	7,18*	595,30	0,80	58,60	28,40	36,00	0,10	0,01	Сельскохозяйственное загрязнение (распаханное поле)
Шейпичский III	755	артезианские	8,0	7,56	1,58	108,59	0,60	54,30	2,00	1,60	2,2*	0,01	Коммунально-бытовое загрязнение
Янушковичский	186	грунтовые	9,0	8,1	3,26	262,20	4,20	19,20	15,20	13,40	0,10	4,5*	Сельскохозяйственное загрязнение
Дубровковский	495	грунтовые	6,5	7,65	1,31	109,64	2,08	16,71	0,41	2,18	0,10	3,6*	
Лесной	129	грунтовые	6,0	7,82	8,03*	638,60	2,10	3,30	2,00	4,80	0,10	0,01	
	369	грунтовые	9,0	8,07	2,86	238,36	5,44*	4,12	1,6	1,7	0,1	0,05	Природные гидрогеологические условия
Понемоньский I	371	грунтовые	9,0	7,81	2,70	216,98	9,28*	5,49	7,8	1,2	0,1	0,06	
Налибокский I	1342	грунтовые	8,5	7,59	1,77	155,14	8,0*	4,12	3,29	1,4	0,1	0,50	
	1343	артезианские	8,0	8,24	3,86	330,66	7,63*	2,75	5,76	0,5	0,2	0,50	
Телехинский	465	артезианские	8,0	10,7*	0,43	83,50	3,00	8,3	8,6	2,5	0,7	<0,01	

Примечание: * – отмечено содержание веществ, превышающее ПДК

установленным требованиям. В трех пробах грунтовых вод зафиксированы повышенные показатели по общей жесткости. Наибольшее количество проб, качество которых не удовлетворяет установленным требованиям, выявлено по окисляемости перманганатной (рис. 3.5). Вместе с тем, по сравнению с 2010 г. количество проб с превышениями незначительно увеличилось по грунтовым и уменьшилось по артезианским водам.

Среднее содержание микрокомпонентов как в грунтовых, так и в артезианских водах отмечено в небольших количествах и

в основном соответствует установленным требованиям (табл. 3.3). Исключение составляют повышенное содержание железа (до 10 ПДК и выше), марганца и пониженные показатели фтора (в среднем по республике – 0,23 мг/дм³), что обусловлено природными гидрогеологическими условиями.

Результаты мониторинга подземных вод показали, что по сравнению с 2010 г. в грунтовых водах увеличилось количество проб с повышенным содержанием азота аммонийного, нитратов, общей жесткости, окисляемости перманганатной. В артезианских

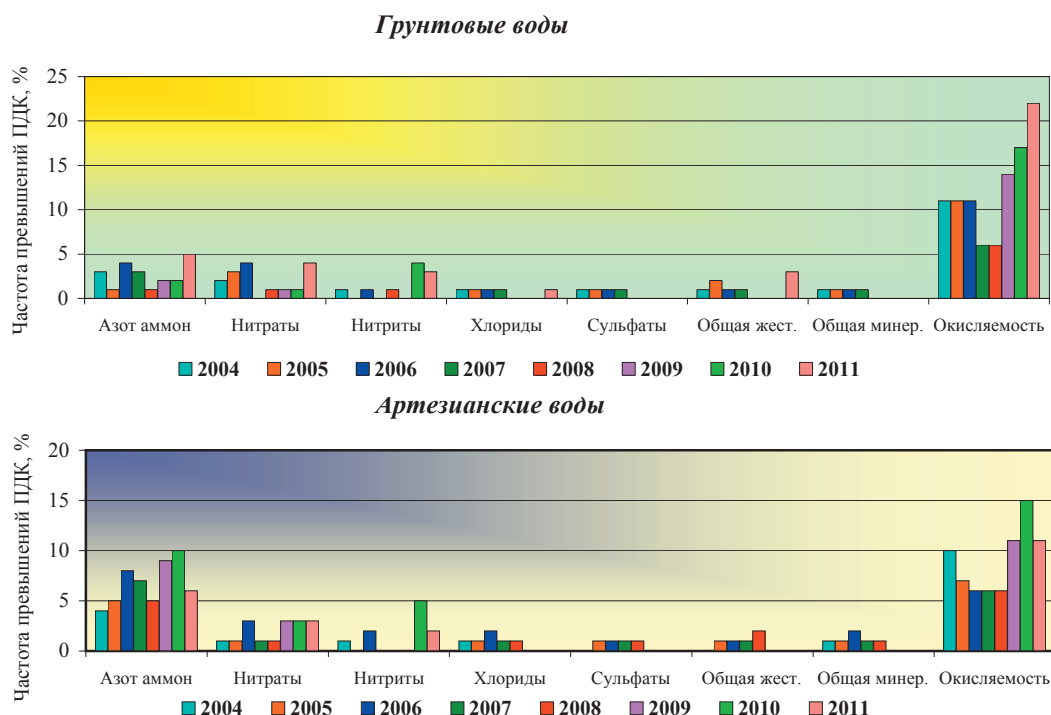


Рисунок 3.5 – Частота превышений ПДК загрязняющих веществ в подземных водах

Таблица 3.3 – Среднее содержание контролируемых показателей микрокомпонентов качества подземных вод

Наименование показателя	ПДК	Среднее содержание микрокомпонентов			
		в грунтовых водах		в артезианских водах	
		2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
Фтор F, мг/дм ³	1,5	0,16	0,2	0,21	0,23
Мышьяк As, мг/дм ³	0,05	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Молибден Mo, мг/дм ³	0,25	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Цинк Zn, мг/дм ³	5	0,08	0,07	0,044	0,026
Медь Cu, мг/дм ³	1	0,0035	0,0032	0,0084	0,0021
Ртуть Hg, мг/дм ³	0,0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Свинец Pb, мг/дм ³	0,03	0,0076	0,0074	0,0085	0,0074
Марганец Mn, мг/дм ³	0,1	0,11	0,17	0,084	0,084
Бор B, мг/дм ³	0,5	0,05	0,053	0,06	0,06
Полифосфаты PO ₄ ³⁻ , мг/дм ³	3,5	0,034	0,041	0,035	0,042
Кадмий Cd, мг/дм ³	0,001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

водах наблюдается обратная тенденция – количество проб с превышениями ПДК по азоту аммонийному, нитритам, окисляемости перманганатной уменьшилось. На г/г постах, в отдельных скважинах, расположенных вблизи сельхозугодий, животноводческих ферм, отмечено локальное загрязнение подземных вод.

Повышенное содержание железа в грунтовых и артезианских водах характерно, прежде всего, для бассейнов рек Днепр и Припять.

Физические свойства подземных вод речных бассейнов соответствовали установленным нормативам: величина водородного показателя изменялась в диапазоне от 1,85 до 10,7 ед. при средней величине – 7,85.

Температурный режим подземных вод изменялся от 4 до 11°С (при средней величине – 7,9°С).

Результаты анализа качества подземных вод в 2011 г. свидетельствуют о том, что качество подземных вод по сравнению с предыдущим годом практически не изменилось.

В 2011 г. *гидродинамический режим подземных вод* изучался в пределах пяти речных бассейнов: Западная Двина, Днепр, Неман, Припять, Западный Буг. Это позволило охарактеризовать гидродинамический режим на всей территории Республики Беларусь и выявить основные особенности его формирования:

- подземная гидросфера находится в постоянном изменении и зависит от сочетаний режимобразующих условий и факторов: физико-географических, геоморфологических, геологических, гидрогеологических. При этом изменение гидродинамического режима подземных вод в естественных и слабонарушенных условиях во многом определяется метеорологическими факторами (инфильтрацией атмосферных осадков и температурой воздуха);

- территория республики расположена в области сезонного весеннего и осеннего питания, соответственно этим сезонам в годовом ходе уровней грунтовых и артезианских вод отмечаются подъемы, сменяемые спадами;

- колебания уровней артезианских вод практически повторяют колебания уровней грунтовых вод, что подтверждает хорошую

гидравлическую взаимосвязь между водоносными горизонтами и водами поверхностных водотоков и водоемов.

Годовой ход уровней артезианских подземных вод основных водоносных горизонтов и комплексов в пределах каждого речного бассейна в 2011 г. был идентичен годовым изменениям уровней грунтовых вод. Отличительной особенностью являются величины амплитуд и интенсивность их формирования, обусловленные глубиной залегания исследуемых подземных вод, удаленностью от водотоков и водоемов.

На основе результатов анализа сезонных изменений уровней подземных вод в 2011 г. и их сравнения со среднемноголетними сезонными значениями выявлено, что в бассейнах рек Днепр и Неман уровни подземных вод практически не изменились (лишь в декабре выявлено незначительное понижение, связанное с количеством выпавших осадков в этот период). В бассейнах рек Западный Буг и Западная Двина уровни подземных вод незначительно повысились (на 0,01-0,07 м) по сравнению со среднемноголетними показателями. В бассейне р. Припять уровни повысились в среднем на 0,07 м, хотя в первом полугодии 2011 г. наблюдалось понижение уровней на 0,1-0,2 м, в июле – августе небольшое повышение (на 0,1-0,15 м) по сравнению со среднемноголетними значениями, затем в ноябре – декабре снова незначительное понижение (на 0,2 м) (рис. 3.6).

Подробная характеристика гидродинамического и гидрохимического режимов подземных вод приведена на примерах наиболее характерных для каждого речного бассейна скважин г/г постов.

В бассейне *р. Западная Двина* изучение гидрохимического режима подземных вод в 2011 г. проводилось на 6 г/г постах (17 наблюдательных скважин): Адамовском, Дерновичском I, II, Липовском I, II и Полоцком. Наблюдения осуществлялись за подземными водами, приуроченными к верхнепоозерским аллювиальным, озерно-ледниковым, межморенным флювиогляциальным, водно-ледниковым отложениям; старооскольским и ланским терригенным породам верхнего и среднего девона.

В течение года значительного изменения качества подземных вод по сравнению

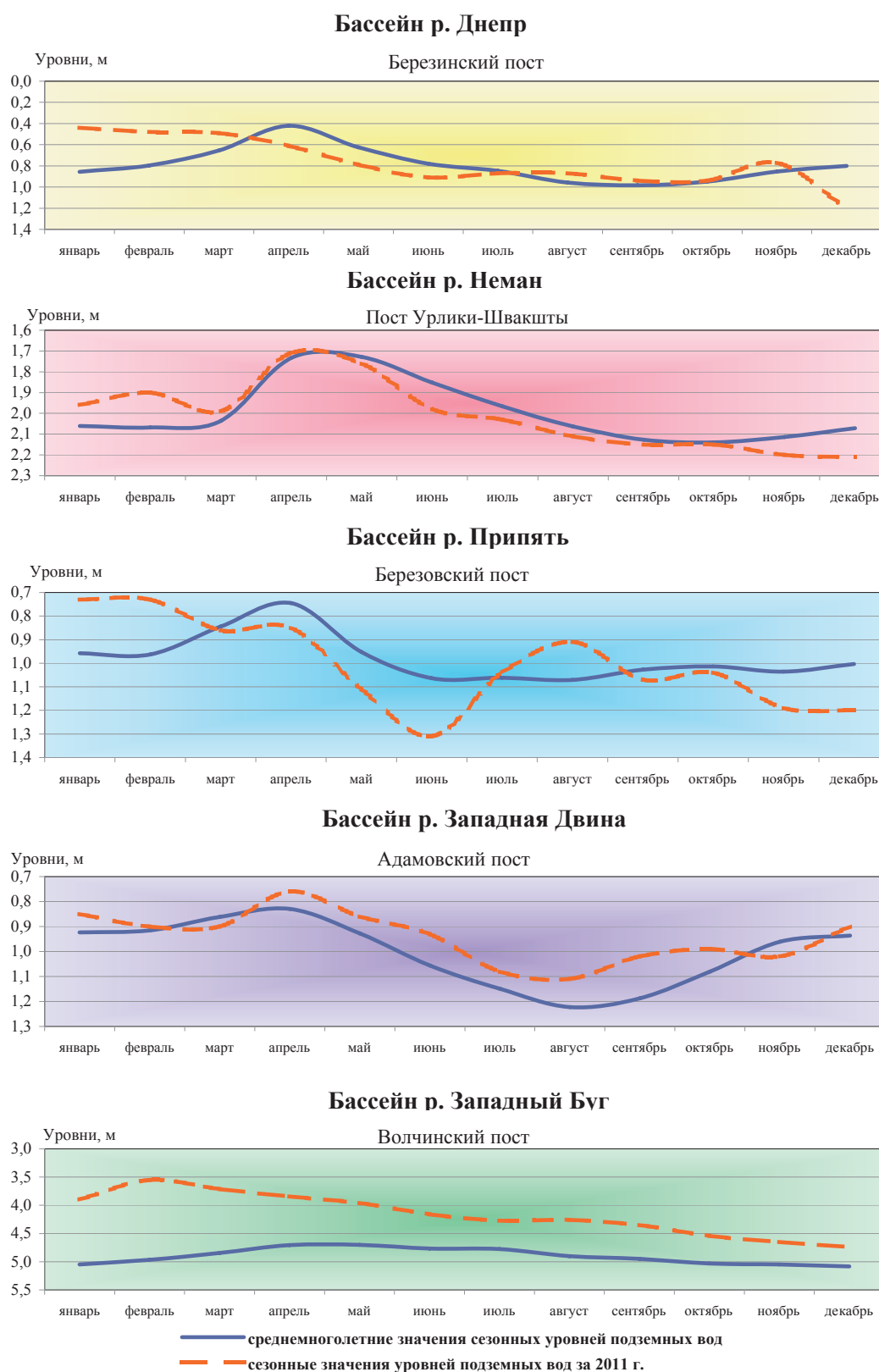


Рисунок 3.6 – Изменение сезонных (2011 г.) и многолетних уровней подземных вод

с 2010 г. не выявлено. По величине водородного показателя (7,02-8,32 ед. pH) воды нейтральные. Значение общей жесткости изменялось в интервале 0,55-5,0 ммоль/дм³, что свидетельствует о том, что в бассейне р. Западная Двина воды соответствуют категории «мягкие».

Среднее содержание основных макрокомпонентов было ниже ПДК (рис. 3.7). По сравнению с 2010 годом незначительно увеличились показатели по сухому остатку, жесткости общей, хлоридам, нитритам, нитратам. В то же время уменьшилось содержание в подземных водах азота

Бассейн р. Западная Двина

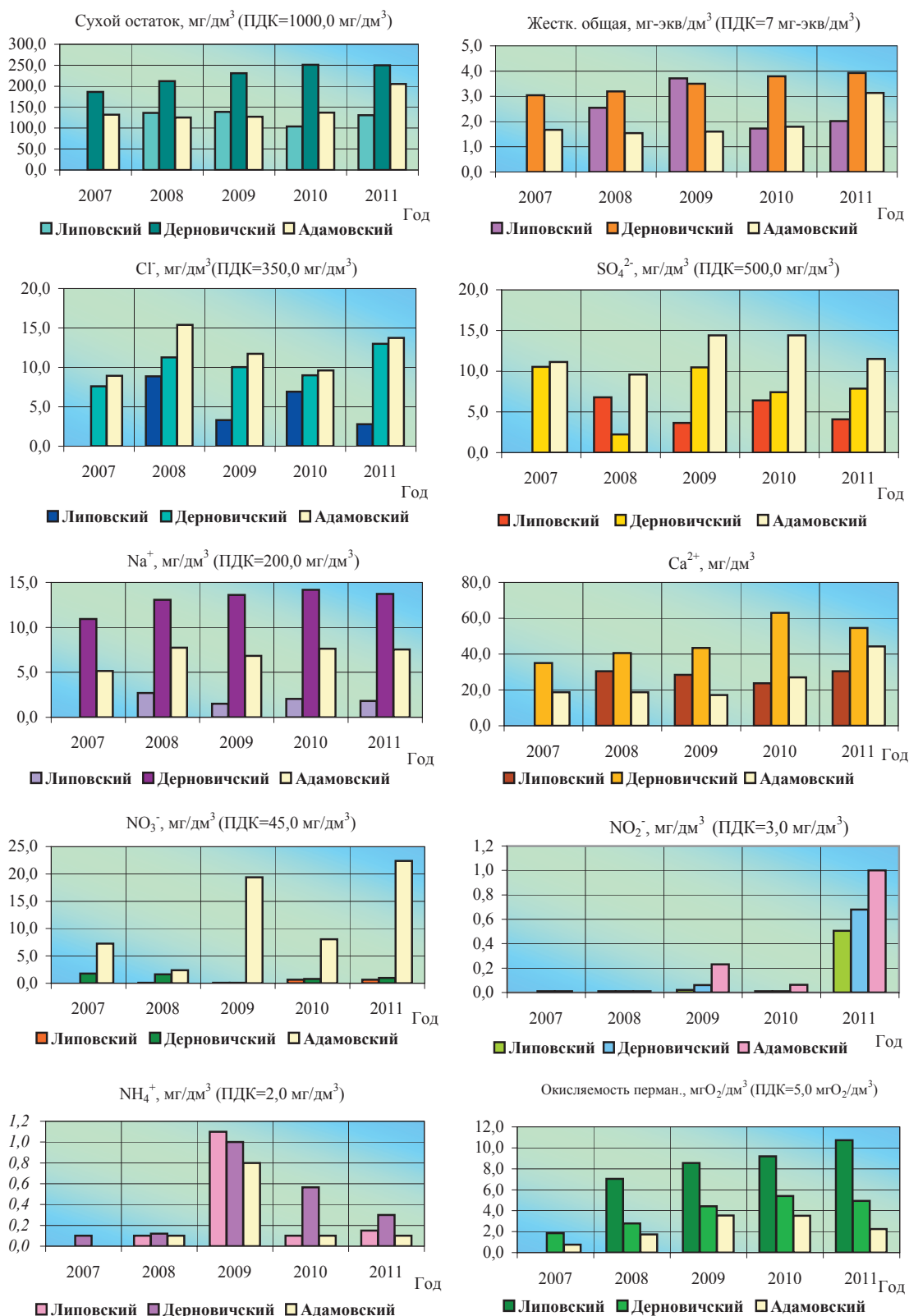


Рисунок 3.7 – Среднее содержание основных макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Западная Двина, 2011 г.

аммонийного, сульфатов, понизилась окисляемость перманганатная. Концентрации сухого остатка изменялись от 53 до 346 мг/дм³, хлоридов – от 3,0 до 30,1 мг/дм³, сульфатов – от 0,8 до 30,9 мг/дм³, нитратов – от 0,2 до 65 мг/дм³, азота аммонийного – от 0,1 до 1,5 мг/дм³.

Так, например, в грунтовых водах Адамовского г/г поста (скв. № 209, глубина – 12,34 м) содержание нитратов составило 1,4 ПДК, что, скорее всего, связано с расположением данного поста на территории аграрно-промышленного комплекса.

Высокие концентрации нитритов (1,36 ПДК) характерны для артезианских вод Дерновичского I г/г поста (скв. № 289) и объясняются, прежде всего, влиянием близлежащих территорий, используемых под сельскохозяйственные угодья. Также в ряде скважин Липовского, Дерновичского, Полоцкого г/г постов показатели окисляемости перманганатной достигали 12,8 мгО₂/дм³. Такие значения по окисляемости перманганатной могут быть обусловлены влиянием как сельскохозяйственного, так и природными гидрогеологическими условиями.

Температура грунтовых вод бассейна р. Западная Двина изменялась в пределах 6,8-8,0°С (максимальное значение – 8°С – отмечено для скв. № 953 с глубиной 29,10 м Полоцкого г/г поста).

Содержание *микрокомпонентов* в грунтовых и артезианских водах бассейна невысокое. Анализы проб воды проводились на 6 г/г постах (17 наблюдательных скважин). По сравнению с 2010 г. в подземных водах увеличились концентрации фтора, цинка, меди (рис. 3.8).

В целом по бассейну концентрации микрокомпонентов колебались в следующих пределах: молибден < 0,002 мг/дм³, фтор – от 0,09 до 0,91 мг/дм³, мышьяк < 0,005 мг/дм³, цинк – от 0,004 до 0,21 мг/дм³, медь – от 0,00125 до 0,006 мг/дм³, свинец – от 0,0062 до 0,0224 мг/дм³, марганец – от 0,05 до 0,42 мг/дм³, бор – от 0,06 до 0,22 мг/дм³. Превышения ПДК по марганцу обусловлены влиянием природных гидрогеологических условий.

Уровенный режим подземных вод в бассейне р. Западная Двина изучался на 6 г/г постах (25 наблюдательных скважин: на 17 скважинах – за грунтовыми водами, на 8 скважинах – за артезианскими). Приборы автоматического измерения уровней установлены в 4-х скважинах (2 г/г поста). Характеристика уровенного режима в бассейне р. Западная Двина представлена сезонными (с января 2010 г. по декабрь 2011 г.) колебаниями уровней подземных вод на примерах скважин Адамовского, Дерновичского, Полоцкого и Липовского г/г постов (рис. 3.9, 3.10).

Сезонный режим уровней грунтовых вод характеризуется наличием двух основных подъемов (весеннего и осенне-зимнего) и

двух спадов (зимнего и летне-осеннего). В I квартале 2011 г. отмечен подъем уровней воды и по сравнению с этим же периодом 2010 г. уровни грунтовых вод повысились практически на всех наблюдательных скважинах бассейна. Весенний максимум наблюдался в апреле, а затем постепенный летне-осенний спад. Амплитуды колебаний уровней небольшие и в среднем составляли 0,4 м. Максимальная амплитуда (1,11 м) зафиксирована на Дерновичском II посту (скв. № 207), что на 0,18 м больше, чем в 2010 г.

В скважинах, оборудованных на артезианские воды, сезонные изменения уровней идентичны изменениям в грунтовых водах.

В течение года наблюдались спад уровней в мае-августе и подъем уровней в марте-мае. Максимальная амплитуда колебаний уровней артезианских вод в I квартале 2010 г. составила 1,11 м (Полоцкий пост, скв. № 953).

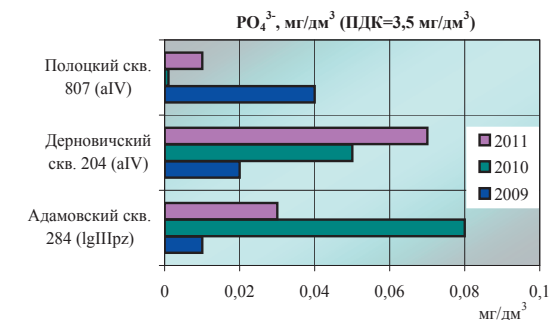
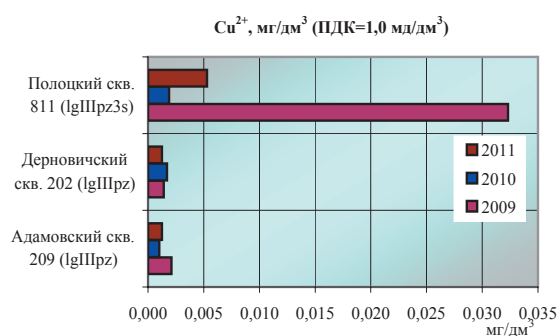
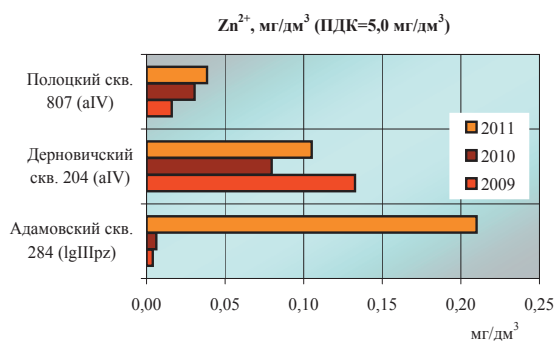
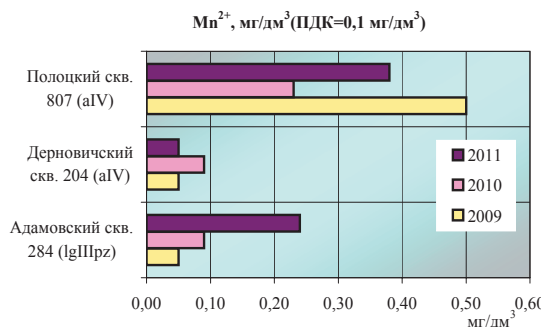
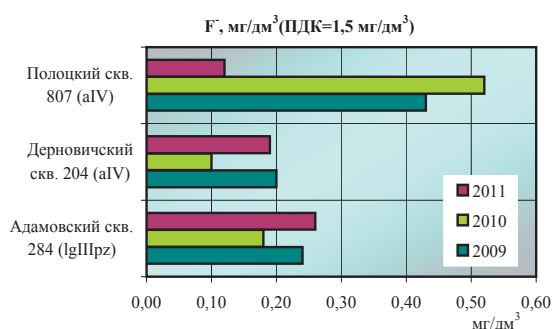
В пределах *бассейна р. Неман* наблюдения за качеством подземных вод в 2011 г. проводились на 29 постах (86 наблюдательных скважин). Изучались подземные воды аллювиальных, флювиогляциальных, моренных и водно-ледниковых образований поозерского, сожского, днепровского и березинского-днепровского горизонтов плейстоцена; неоген-палеогеновых, девонских (наровский горизонт), верхнепротерозойских (редкинский и ратайчицкий горизонты) отложений.

Качество подземных вод в бассейне р. Неман в основном соответствует установленным требованиям, значительных изменений по химическому составу не выявлено. Величина водородного показателя изменялась в пределах 6,5-10,7 ед. рН, из чего следует, что воды бассейна обладают нейтральной, слабощелочной реакцией. Показатель общей жесткости изменялся в широком диапазоне – от 0,27 до 8,03 ммоль/дм³ (от «очень мягких» до «умеренно жестких»).

Среднее содержание основных *макрокомпонентов* ниже ПДК (рис. 3.11). Результаты анализов показали, что по сравнению с 2010 г. незначительно увеличились показатели по сухому остатку, жесткости общей, сульфатам, азоту аммонийному. Содержание сухого остатка изменялось от 52 до 954 мг/дм³, сульфатов – от 0,4 до 62,6 мг/дм³, хлоридов – от 2,2 до 58,6 мг/дм³, нитратов – от 0,2 до 36,0 мг/дм³.

Бассейн р. Западная Двина

Грунтовые воды



Артезианские воды

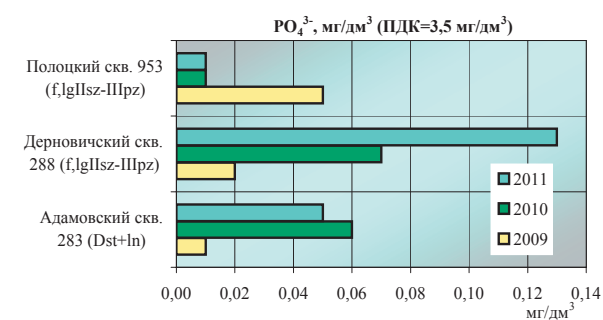
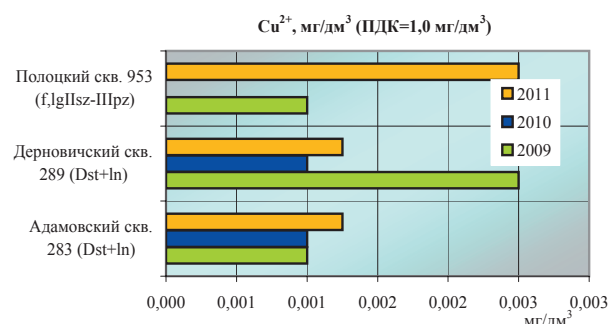
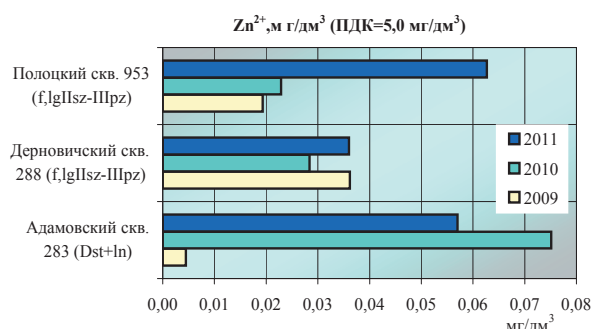
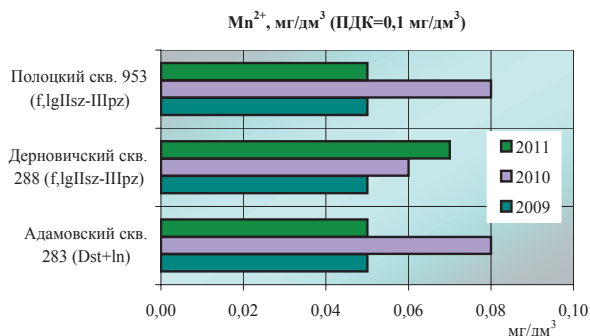
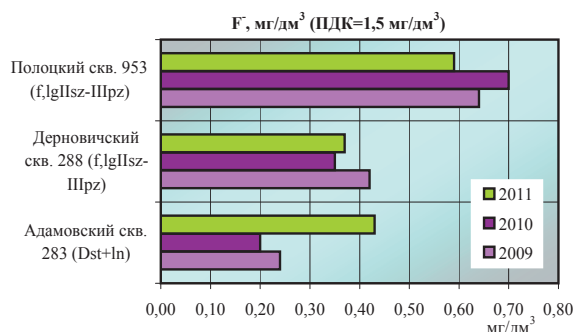


Рисунок 3.8 – Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Западная Двина, 2011 г.

Бассейн р. Западная Двина

Сезонный режим

Грунтовые воды

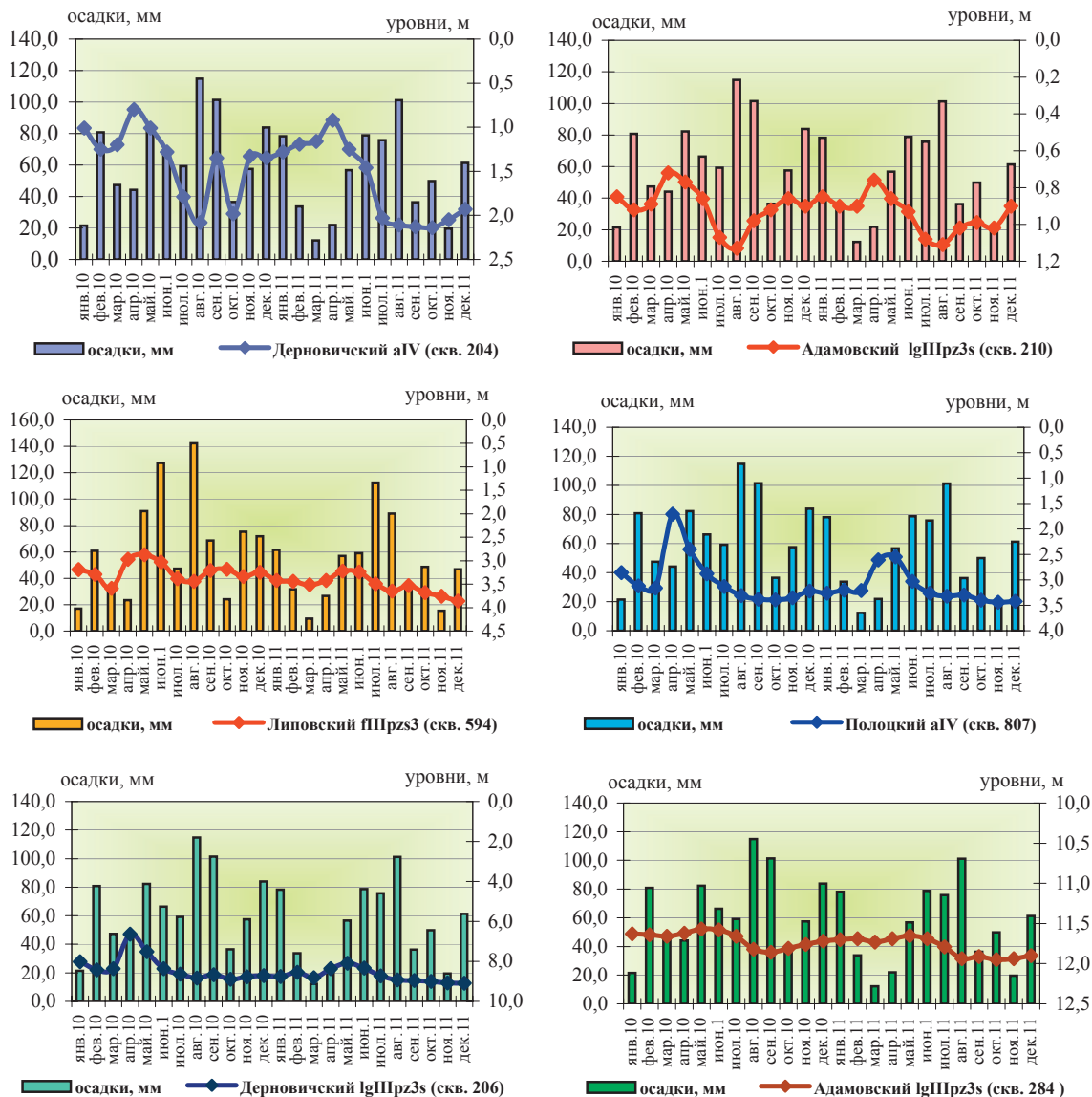


Рисунок 3.9 – Изменение сезонного режима уровней грунтовых вод в бассейне р. Западная Двина

На территории бассейна выявлен единственный случай загрязнения подземных вод азотом аммонийным на Шейпичском г/г посту (скв. № 755), содержание которого достигало 2,2 мг/дм³. Кроме того, на семи гидрогеологических постах – Антонинсбергский, Будищенский, Мядельский, Пономоньский I, Дзержинский, Налибокский I – зарегистрированы превышения ПДК (на уровне 1,4-2,6 ПДК) по окисляемости перманганатной. Повышенные концентрации нитритов (более 1 ПДК) выявлены в скв. № 495 Дубровковского гидрогеологического поста, что, скорее всего, обусловлено влиянием сельскохозяйственного загрязнения.

Температурный режим грунтовых вод бассейна р. Неман изменялся от 6 до 10°С, артезианских вод – от 6,5 до 8,5°С.

Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Неман невысокое, а их концентрации изменялись в небольших интервалах (рис. 3.12). При этом наибольшие значения микрокомпонентов в грунтовых водах были характерны для Черемшицкого г/г поста (скв. № 46), на котором по сравнению с 2010 г. увеличилось содержание цинка и меди. В артезианских водах этого же г/г поста (скв. № 62) незначительно увеличились концентрации фосфатов и меди (все показатели значительно ниже ПДК).

Бассейн р. Западная Двина

Сезонный режим

Артезианские воды

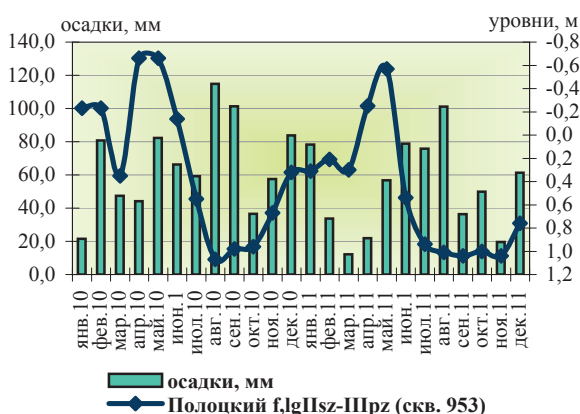
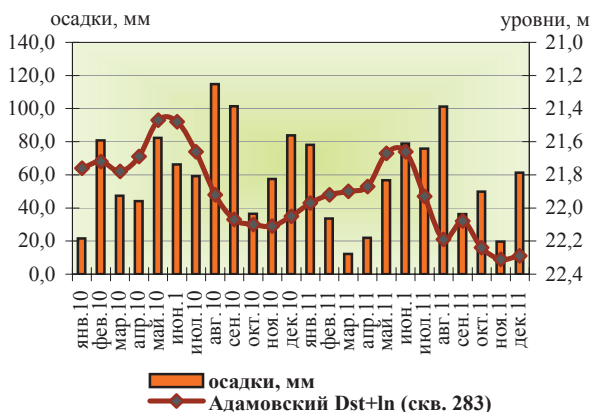
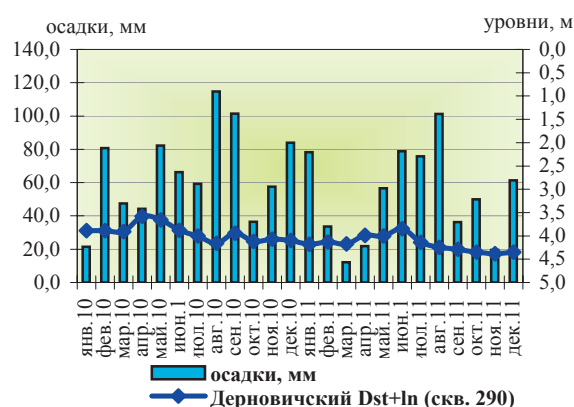
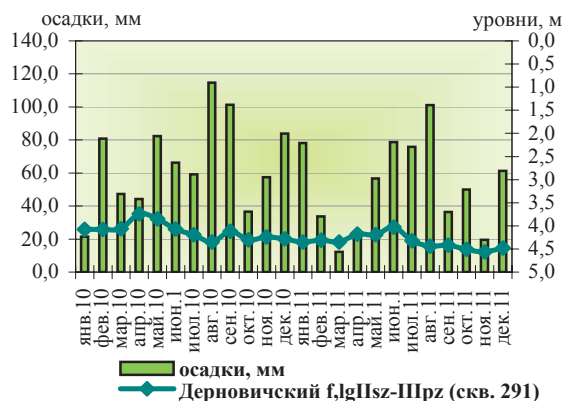


Рисунок 3.10 – Изменение сезонного режима уровней артезианских вод в бассейне р. Западная Двина

Концентрации основных микрокомпонентов незначительные и изменялись в следующих пределах: молибден – от 0,002 до 0,02 мг/дм³, мышьяк – 0,005 мг/дм³, цинк – от 0,003 до 0,70 мг/дм³, медь – от 0,00125 до 0,0128 мг/дм³, свинец – от 0,002 до 0,02 мг/дм³, кадмий – от <0,001 до 0,0013 мг/дм³, фосфаты – от 0,01 до 0,2 мг/дм³.

Уровенный режим подземных вод в бассейне р. Неман изучался на 29 г/г постах. Замеры уровней подземных вод проводились в 86 скважинах, из них 41 скважина оборудованы на грунтовые воды и 45 – на артезианские воды.

Изменение сезонных (с января 2010 г. по декабрь 2011 г.) колебаний уровней грунтовых и артезианских вод представлено по скважинам Антонинсбергского, Дзержинского, Сенищенского, Боровского, Стаховского, Урлики-Швакшты, Черемшицкого, Мядельского, Понемоньского гидрогеологических постов (рис. 3.13, 3.14).

Изменения сезонных уровней грунтовых вод связаны, в первую очередь, с климатическими изменениями данного региона, что четко прослеживается на графиках: весенний подъем, связанный с увеличением в этот период количества атмосферных осадков, и летний и зимний спады, когда осадков выпадает меньше. Весенний максимум наблюдался в апреле, а зимний минимум – в декабре-январе. Сезонные амплитуды колебаний уровней грунтовых вод невысокие, за исключением Янушковичского поста, где амплитуда достигла 1,54 м. Средняя амплитуда в 2011 г. составила 0,3 м.

Колебания уровней более глубоких артезианских вод повторяют колебания уровней грунтовых вод, но в то же время имеются и некоторые различия: колебания более сглаженные, амплитуды более низкие. В 2011 г. отмечено понижение уровней артезианских вод по сравнению с этим же периодом 2010 г. по Боровскому, Антонинсбергскому, Мядельскому и Черемшицкому гидрогеологическим постам, а повышение уровней зафиксировано на Понемоньском посту. Максимальная амплитуда колебаний уровней артезианских вод составила 0,54 м (Понемоньский пост, скв. 470), что на 0,28 м больше, чем в 2010 г.

Бассейн р. Неман

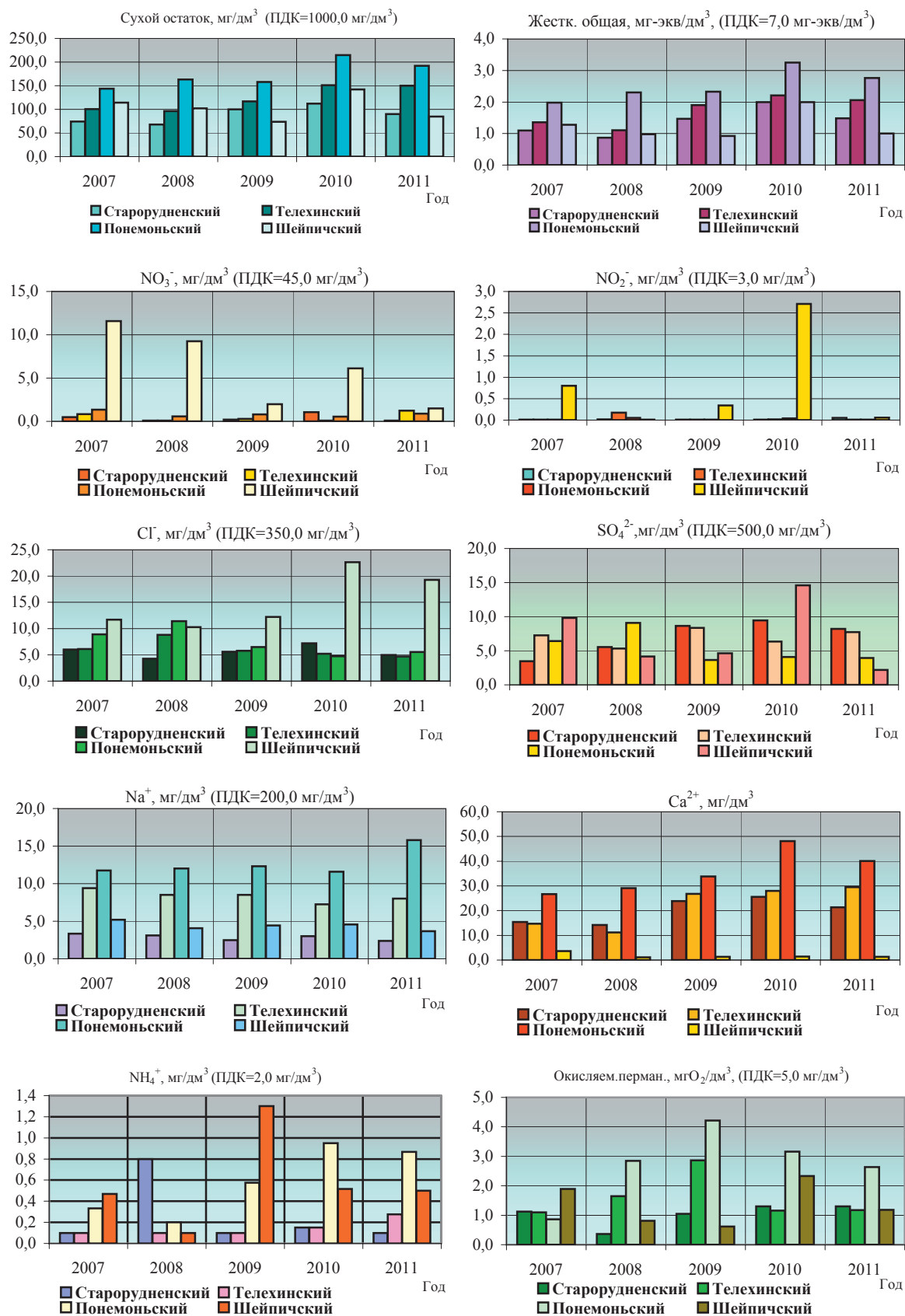


Рисунок 3.11 – Среднее содержание основных макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Неман

Бассейн р. Неман

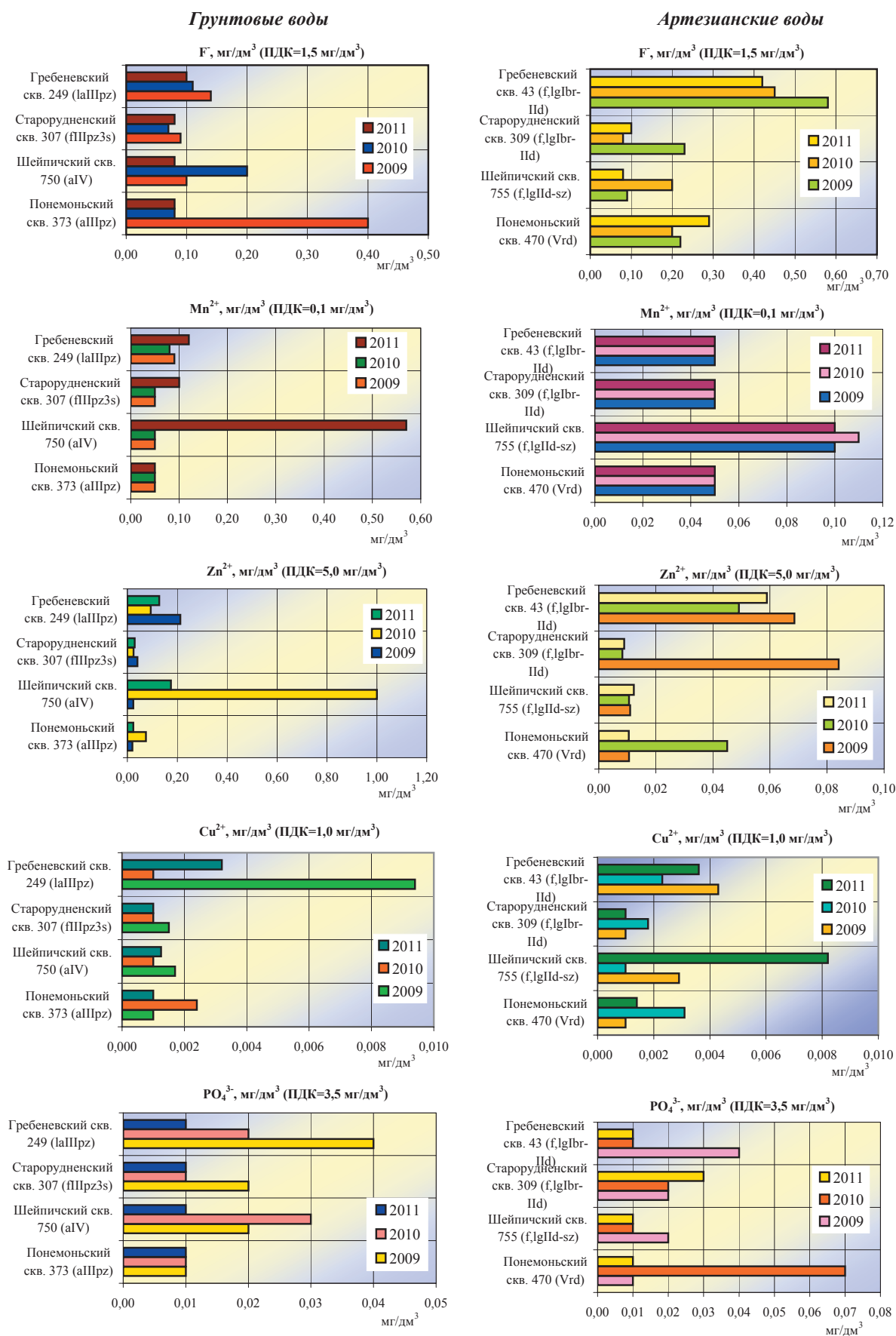


Рисунок 3.12 – Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Неман

Бассейн р. Неман

Сезонный режим

Грунтовые воды

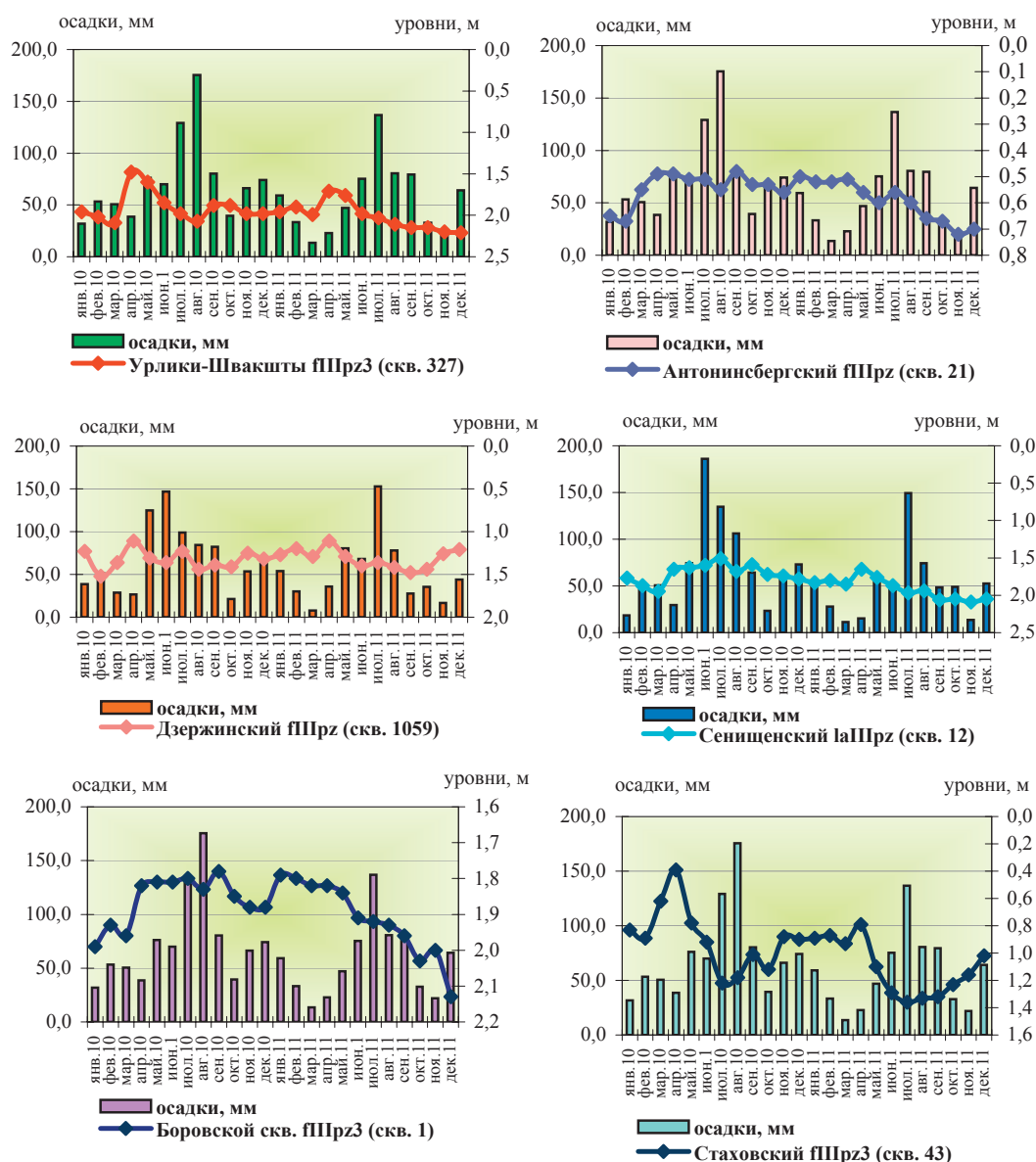


Рисунок 3.13 – Изменение сезонного режима уровней грунтовых вод в бассейне р. Неман

Наблюдения за качеством подземных вод в 2011 г. в **бассейне р. Днепр** проводились на 23 гидрогеологических постах (64 наблюдательные скважины). Изучались подземные воды в аллювиальных, озерно-аллювиальных отложениях голоцена; флювиогляциальных, моренных и водно-ледниковых отложениях поозерского, сожского, днепровского и березинского-днепровского горизонтов плейстоцена; неогеновых, палеогеновых, меловых и девонских отложениях.

В 2011 г. значительных изменений в химическом составе подземных вод бассейна не выявлено. Величина водородного показателя изменялась в интервале 6,66-8,53 ед. pH,

что свидетельствует о широком диапазоне изменения реакции среды: от слабокислой до щелочной. Показатель общей жесткости составлял 0,59-6,2 ммоль/дм³, что характеризует воды бассейна от «очень мягких» до «жестких».

Среднее содержание основных *макрокомпонентов* в подземных водах незначительное (ниже ПДК) (рис. 3.15). По сравнению с 2010 г. несколько увеличилось содержание хлоридов, нитратов. Содержание сухого остатка в подземных водах изменялось от 62 до 638 мг/дм³, хлоридов – от 2,2 до 297,6 мг/дм³, сульфатов – от 2,5 до 70,0 мг/дм³, нитратов – от 0,3 до 56,0 мг/дм³, азота аммонийного – от 0,1 до 6,0 мг/дм³.

Бассейн р. Неман
Сезонный режим
Артезианские воды

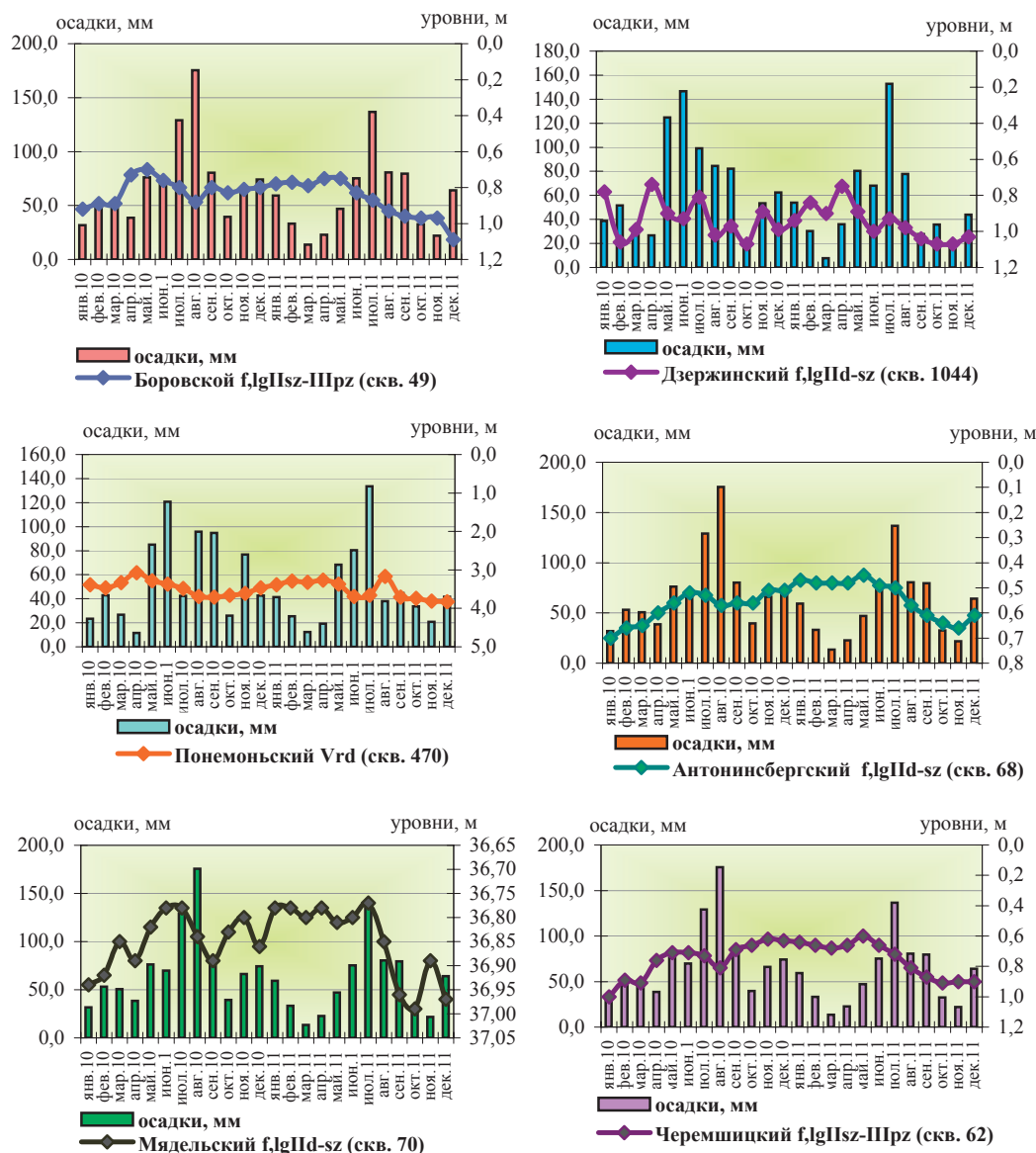


Рисунок 3.14 – Изменение сезонного режима уровней артезианских вод в бассейне р. Неман

Наибольшая концентрация азота аммонийного (3 ПДК) выявлена в пределах Деражичского поста (сква. № 1362). Нитратное загрязнение как грунтовых, так и артезианских вод (на уровне 1,0-1,2 ПДК) выявлено в скважинах № 586, 1250, 624 Зарубовщинского, Каничского, Михайловского г/г постов. Так, на Зарубовщинском (сква. № 586) и Михайловском (сква. № 624) постах концентрации нитратов составляли 1,34 и 1,38 ПДК, соответственно. Для подземных вод бассейна р. Днепр значения по окисляемости перманганатной изменялись от 0,5 до 13,23 мгО₂/дм³.

Высокие значения по содержанию хлоридов (но не выше ПДК) выявлены в грунтовых водах Логойского г/г поста в скважине

№ 606, расположенной на водораздельной равнине. По результатам многолетних наблюдений за подземными водами на этом посту установлено, что за период с 1971 по 1985 гг. грунтовые воды были хлоридно-гидрокарбонатного-кальциевого типа, а с 2008 по 2011 гг. – хлоридно-натриево-кальциевого. Такое изменение химического состава подземных вод могло произойти в результате сельскохозяйственного влияния на них, а также автодороги (применение химических реагентов), близ которой расположена скважина.

Температурный режим грунтовых вод бассейна изменялся в пределах от 4 до 9,5° С, артезианских вод – от 6,5 до 9,5° С.

Бассейн р. Днепр

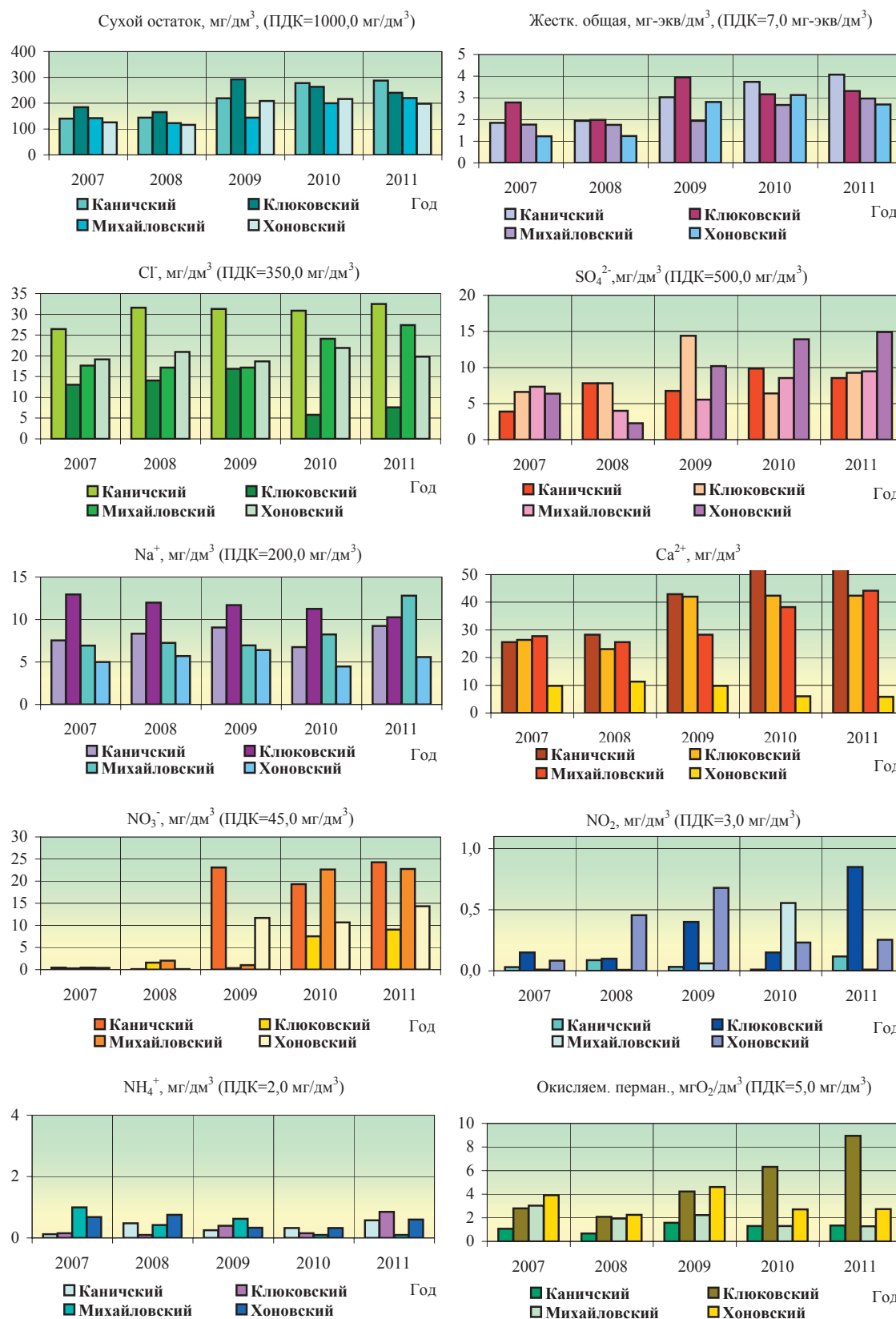


Рисунок 3.15 – Среднее содержание макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Днепр

Анализы проб воды на содержание *микрокомпонентов* в подземных водах бассейна р. Днепр в 2011 г. проводились на 23 гидрогеологических постах (64 наблюдательные скважины). Содержание микрокомпонентов

незначительное (рис. 3.16). По сравнению с 2010 г. в грунтовых водах Хоновского поста (скв. № 100) уменьшились концентрации фосфатов и цинка, Клюковского поста (скв. № 183) – марганца.

Бассейн р. Днепр

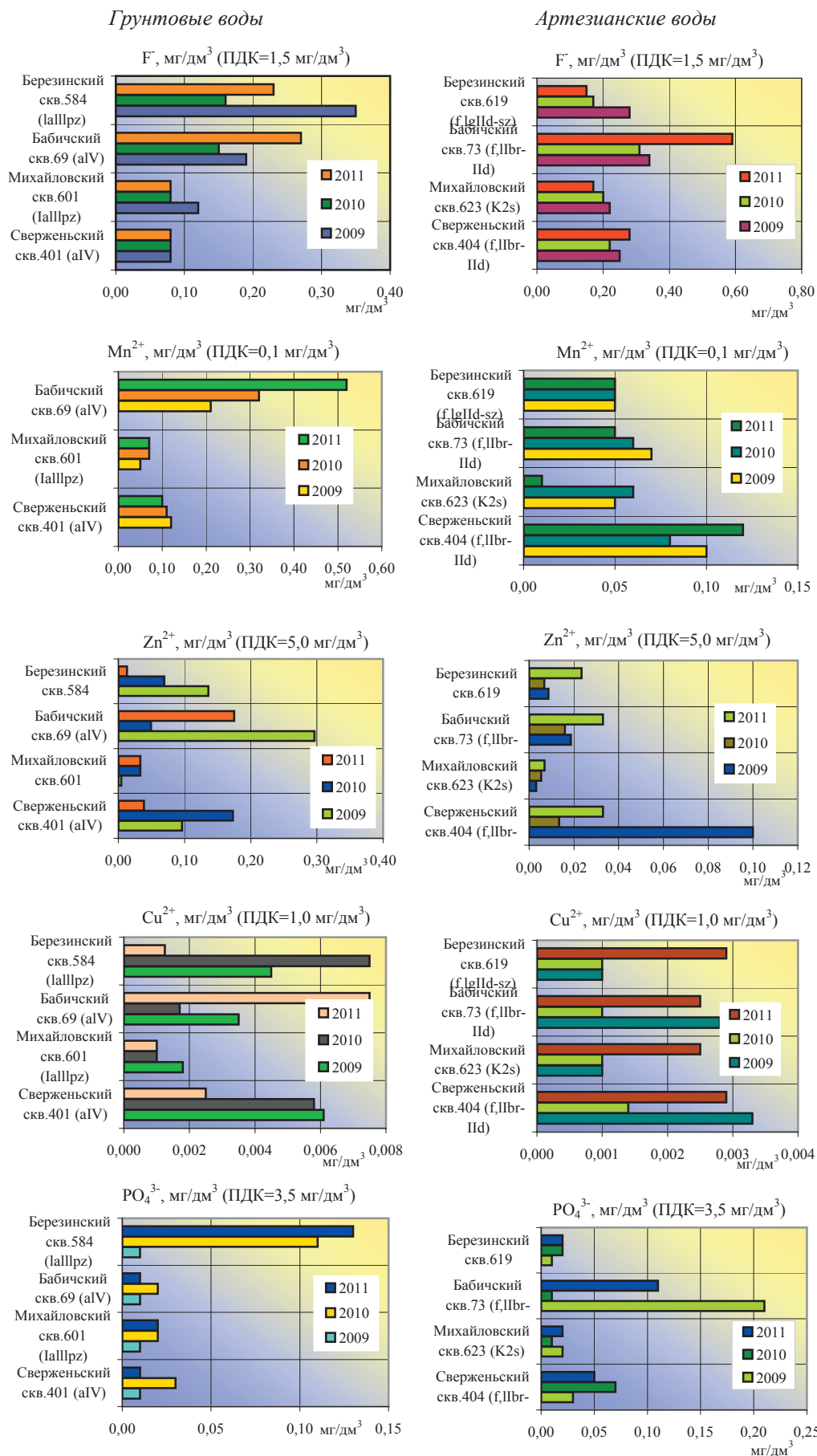


Рисунок 3.16 – Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Днепр

В артезианских водах Новолучевского гидрогеологического поста (скв. № 395) увеличилось содержание фосфатов. На Каническом посту незначительно уменьшилось содержание меди (менее ПДК). Содержание микрокомпонентов изменялось в следующих пределах: молибден от $< 0,0025$ до $0,002$ мг/дм³, фтор – от $0,12$ до $0,85$ мг/дм³, мышьяк $< 0,005$ мг/дм³, цинк – от $0,0058$ до $0,3$ мг/дм³, медь – от $0,002$ до $0,0189$ мг/дм³, свинец – от $0,0034$ до $0,0188$ мг/дм³, бор – от $0,05$ до $0,15$ мг/дм³, кадмий – $0,0015$ мг/дм³.

Уровеньный режим подземных вод в бассейне р. Днепр изучался на 23 гидрогеологических постах (83 скважины, в том числе 45

скважин, оборудованных на грунтовые и 38 – на артезианские воды).

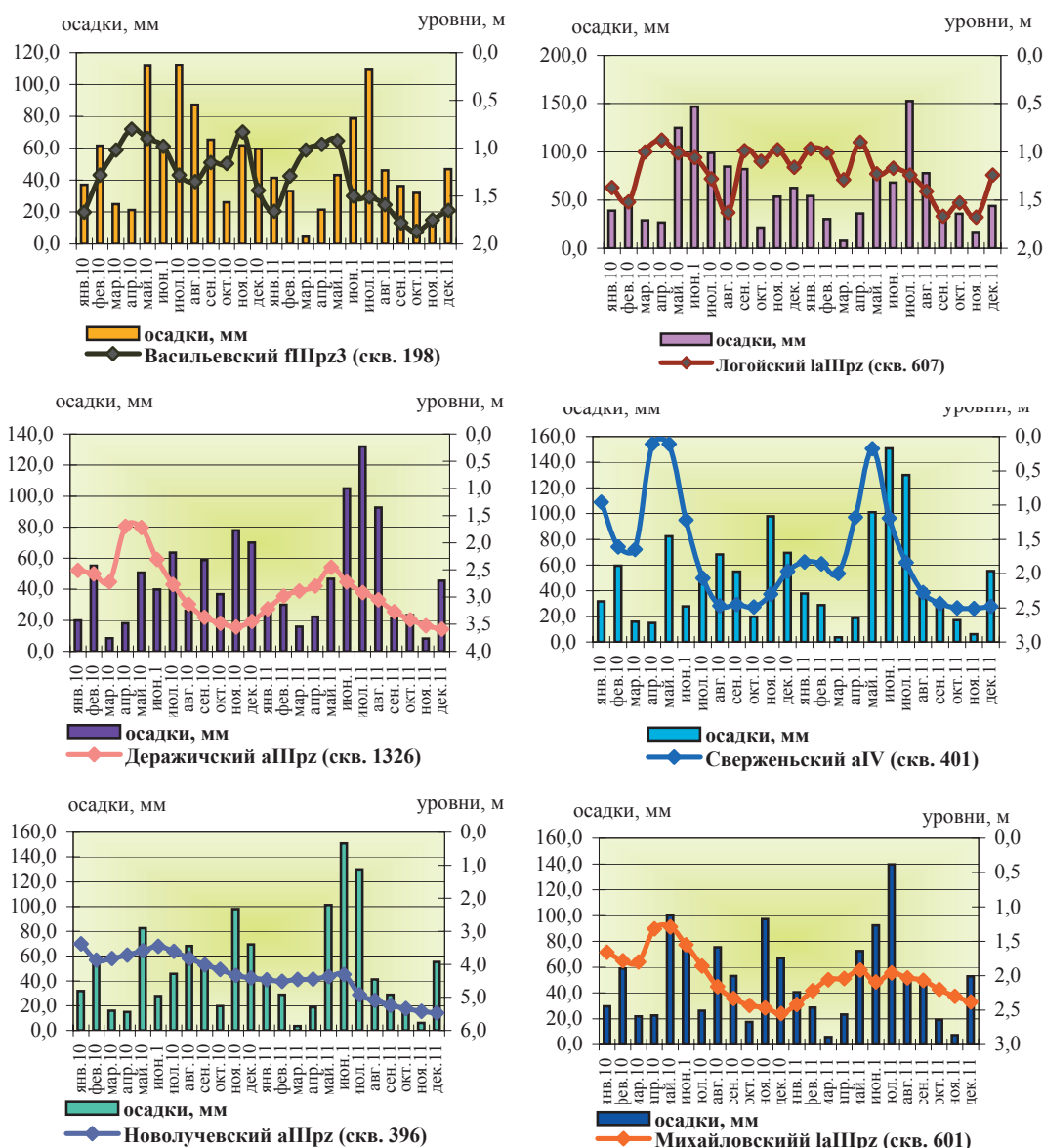
Характеристика сезонных (с января 2010 г. по декабрь 2011 г.) колебаний уровней грунтовых и артезианских вод представлена по скважинам Михайловского, Васильевского, Деражичского, Сверженьского, Логойского, Новолучевского г/г постов.

Для сезонных изменений уровней грунтовых вод характерно наличие двух основных подъемов (весеннего и осенне-зимнего) и двух спадов (зимнего и летне-осеннего). Пик весеннего подъема пришелся на апрель-май, а летне-осеннего спада – на сентябрь (рис. 3.17). В 2011 г. наблюдалась тенденция

Бассейн р. Днепр

Сезонный режим

Грунтовые воды



летне-осеннего спада уровней. По сравнению с предыдущим годом весенний подъем в I квартале 2011 г. был менее выражен, что связано с количеством осадков, выпавших в этот период. Минимальная амплитуда колебаний уровней грунтовых вод составила 0,01 м, а максимальная – 1,01 м (Старокоитинский пост, скв. 401), что на 0,53 м меньше, чем в 2010 г.

В скважинах, оборудованных на артезианские воды, сезонный ход уровней подвержен тем же изменениям, что и режим грунтовых вод. За период с января 2010 г. по декабрь 2011 г. наблюдались сезонные экстремумы: спад уровней в августе-сентябре и

подъем уровней в апреле (рис. 3.18). Следует отметить, что амплитуды колебаний уровней артезианских вод меньше, чем грунтовых, что связано с менее выраженным влиянием климатических факторов.

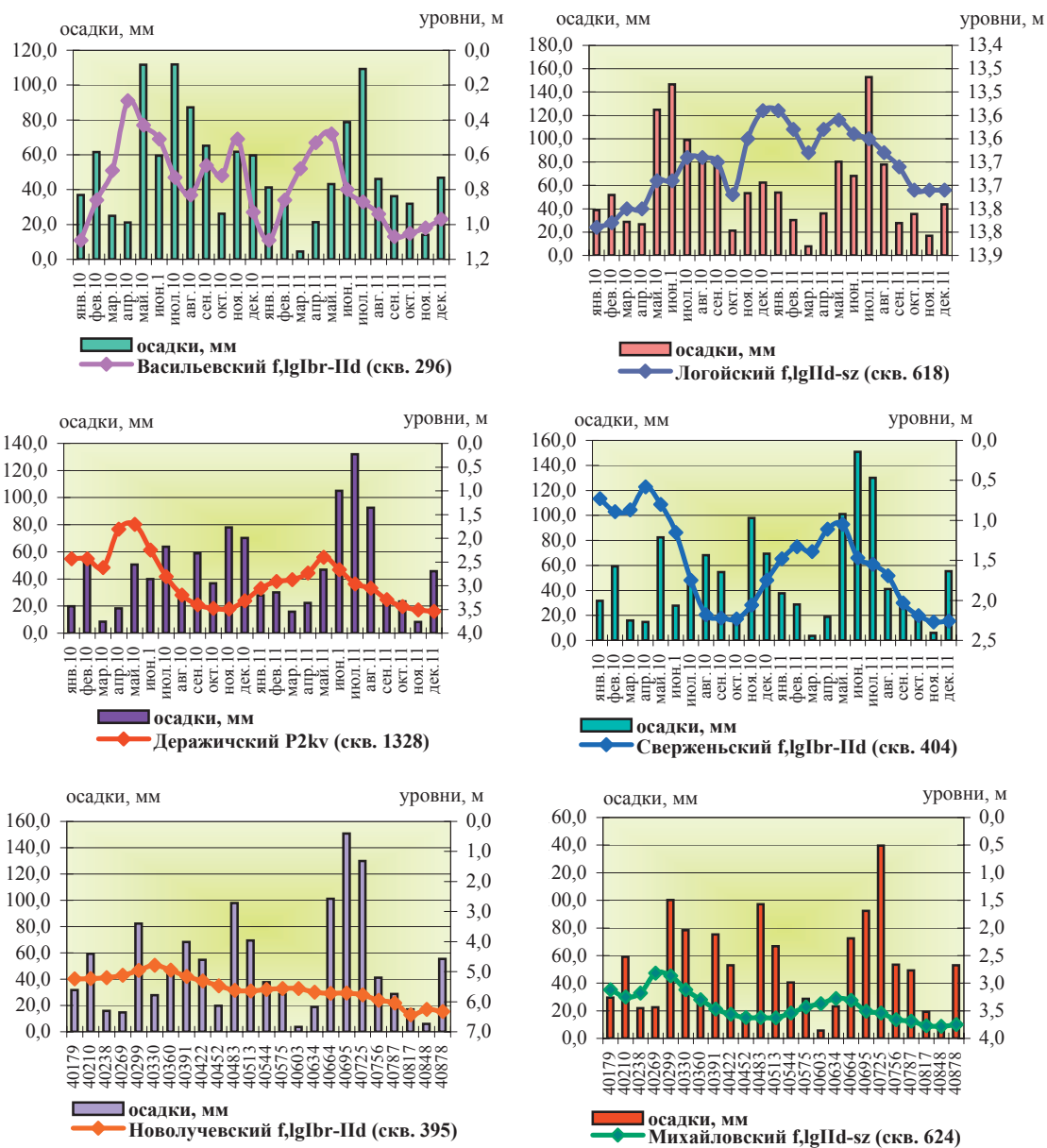
Максимальная амплитуда колебаний уровней артезианских вод за 2011 г. составила 1,44 м (Каничский пост, скв. 1252), что на 0,85 м больше, чем в 2010 г.

Качество подземных вод в *бассейне р. Припять* в 2011 г. изучалось на 25 гидрогеологических постах (53 наблюдательные скважины). Режимные гидрогеохимические наблюдения проводились за подземными водами аллювиальных, озерно-аллювиальных

Бассейн р. Днепр

Сезонный режим

Артезианские воды



отложений голоцена; межморенных флювиогляциальных водно-ледниковых отложений сожского, днепровского и березинского ледников; палеогеновых (харьковская и киевская свиты), меловых (туронский ярус), девонских (витебский горизонт), протерозойских (волынская серия) отложений.

В 2011 г. изменений в химическом составе подземных вод бассейна не произошло. Величина водородного показателя изменялась в интервале 6,75-8,36 ед. pH, что свидетельствует об изменении реакции среды от нейтральной до слабощелочной, чаще нейтральной. Общая жесткость воды по бассейну составляла 0,16-6,3 ммоль/дм³, что характеризует воды, как «очень мягкие», «умеренно жесткие» и «жесткие».

Среднее содержание макрокомпонентов в подземных водах бассейна за период с 2006 по 2011 гг. представлено на рисунке 3.19. По сравнению с 2010 г. значительных изменений по содержанию макрокомпонентов в подземных водах не установлено. На двух гидрогеологических постах (Александровский, Гороховский) содержание нитритов изменялось в интервале 1,2-1,8 ПДК. Повышенное содержание азота аммонийного (1,8 ПДК) выявлено в скв. № 683 Хлупинского г/г поста. На 7 гидрогеологических постах показатели окисляемости изменялись от 5,36 до 12,32 мгО₂/дм³.

Содержание сухого остатка в подземных водах колебалось от 17 до 528 мг/дм³, хлоридов – от 2,1 до 98,8 мг/дм³, сульфатов – от 2,0 до 160,9 мг/дм³, нитратов – от 0,1 до 43,4 мг/дм³, азота аммонийного – от 0,1 до 3,6 мг/дм³.

Температурный режим подземных вод бассейна р. Припять в грунтовых и артезианских водах изменялся от 6 до 10°С.

Исследования проб воды на содержание в них микрокомпонентов в бассейне р. Припять в 2011 г. проводились на 25 г/г постах (53 наблюдательные скважины).

В грунтовых водах несколько увеличилось содержание цинка в скв. № 30 Пинского г/г поста. В артезианских водах Снядинского (скв. № 685) и Плоскинского (скв. № 1278) постов уменьшились концентрации фосфатов, меди.

Содержание основных микрокомпонентов незначительное: молибден – от 0,002 до

0,025 мг/дм³, мышьяк < 0,005 мг/дм³, цинк – от 0,0021 до 0,178 мг/дм³, медь – от 0,00125 до 0,005 мг/дм³, свинец – от 0,0056 до 0,0102 мг/дм³, бор – от 0,05 до 0,14 мг/дм³, кадмий < 0,001 мг/дм³, фосфаты – от 0,01 до 0,15 мг/дм³ (рис. 3.20).

Уровенный режим подземных вод в бассейне р. Припять изучался на 25 гидрогеологических постах (73 скважины, 16 из которых оборудованы на грунтовые воды, а 57 – на артезианские).

На рисунках 3.21, 3.22 представлены сезонные (с января 2010 г. по декабрь 2011 г.) колебания уровней подземных вод по скважинам Березовского, Плоскинского, Столинского, Туровского, Снядинского, Хлупинского, Пинского, Зареченского и Александровского гидрогеологических постов.

Сезонные колебания уровней грунтовых вод в бассейне р. Припять аналогичны колебаниям в других бассейнах рек: прослеживаются весенний подъем, достигающий максимального значения в марте-апреле, и летне-осенний спад с минимальным значением в сентябре. По сравнению с аналогичным периодом предыдущего года в 2011 г. понижений уровней грунтовых вод не выявлено. Амплитуды колебаний уровней грунтовых вод в целом по бассейну р. Припять небольшие (в среднем 0,3 м). Максимальная амплитуда (1,58 м) отмечена на Ситненском г/г посту в скважине № 214.

Практически во всех скважинах артезианских вод наблюдался ярко выраженный зимне-весенний подъем уровней, достигающий своего максимума в апреле, и осенний спад, пик которого приходился на сентябрь. В 2011 г. по сравнению с 2010 г. значительных изменений уровней не выявлено. Максимальная амплитуда колебаний уровней артезианских вод отмечена на Парахонском гидрогеологическом посту (скв. 1329) и составила 1,25 м, а средняя амплитуда – 0,42 м. Меньшие амплитуды колебаний артезианских вод по сравнению с грунтовыми водами свидетельствуют о второстепенном значении климатических факторов при формировании артезианских подземных вод бассейна р. Припять.

Бассейн р. Припять

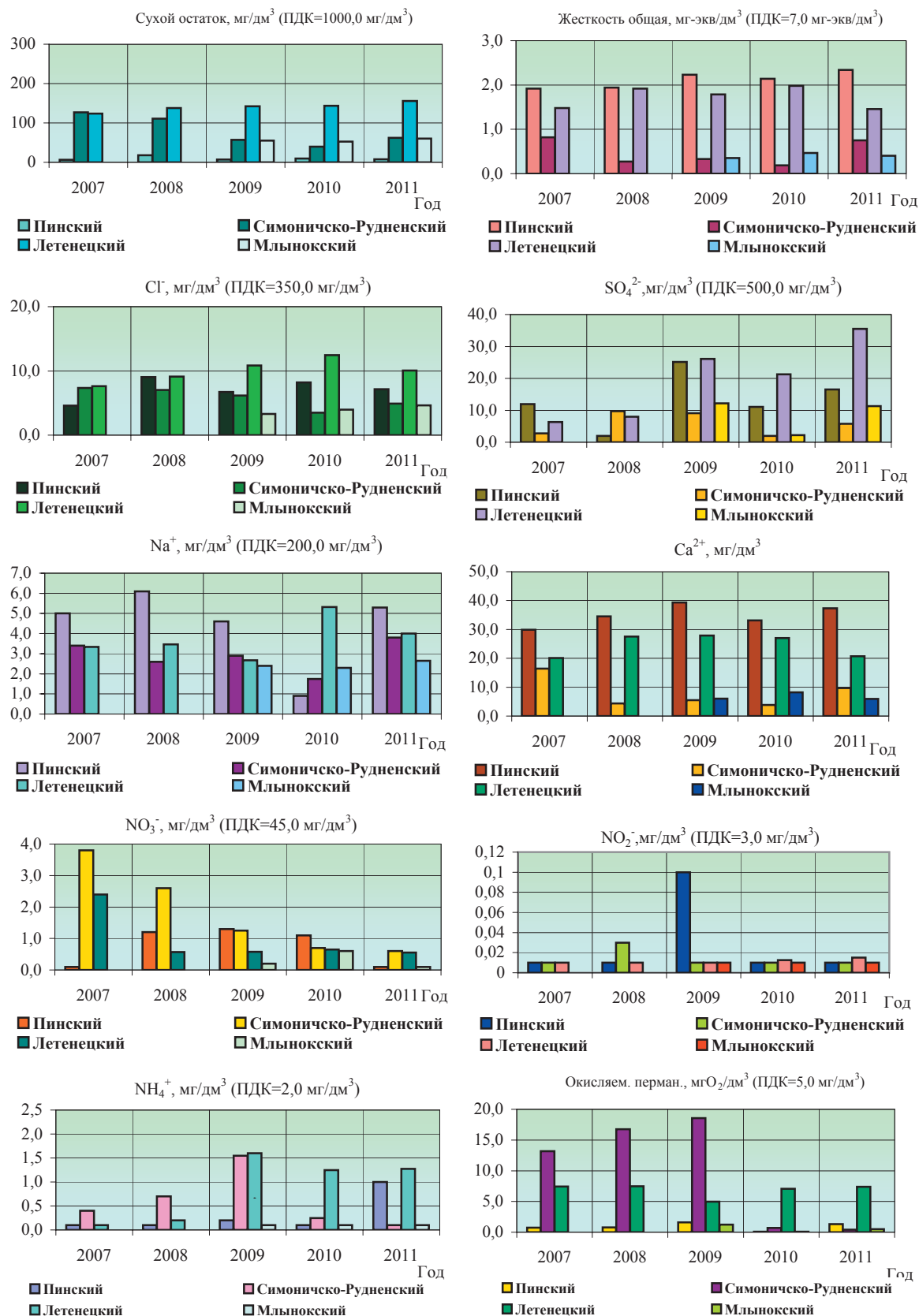


Рисунок 3.19 – Среднее содержание макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Припять

Бассейн р. Припять

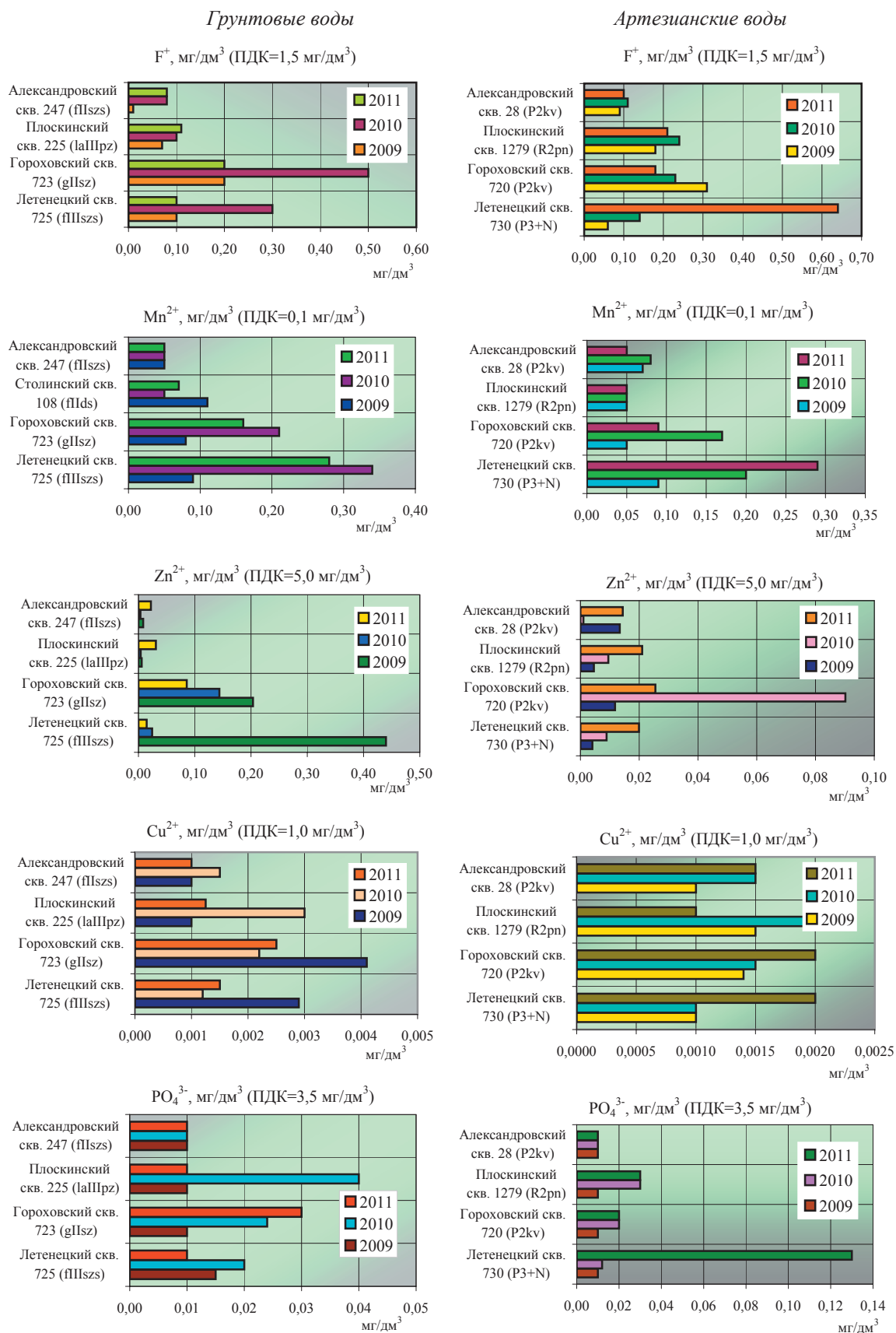


Рисунок 3.20 – Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Припять

Бассейн р. Припять

Сезонный режим

Грунтовые воды

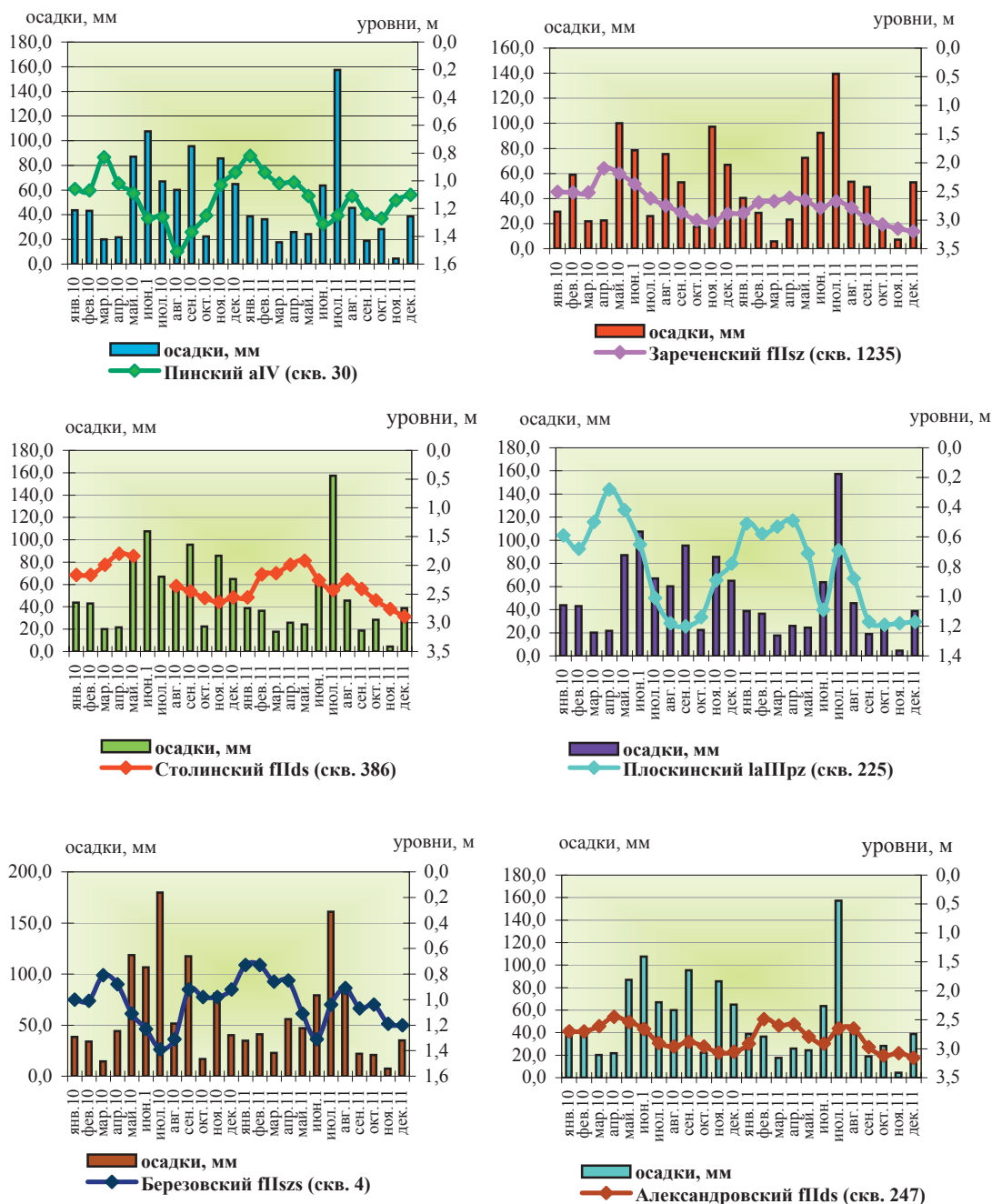


Рисунок 3.21 – Изменение сезонного режима уровней грунтовых вод в бассейне р. Припять

На территории *бассейна р. Западный Буг* изучение качества подземных вод в 2011 г. выполнялось на 11 гидрогеологических постах (36 наблюдательных скважин) в пределах развития болотных, аллювиальных отложений голоцена; флювиогляциальных, моренных водно-ледниковых отложений, сожского, днепровского и березинского горизонтов.

Химический состав подземных вод бассейна в основном соответствует санитарным

требованиям: значительных изменений по сравнению с предыдущим годом не выявлено. Величина водородного показателя изменялась в интервале 1,18-9,40 ед. рН. Показатель общей жесткости составлял 0,6-6,08 ммоль/дм³, что характеризует воды бассейна как «очень мягкие», «мягкие», реже «жесткие».

Среднее содержание основных *макрокомпонентов* невысокое, ниже предельно допустимых концентраций (рис. 3.23).

Бассейн р. Припять Сезонный режим Артезианские воды

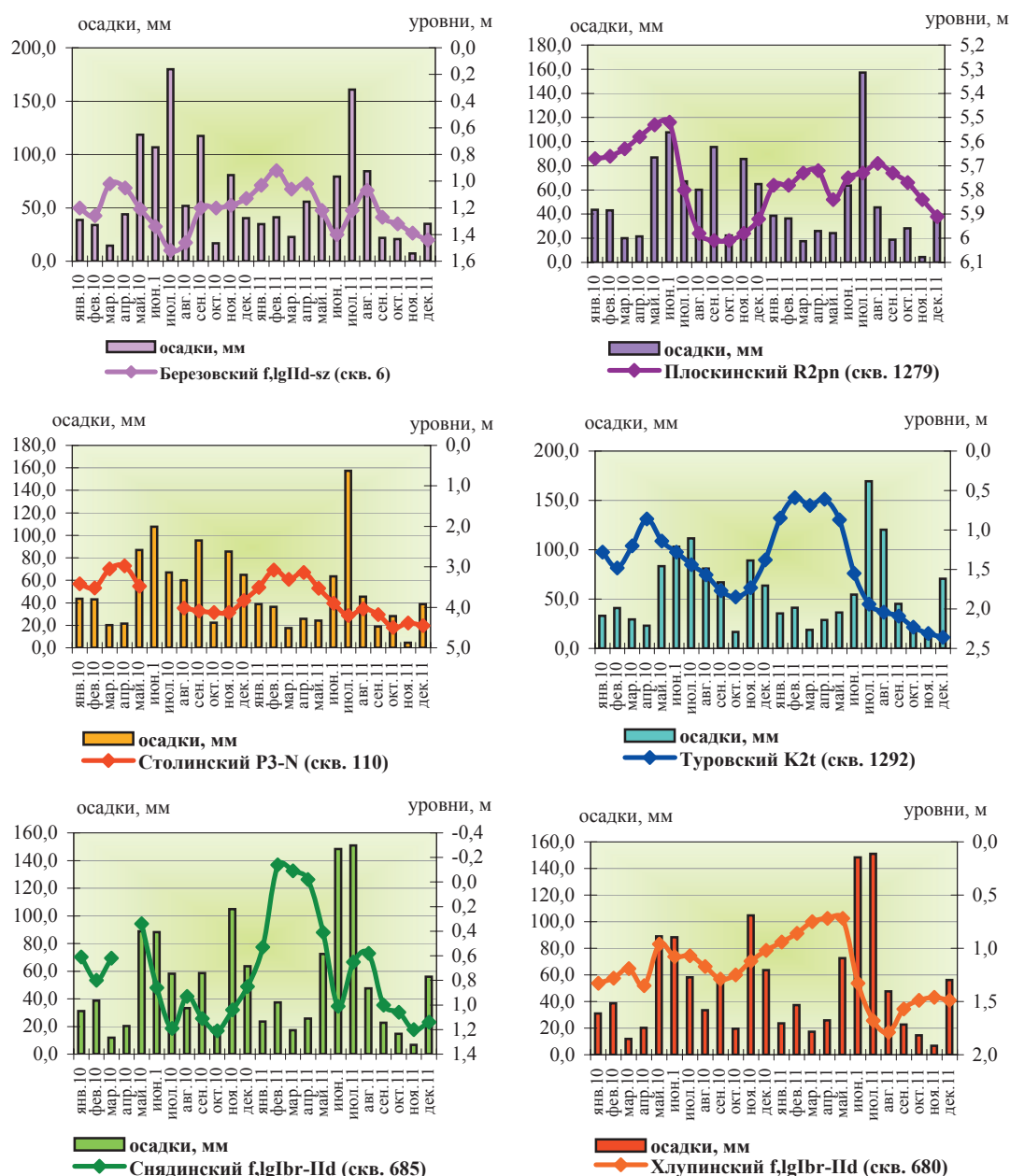


Рисунок 3.22 – Изменение сезонного режима уровней артезианских вод в бассейне р. Припять

Содержание сухого остатка в подземных водах бассейна р. Западный Буг изменялось от 17 до 954 мг/дм³, хлоридов – от 2,1 до 297,6 мг/дм³, сульфатов – от 0,4 до 160,9 мг/дм³, нитратов – от 0,1 до 85,2 мг/дм³, азота аммонийного – от 0,01 до 0,33 мг/дм³. Однако на Волчинском г/г посту (сскв. № 533) содержание нитратов достигало 85,2 мг/дм³. В скважинах №№ 519 и 514 Глубонецкого гидрогеологического поста концентрации азота аммонийного составляли 1-2 ПДК. Такие значения обусловлены влиянием антропогенного происхождения.

Температурный режим подземных вод бассейна изменялся от 4 до 11⁰С.

Химический состав подземных вод по микрокомпонентам в 2011 г. изучался на 11 гидрогеологических постах (36 наблюдательных скважин). В течение года в грунтовых водах значительных изменений по сравнению с 2010 г. в химическом составе не выявлено (за исключением Масевичского г/г поста, где незначительно увеличилось содержание меди и цинка).

В артезианских водах отмечен некоторый рост концентраций фтора, фосфатов и

Бассейн р. Западный Буг

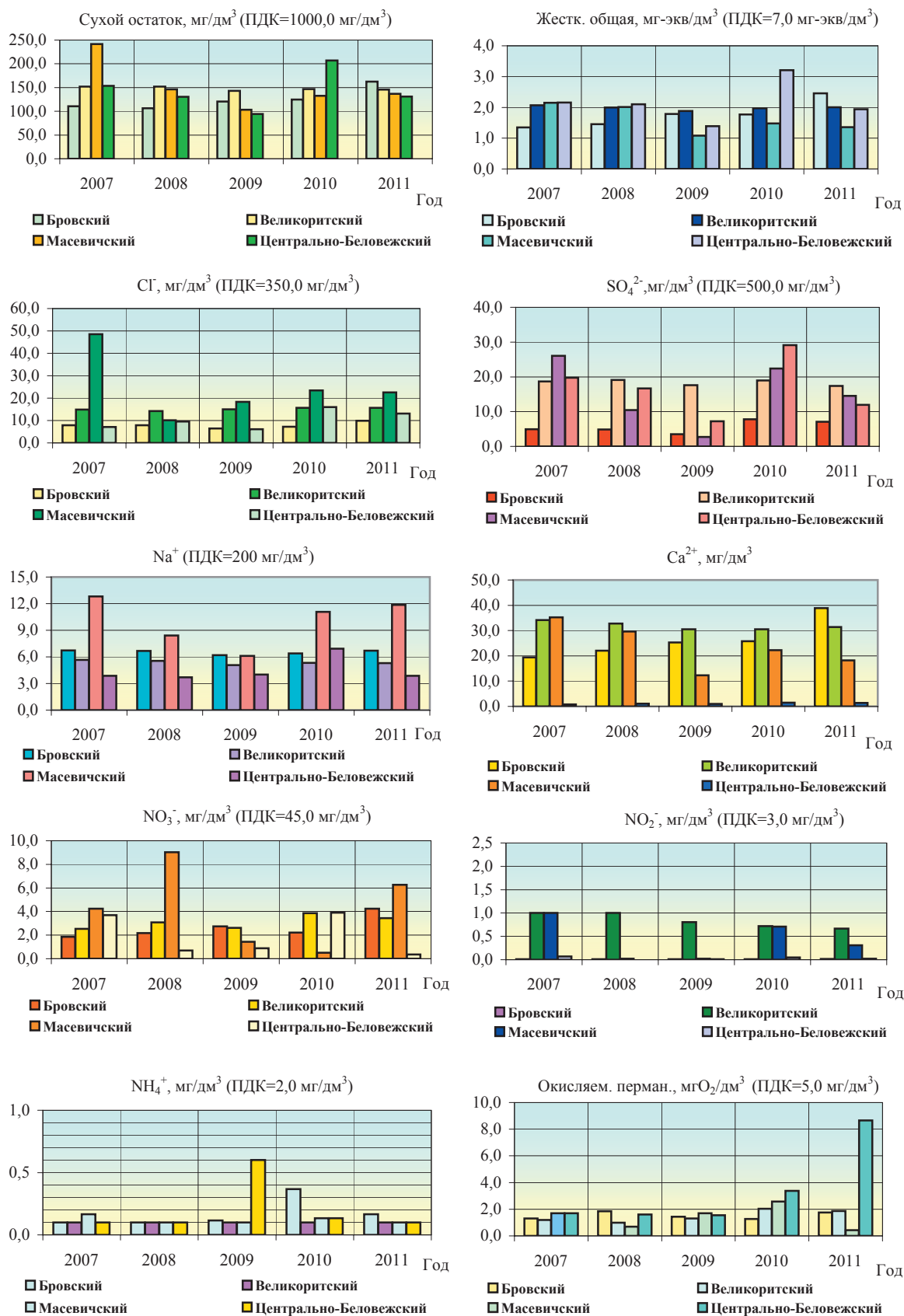


Рисунок 3.23 – Среднее содержание макрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Западный Буг

меди также на Масевичском гидрогеологическом посту (но не выше ПДК).

Среднее содержание основных микрокомпонентов в подземных водах невысокое (ниже ПДК) (рис. 3.24).

Содержание микрокомпонентов в 2011 г. по бассейну составляло: молибден < 0,005 мг/дм³, фтор – от 0,08 до 0,24 мг/дм³, мышьяк < 0,005, цинк – от 0,0032 до 0,0188 мг/дм³, медь – от 0,00125 до 0,0025 мг/дм³, свинец – от 0,005 до 0,0133 мг/дм³, бор < 0,05 мг/дм³, кадмий < 0,001 мг/дм³, фосфаты – от 0,01 до 0,13 мг/дм³.

Характеристика *уровенного режима* подземных вод бассейна р. Западный Буг за сезонный (с января 2010 г. по декабрь

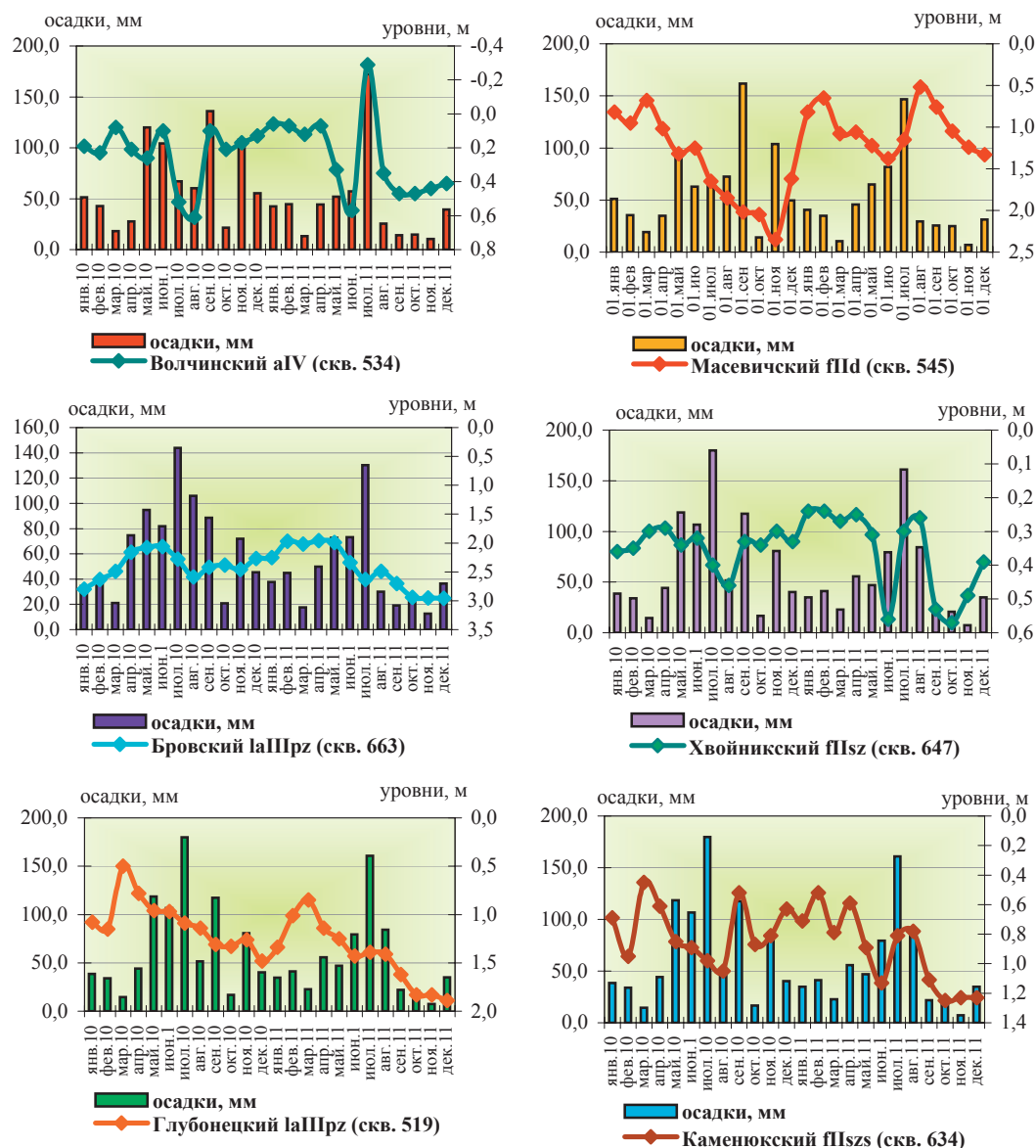
2011 г.) период наблюдений приведена на примере скважин Бровского, Волчинского, Масевичского, Хвойникового, Центрально-Беловежского, Великоритского, Глубонецкого и Каменюкского гидрогеологических постов (рис. 3.25, 3.26).

В 2011 г. наблюдались следующие сезонные изменения уровней грунтовых вод: весенний подъем, достигающий пика в марте, и летне-осенний спад, максимум которого приходится на сентябрь. Также можно выделить два поста Масевичский (скв. 545) и Глубонецкий (скв. 519), на которых спад уровней приходился на весенне-осенний период, а подъем – на осенне-зимний. Кроме этого, отмечено понижение уровней подземных вод в

Бассейн р. Западный Буг

Сезонный режим

Грунтовые воды



Бассейн р. Западный Буг

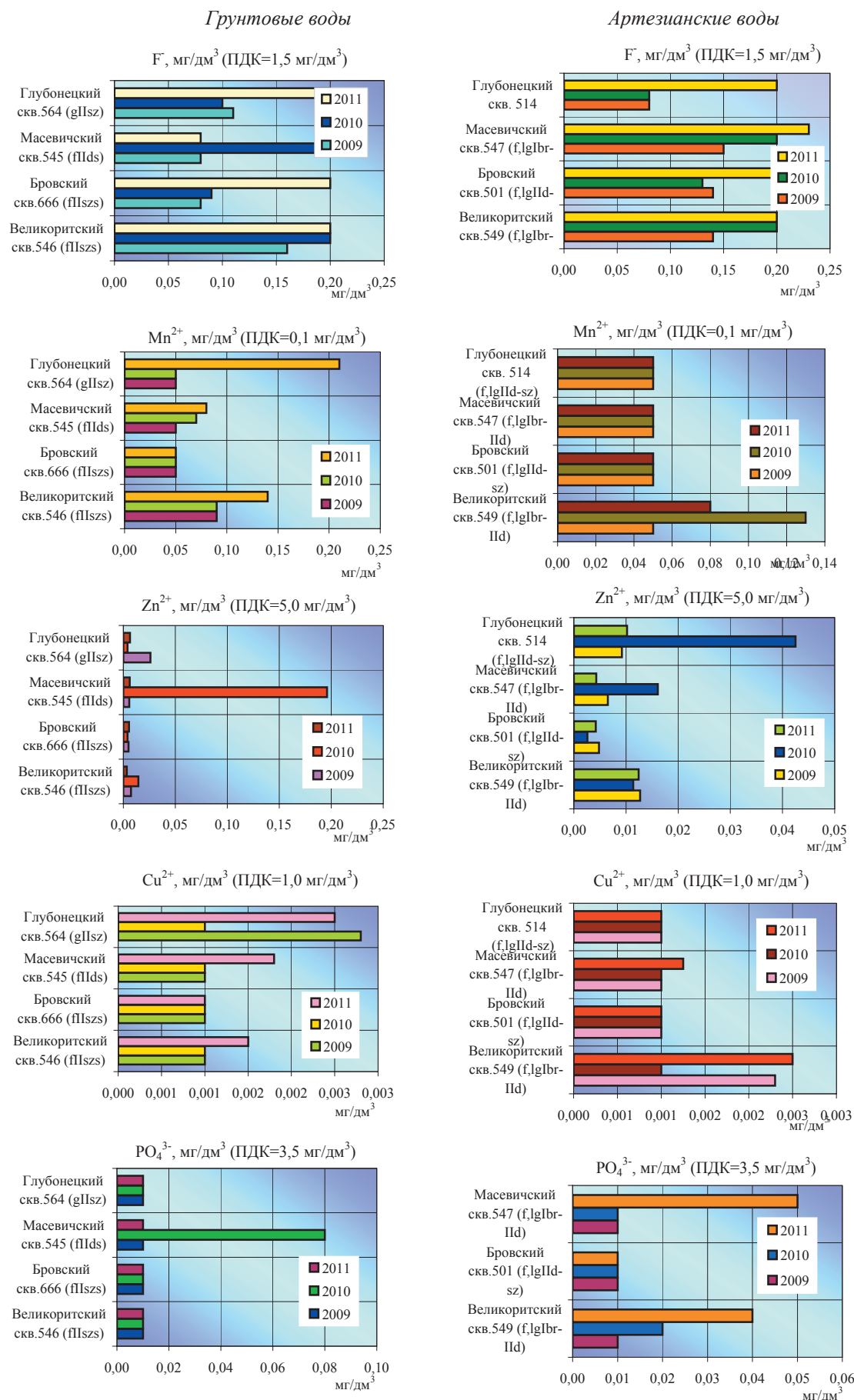


Рисунок 3.24 – Содержание микрокомпонентов в подземных водах бассейна р. Западный Буг

Бассейн р. Западный Буг

Сезонный режим

Артезианские воды

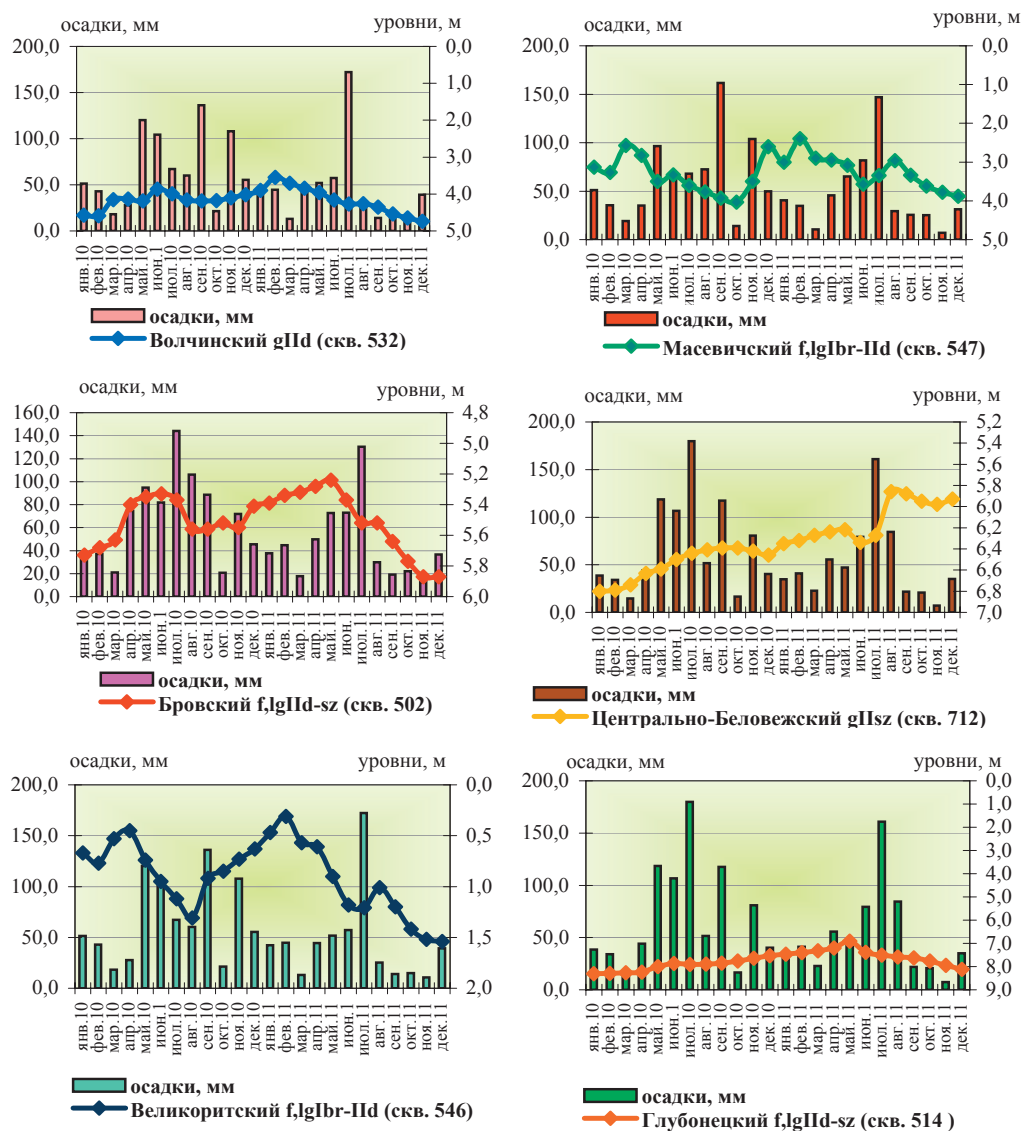


Рисунок 3.26 – Изменение сезонного режима уровней артезианских вод в бассейне р. Западный Буг

I квартале 2011 г. по сравнению с I кварталом 2010 г., что связано с количеством выпавших атмосферных осадков. В 2011 г. максимальная амплитуда колебаний уровней грунтовых вод составила на Глубонецком посту (скв. 562, 523) – 0,83 м, а в среднем по бассейну – 0,3 м.

В артезианских водах практически во всех скважинах отмечен довольно выраженный зимне-весенний подъем уровней, достигающий пика в мае месяце и летне-осенний спад, максимум которого приходился на октябрь. В 2011 г. по сравнению с аналогичным периодом 2010 г. наблюдалось повышение уровней на всех постах, за исключением Великоритского (скв.546), Бровского

(скв.502) и Волчинского (скв. 532), где уровни артезианских вод понизились. Максимальная амплитуда колебаний уровней артезианских вод в 2011 г. наблюдалась на Глубонецком посту (скв. 515) и составила 1,06 м.