

Т. Г. Флерко, О. В. Шершнев

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД КОЛОДЦЕВ

Представлены результаты исследования ландшафтно-экологических условий размещения сельских поселений Гомельской области. Проведена группировка сельских населенных пунктов по степени защищенности грунтовых вод. Выполнена оценка естественной защищенности вод колодцев в пределах административных районов. Установлена зависимость химического загрязнения вод колодцев от ландшафтных условий населенных пунктов, а также рост удельного веса нестандартных проб на нитраты от площади пахотных земель.

Колодцы играют существенную роль в обеспечении населения питьевой водой. В Беларуси они выступают источниками водоснабжения 47 % сельского населения [1]. Поэтому состояние вод колодцев относится к числу ключевых факторов, определяющих экологические условия жизни сельского населения. Отсюда важность его оценки.

В Беларуси подобного рода вопросам уделяется особое внимание. В исследованиях А. В. Кудельского, В. И. Пашкевича [5, 6, 7, 10], М. П. Оношко [9], В. Ф. Логинова, М. Ю. Калинина [8], В. Г. Жогло [2] и других разработана методология оценки загрязнения подземных вод, дана характеристика их состояния. В стране организован мониторинг качества вод колодцев, проводимый санитарной службой Министерства здравоохранения.

Вместе с тем некоторые важные для оценки состояния вод колодцев вопросы требуют уточнения. Это относится, в частности, к проявлению региональной и местной специфики их загрязнения, зависимости его уровней от природно-ландшафтных и экологических условий размещения сельских поселений.

Исследование охватывает территорию Гомельской области, в которой проблема экологического состояния населенных пунктов характеризуется особой остротой в силу того, что большая их часть подвержена радиоактивному загрязнению. Соответственно, загрязнение вод колодцев в этих поселениях еще в большей мере усложняет экологические условия проживания населения.

Проблемы загрязнения подземных вод Гомельской области рассматривались В. Г. Жогло [2], В. В. Коцур [4], О. В. Шершневым. Однако они относились преимущественно к водным ресурсам, используемым для централизованного водоснабжения, а не к водам колодцев.

В Гомельской области в качестве источников нецентрализованного водоснабжения используется около 12 тыс. общественных и более 48 тыс. индивидуальных колодцев. В питьевых целях колодезную воду употребляют 1,7 % городского и 42,3 % сельского населения [3], что составляет примерно 200 тыс. чел.

Цель работы заключалась в выявлении особенностей химического загрязнения вод колодцев сельских поселений Гомельской области в зависимости от ландшафтно-экологических условий их размещения. Для ее достижения потребовалось решить две задачи:

оценить ландшафтно-экологические условия размещения сельских населенных пунктов региона;

определить уровни химического загрязнения вод колодцев и установить их связь с ландшафтно-экологическими условиями размещения населенных пунктов.

Фактическую основу исследования химического загрязнения вод колодцев составили данные санитарно-эпидемиологической службы Гомельской области и полевые экспедиционные исследования авторов.

Ландшафтные условия защищенности грунтовых вод сельских поселений. При оценке ландшафтно-экологических условий размещения населенных пунктов следует уделять внимание факторам, от которых зависит качество вод колодцев, к которым относятся факторы их устойчивости к загрязнению и факторы загрязняющих воздействий на эти воды.

Как правило, воды колодцев являются грунтовыми, которые согласно классификации, применяемой в нормативных документах, относятся к классу недостаточно защищенных [11]. Их состояние в первую очередь зависит от ландшафтной основы.

Объединение всех грунтовых вод в один класс недостаточно защищенных отражает их специфику по сравнению с подземными водами более глубоких водоносных горизонтов, которые относятся к защищенным. Вместе с тем внутри указанного класса они будут различаться по степени защищенности, исходя из мощности зоны аэрации и механического состава слагающих ее грунтов. Это создает основание для их внутренней дифференциации по данному признаку.

Защищенность грунтовых вод зависит от ландшафтных условий территории их залегания. Различные типы ландшафтов характеризуются своим специфическим набором факторов, определяющих проникновение загрязняющих ве-

ществ в грунтовые воды. В самом общем виде группировку ландшафтов по данному критерию можно провести, исходя из их высотного положения. По этому признаку на территории Беларуси выделяются ландшафты возвышенные (абсолютные отметки выше 200 м), средневысотные (абсолютные отметки 150–200 м) и низменные (абсолютные отметки менее 150 м).

Группа возвышенных ландшафтов представлена в Гомельской области только одним родом – холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов. Они характеризуются самым глубоким залеганием грунтовых вод – 30–50 м и более. В литологическом составе зоны аэрации чаще встречаются слабопроницаемые породы – супеси и частично суглинки. Следовательно, грунтовые воды этих ландшафтов следует отнести к более защищенным.

Средневысотные ландшафты представлены вторично-моренными, моренно-зандровыми и вторичными водно-ледниковыми. Глубина грунтовых вод здесь меньше, чем у возвышенных ландшафтов, и составляет от 2–5 м на юго-западе области в пределах вторичных водно-ледниковых равнин до 30 м на северо-востоке в границах вторично-моренных ландшафтов. В отложениях зоны аэрации более высокую долю занимают проницаемые породы – рыхлые супеси и пески. Поэтому грунтовые воды этих родов ландшафтов можно отнести к средне защищенным.

Низменные ландшафты наиболее широко распространены на территории Гомельской области. Они включают аллювиально-террасированные, озерно-аллювиальные, озерно-болотные, пойменные ландшафты и ландшафты речных долин. Грунтовые воды здесь залегают на небольшой глубине – в среднем до 3 м. В вертикальном разрезе ландшафты представлены, главным образом, песками, которые отличаются высокой проницаемостью. В таких условиях грунтовые воды являются наименее защищенными.

Представленная структуризация ландшафтов по степени защищенности грунтовых вод позволяет провести ранжирование населенных пунктов с учетом их размещения в тех или иных ландшафтных условиях. Те из них, которые расположены в пределах возвышенных ландшафтов, будут характеризоваться наибольшей степенью защищенности вод колодцев. Воды колодцев населенных пунктов, расположенных в пределах средневысотных ландшафтов можно отнести к средне защищенным, а в пределах низменных ландшафтов – к менее защищенным.

С учетом ландшафтного критерия оценки проведена группировка сельских поселений Гомельской области по степени защищенности грунтовых вод. Установлено, что преобладающая их часть – 60,5 % – относится к группам более и средне защищенных, оставшиеся 39,5 % населенных пунктов – к менее защищенным (рис. 1).

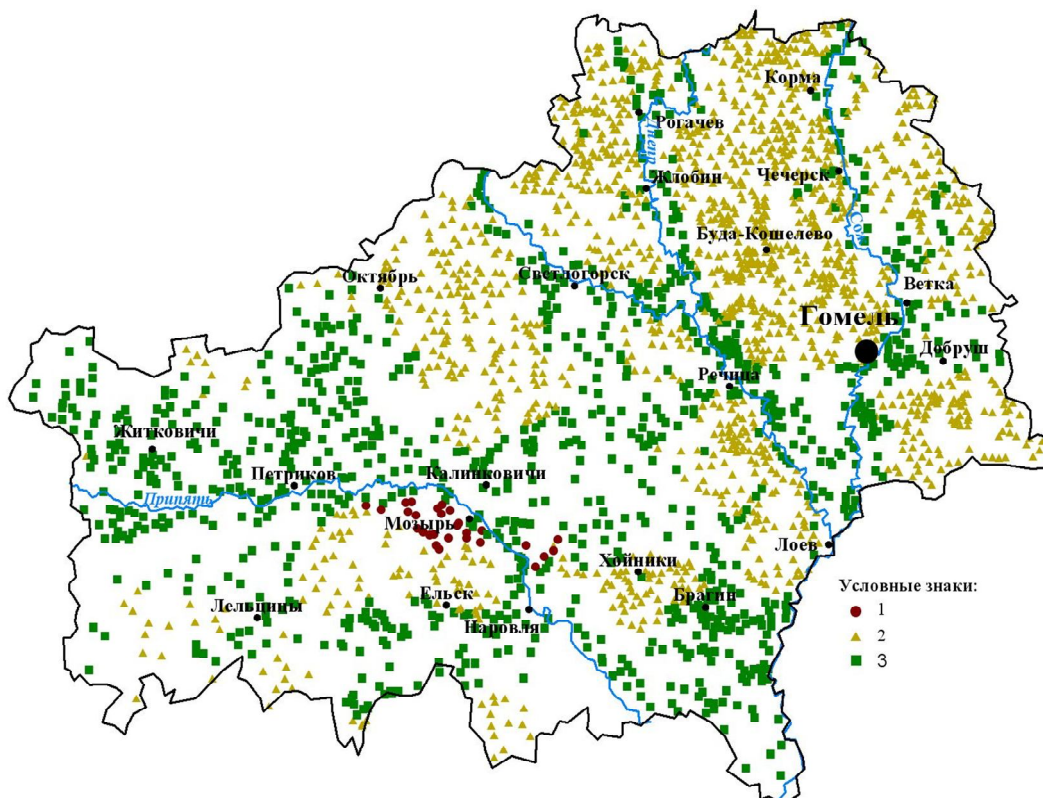


Рис. 1. Распределение сельских поселений Гомельской области по защищенности грунтовых вод: 1 – более защищенные; 2 – средне защищенные; 3 – менее защищенные

Оценка естественной защищенности вод колодцев в пределах административных районов. Для проведения подобного рода оценки необходимы соответствующие количественные показатели, которые могли бы интегрировать существующее в пределах районов многообразие ландшафтных условий размещения населенных пунктов, а следовательно, и степень защищенности грунтовых вод. Определение таких показателей возможно при использовании методики бальной оценки.

Данная методика предполагает присвоение определенных численных значений (баллов) населенным пунктам с различной степенью защищенности грунтовых вод и последующий расчет средней взвешенной величины суммарного балла для административного района. В рассматриваемом случае присвоены значения 3, 2 и 1 балл населенным пунктам, соответственно, с более, средне и менее защищенными грунтовыми водами. Расчет средней взвешенной величины балла их защищенности для всех населенных пунктов районов проводился по следующей формуле:

$$P_i = \frac{3n_1 + 2n_2 + n_3}{N},$$

где P_i – интегральная оценка защищенности грунтовых вод населенных пунктов i -го района (показатель защищенности); n_1 – количество населенных пунктов с более защищенными грунтовыми водами; n_2 – количество населенных пунктов со среднезащищенными грунтовыми водами; n_3 – количество населенных пунктов с менее защищенными грунтовыми водами; N – общее количество населенных пунктов в районе.

Выполненные расчеты показали, что показатель защищенности грунтовых вод сельских населенных пунктов по районам меняется в диапазоне от 1,0 балла в Петриковском районе до 1,9 баллов в Буда-Кошелевском, Мозырском, Рогачевском и Чечерском районах. Между численным значением данного показателя и защищенностью грунтовых вод существует прямая зависимость: чем он выше, тем выше защищенность. Соответственно, распределение районов в порядке его уменьшения будет означать последовательное ухудшение ландшафтных условий размещения населенных пунктов по степени защищенности грунтовых вод (рис. 3).

Районы с более защищенными грунтовыми водами размещаются в северной части области. Это Буда-Кошелевский (1,9), Рогачевский (1,9), Жлобинский (1,8), Кормянский (1,8) районы. Менее защищенные грунтовые воды в Петриковском (1,0), Житковичском (1,1) и Брагинском (1,1) районах. В таком их расположении находит отражение общий уклон поверхности в сторону р. Припяти с переходом от равнинных природных комплексов Предполесской ландшафтной про-

винции к равнинным и низинным природным комплексам Полесской ландшафтной провинции.

Химическое загрязнение вод колодцев в пределах административных районов. Степень естественной защищенности грунтовых вод отражает лишь предпосылки их загрязнения, которые могут быть реализованы только при наличии источников поступления загрязняющих веществ. В качестве таковых выступают вносимые на сельскохозяйственные угодья органические и минеральные удобрения, сточные воды животноводческих комплексов и ферм, объекты захоронения производственных и коммунальных отходов, промышленные предприятия и др. Соответственно, химическое загрязнение вод колодцев выступает как результирующая величина естественной защищенности грунтовых вод и оказываемых на них воздействий.

На региональном уровне прослеживается зависимость указанного загрязнения от ландшафтной специфики территории. Так, в Беларуси, регулярно фиксируется более высокое загрязнение вод колодцев административных областей, расположенных в Полесской ландшафтной провинции, которая отличается низкой естественной защищенностью этих вод (рис. 2). В частности, в Брестской области на протяжении 2000-х гг. уровень санитарно-химического загрязнения вод колодцев в 1,2–1,8 раза и в Гомельской области – в 1,1–1,3 раза был выше среднего по стране [1].

Для оценки современного химического загрязнения вод колодцев по районам Гомельской области использованы данные наблюдений санитарных служб за 2007–2009 гг. (табл. 1). В целом по региону доля нестандартных проб составляет 45,9 %. По отношению к населению это означает, что загрязненную воду потребляют 93,5 тыс. чел., или четвертая часть сельских жителей.

Между отдельными районами имеют место существенные различия по доле нестандартных проб. Минимальной она является в Буда-Кошелевском районе (22 %), максимальной – в Ельском районе (88 %) (рис. 3).

Перечень районов в таблице приведен в том порядке, в котором происходит ухудшение ландшафтных условий размещения в их пределах сельских населенных пунктов – от более к менее благоприятным. Как следует из таблицы, прямой зависимости степени загрязнения вод колодцев от ландшафтных условий размещения населенных пунктов не наблюдается. Снижение соответствующего коэффициента не обязательно сопровождается увеличением доли нестандартных проб. Например, в Мозырском районе ландшафтные условия размещения населенных пунктов наиболее благоприятные, а показатель загрязнения вод колодцев один из самых высоких.

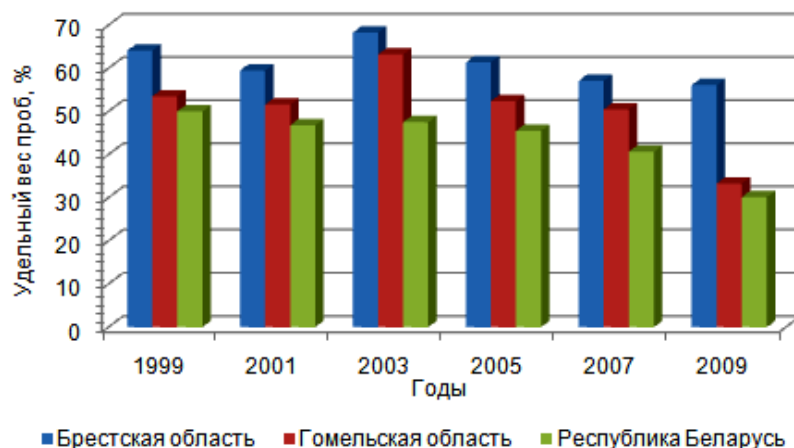


Рис. 2. Динамика удельного веса проб воды колодцев, не отвечающих гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям за 1999–2009 гг., %

Таблица 1. Удельный вес нестандартных проб воды в колодцах на территории административных районов Гомельской области в различные периоды года, 2007–2009 гг.

№ п/п	Район	P _i	Количество проб	Удельный вес нестандартных проб воды, %				
				за весь период	в т.ч. по периодам года			
					январь–март	апрель–июнь	июль–сентябрь	октябрь–декабрь
1	Буда-Кошелевский	1,9	581	22,0	50,0	17,0	41,4	25,4
2	Мозырский	1,9	254	79,5	77,3	86,5	73,0	70,0
3	Рогачевский	1,9	614	49,5	46,3	42,0	59,8	53,7
4	Чечерский	1,9	248	56,9	47,6	60,2	57,0	87,5
5	Добрушский	1,8	753	29,1	29,6	20,8	28,7	50,0
6	Жлобинский	1,8	353	22,9	26,7	21,2	12,8	34,5
7	Кормянский	1,8	74	79,7	–	75,0	100,0	77,5
8	Октябрьский	1,8	167	29,9	5,9	44,2	34,4	0,0
9	Ветковский	1,7	280	48,9	58,2	51,1	50,0	29,8
10	Гомельский	1,6	393	57,8	40,2	63,1	60,0	64,6
11	Калинковичский	1,6	205	72,2	87,5	80,4	74,0	50,0
12	Лоевский	1,6	59	40,7	100,0	20,0	68,8	36,4
13	Светлогорский	1,6	194	32,0	32,6	35,4	35,0	22,5
14	Хойникский	1,6	201	42,3	18,6	27,6	63,2	69,8
15	Лельчицкий	1,5	287	70,7	82,0	73,8	87,9	14,9
16	Речицкий	1,5	880	38,6	51,8	28,5	33,3	44,8
17	Ельский	1,3	137	88,3	87,2	91,3	85,0	87,5
18	Наровлянский	1,3	122	59,0	37,5	55,6	71,1	54,8
19	Брагинский	1,1	183	34,4	0,0	45,7	53,8	31,3
20	Житковичский	1,1	255	63,9	62,9	67,1	66,3	45,0
21	Петриковский	1,0	330	57,0	63,5	47,8	64,6	61,9
	Всего	1,6	6570	45,9	46,5	42,2	52,8	456

Отсутствие прямой зависимости вовсе не означает, что ее не существует вообще. Для того чтобы проверить наличие такой зависимости может использоваться графический метод. С этой целью построен график с отображением коэффициентов, отражающих степень защищенности грунтовых вод населенных пунктов и показателей загрязнения вод колодцев районов, а также линии тренда применительно к последним (рис. 4). Направление линии тренда указывает на снижение коэффициентов, что свидетельствует о на-

личии выявляемой зависимости. Следовательно, ландшафтные условия населенных пунктов играют определенную роль в формировании химического состава грунтовых вод и поступления в них загрязняющих веществ.

В вещественном составе отмеченного загрязнения преобладающую роль играют нитраты (табл. 2). Доля нитратов в формировании нестандартных проб в целом по области составляет 93 %. Более чем в половине районов (в 12 из 21) они всегда присутствуют в отобранных пробах.

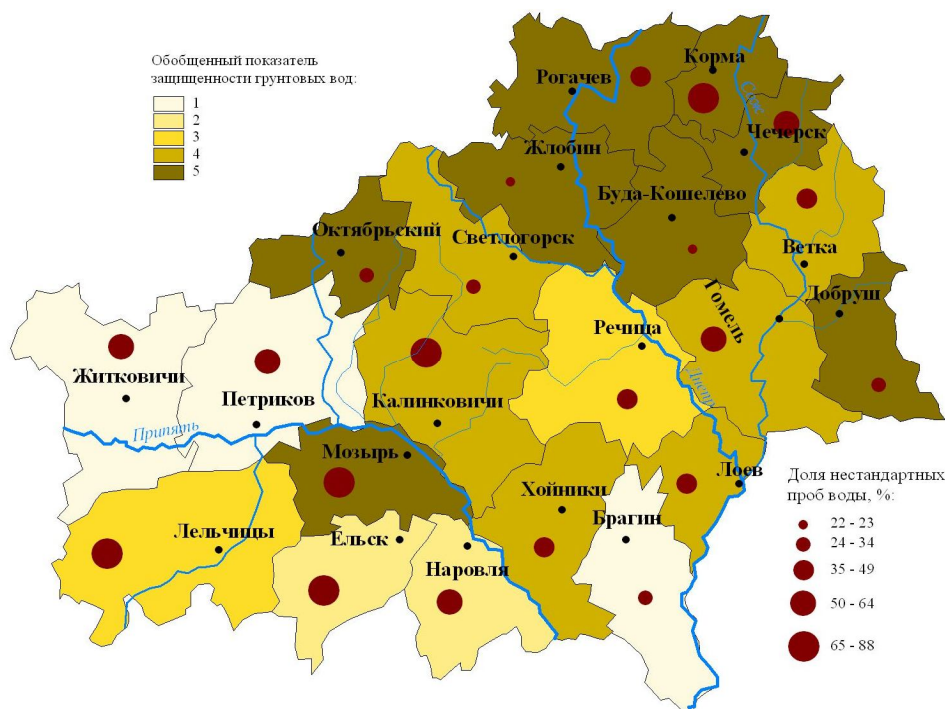


Рис. 3. Качество воды колодцев и обобщенный показатель защищенности грунтовых вод сельских населенных пунктов по районам Гомельской области:
1 – 1,0–1,1; 2 – 1,2–1,3; 3 – 1,4–1,5; 4 – 1,6–1,7; 5 – 1,8–1,9



Рис. 4. Связь между значениями показателя защищенности грунтовых вод (1) и удельным весом нестандартных проб воды в колодцах (2) на территории административных районов Гомельской области (номер административного района соответствует порядковому номеру района в табл. 1)

Уровни нитратного загрязнения колодцев почти в 3/4 случаев составляют 1–2 ПДК, примерно в 1/4 случаев – 2–5 ПДК и в 3 % случаев – выше 5 ПДК. Наиболее часто (11 раз) случаи превышения ПДК более чем в 5 раз отмечались в Наровлянском и Ветковском районах.

Нитраты обладают высокой миграционной активностью. Соответственно, на территории районов в результате совместного действия различных источников их поступления в окружающую среду формируются определенные уровни концентрации нитратов в грунтовых водах, которые способны оказывать загрязняющее влияние на воды колодцев.

В качестве обобщенного показателя, отражающего величину воздействий на грунтовые воды района, можно принять долю пахотных угодий в его пределах. Эти угодья служат местом внесения основных источников нитратов – минеральных и органических удобрений, а также стоков животноводческих предприятий. Следовательно, размещение населенных пунктов в районах с более высоким уровнем сельскохозяйственного освоения и, в частности, пашни, должно создавать предпосылки повышения концентрации нитратов в местных колодцах.

Таблица 2. Уровни превышения ПДК и доля нестандартных проб по содержанию нитратов в водах колодцев на территории административных районов Гомельской области, 2007–2009 гг.

№ п/п	Район	Общее количество проб	Количество проб с превышением ПДК по нитратам				Доля нестандартных проб по содержанию нитратов, %	
			всего	в т.ч. по уровню превышения ПДК			от общего количества проб	от общего количества нестандартных проб
				1–2 ПДК	2–5 ПДК	5–10 ПДК		
1	Наровлянский	118	72	38	23	11	61,0	100,0
2	Лельчицкий	368	203	156	41	6	55,2	100,0
3	Житковичский	280	163	98	65	0	58,2	100,0
4	Хойникский	98	22	13	8	1	22,5	25,9
5	Брагинский	88	38	24	14	0	43,2	60,3
6	Петриковский	326	188	125	61	2	57,7	100,0
7	Мозырский	359	202	142	53	7	56,3	100,0
8	Октябрьский	100	50	50	0	0	50,0	100,0
9	Ветковский	255	137	72	54	11	53,7	100,0
10	Светлогорский	119	62	55	7	0	52,1	100,0
11	Ельский	210	118	85	28	5	56,2	97,5
12	Чечерский	267	126	126	0	0	47,2	89,4
13	Калинковичский	293	148	145	3	0	50,5	100,0
14	Речицкий	596	340	247	92	1	57,1	100,0
15	Лоевский	40	22	16	6	0	55,0	91,7
16	Гомельский	407	209	179	30	0	51,4	92,1
17	Жлобинский	150	74	67	7	0	49,3	91,4
18	Буда-Кошелевский	235	119	105	13	1	50,6	93,0
19	Кормянский	87	59	28	30	1	67,8	100,0
20	Рогачевский	494	304	170	130	4	61,5	100,0
21	Добрушский	343	146	118	21	7	42,6	66,7
	Всего	5233	2802	2059	686	57	53,5	92,9

Для установления связи между долей пахотных земель и нестандартных проб воды колодцев в районах Гомельской области рассчитан коэффициент парной корреляции, который составил 0,15, что показывает не высокую степень зависимости между показателями.

Кроме расчета коэффициента корреляции также использовался графический метод. Составлены графики, отражающие, долю пахотных

угодий, долю нестандартных проб воды по районам и проведена линия тренда (рис. 5).

Анализ тренда свидетельствует о наличии зависимости роста удельного веса нестандартных проб на нитраты от площади пахотных земель, что можно объяснить увеличением объемов вносимых удобрений и средств защиты, которые впоследствии проникают в подземные горизонты.

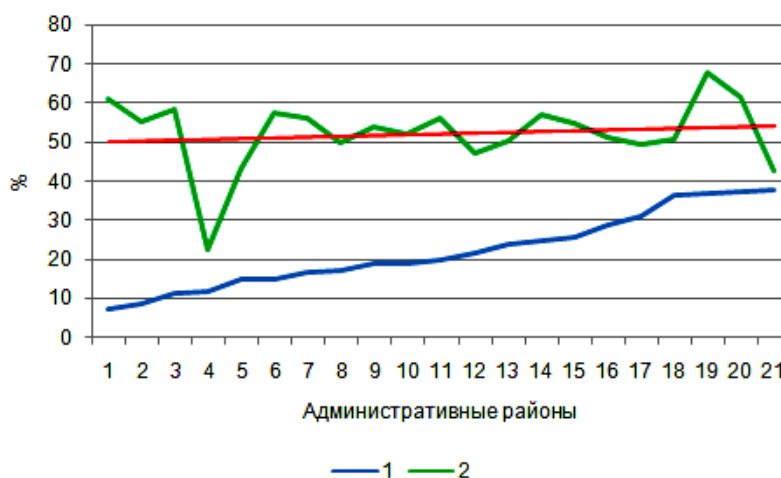


Рис. 5. Связь между долей пахотных угодий (1) и долей нестандартных проб воды по содержанию нитратов в водах колодцев (2) на территории административных районов Гомельской области, 2007–2009 гг. (номер административного района соответствует порядковому номеру района в табл. 2)

Регламентирование качества вод нецентрализованного питьевого водоснабжения. Государственные гарантии по обеспечению сельских жителей питьевой водой устанавливают Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении», Водный кодекс Республики Беларусь и иные нормативные правовые акты Республики Беларусь, регламентирующие вопросы здравоохранения, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

В Республике Беларусь развитию системы питьевого водоснабжения и водоотведения, а также улучшению качества питьевой воды способствует система мероприятий в рамках Государственной программы по водообеспечению и водоотведению «Чистая вода» на 2011–2015 г., Государственной программы устойчивого развития села на 2011–2015 г., Национального плана действий по гигиене окружающей среды, Государственной программы социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья, Водной стратегии Республики Беларусь до 2012 г. и др.

Контроль и управление качеством вод колодцев Гомельской области осуществляют санитарные службы. Источники нецентрализованного водоснабжения находятся в ведении коммунальных служб (около 67 % общественных колодцев), сельских советов, сельскохозяйственных организаций. В области также насчитывается около 48 тыс. индивидуальных колодцев, контроль над которыми ведется их владельцами.

Выводы. Степень загрязнения вод колодцев зависит от ландшафтных условий территории распространения подземных вод. Наиболее устойчивыми к загрязнению являются воды, находящиеся в пределах возвышенных и средневысотных ландшафтов. На территории Гомельской области более половины (60,4 %) сельских населенных пунктов относятся к этой категории.

Результирующей величиной естественной защищенности грунтовых вод и оказываемых на

них воздействий (внесение на сельскохозяйственные угодья удобрений, попадание сточных вод и отходов) является химическое загрязнение вод колодцев. При этом прямой зависимости степени загрязнения вод колодцев от ландшафтных условий размещения населенных пунктов не наблюдается. Снижение коэффициента ландшафтных условий не всегда сопровождается увеличением доли нестандартных проб. Минимальное количество проб вод, не соответствующих нормам, отмечается в некоторых северных и восточных районах области, увеличение наблюдается в западных и южных районах.

На сегодняшний день в области не ведется контроль качества вод преобладающей части источников нецентрализованного водоснабжения населения. В рамках государственных и региональных программ предусматривается расширение сети централизованного водоснабжения и строительство станций обезжелезивания только в агрогородках. Проблема водоснабжения средних и малых сельских поселений остается актуальной. Не проводится реконструкция и очистка колодцев, благоустройство мест отбора воды.

С целью улучшения качества питьевого водоснабжения всех категорий сельских населенных пунктов необходимо разработать районные программы, в рамках которых будут выполняться мероприятия по:

- инвентаризации общественных и индивидуальных колодцев;
- дополнительной оценке качества вод общественных и индивидуальных колодцев;
- оценке состояния источников нецентрализованного водоснабжения;
- реконструкции источников водоснабжения (очистке, благоустройству мест отбора воды);
- предотвращению загрязнения вод колодцев.

Эти мероприятия необходимо провести в тех поселениях, где не планируется строительство системы централизованного водоснабжения.

Литература

1. **Государственный** водный кадастр (за 2000–2009 г.) / М-во природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, М-во здравоохранения Республики Беларусь, Комгидромет Респ. Беларусь. Минск, 2001–2010.
2. **Жогло, В. Г.** К оценке естественных пресных подземных вод медурачья Днепра, Припяти, Птичи и Березины / В. Г. Жогло // Природные ресурсы. 2000. № 2. С. 10–26.
3. **Информационно-аналитический бюллетень** «Здоровье населения и окружающая среда Гомельской области в 2010 году» / под ред. В. А. Нараленкова. Гомель, 2011. Вып. 16.
4. **Коцур, В. В.** Масштабы техногенного загрязнения подземных вод в районе Гомельского химзавода / В. В. Коцур // Природные ресурсы. 2003. № 3. С. 97–98.
5. **Кудельский, А. В.** О качестве питьевых подземных вод Беларуси / А. В. Кудельский [и др.] // Природные ресурсы. 2009. № 1. С. 53–61.
6. **Кудельский, А. В.** Питьевые воды Беларуси / А. В. Кудельский, В. И. Пашкевич, М. К. Коваленко // Питание и обмен веществ : сб. науч. статей. Минск, 2008.
7. **Кудельский, А. В.** Подземные воды Беларуси как источник жизнеобеспечения и технологических проблем / А. В. Кудельский, В. И. Пашкевич // Природопользование: экология, экономика, технологии :

материалы Междунар. научн. практ. конф., г. Минск, 6–8 октября 2010 г. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.] ; редкол. : В. С. Хомич (отв. ред.) [и др.]. Минск, 2010.

8. **Логинов, В. Ф.** Современное антропогенное воздействие на водные ресурсы Беларуси / В. Ф. Логинов, М. Ю. Калинин, В. Ф. Иконников. Минск, 2000.

9. **Оношко, М. П.** Азот и его минеральные формы в ландшафтах Белоруссии / М. П. Оношко. Минск, 1990.

10. **Пашкевич, В. И.** Оценка уровней нитратного загрязнения подземных вод, используемых для централизованного и нецентрализованного водоснабжения / В. И. Пашкевич [и др.] // Природные ресурсы. 2003. № 3. С. 101–102.

11. **Пособие** по проектированию сооружений для забора подземных вод (к СНиП 2.04.02-84) / ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. М., 1989.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

Поступила в редакцию 22.03.2012

Т. Г. Флерко, О. В. Шершнева

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД КОЛОДЦЕВ

В статье представлены результаты исследования ландшафтно-экологических условий размещения сельских поселений Гомельской области. Проведена группировка сельских населенных пунктов по степени защищенности грунтовых вод. Установлено, что преобладающая их часть – 60,4 % – относится к группе наиболее защищенных, оставшиеся 40,3 % населенных пунктов – к менее защищенным.

Выполнена оценка естественной защищенности вод колодцев в пределах административных районов. Показано, что районы с наиболее защищенными грунтовыми водами размещаются в северной части области, менее защищенные грунтовые воды – в западных и южных районах.

Проведен анализ показателей, определяющих качество вод колодцев. Установлены различия в степени загрязнения грунтовых вод административных районов. В вещественном составе отменного загрязнения преобладающую роль играют нитраты. Доля нитратов в формировании нестандартных проб в целом по области составляет 93 %. Более чем в половине районов они всегда присутствуют в отобранных пробах. Установлена зависимость химического загрязнения вод колодцев от ландшафтных условий населенных пунктов, а также рост удельного веса нестандартных проб на нитраты от площади пахотных земель.

T. G. Flerko, O. V. Shershneyov

THE LANDSCAPE AND ECOLOGICAL CONDITIONS OF RURAL SETTLEMENTS OF THE GOMEL REGION ARRANGEMENT AND WELL WATERS CHEMICAL CONTAMINATION

The paper describes the results of investigations of the landscape and ecological conditions of the arrangement of rural settlements. On the basis of the degree of groundwater protection the grouping of rural settlements has been carried out. It has been found that most of them (60,4 %) refer to the group conditions of the most protected groundwater and only 40,3 % of rural settlements have conditions with less protected groundwater.

The estimation of natural protection of groundwater within administrative areas was done. The study demonstrated that areas with the most protected groundwater locate in northern part of the Gomel region, less protected ground waters are in the western and southern areas.

The analysis of the indicators, defining the quality of well water was carried out. Differences in contamination level rate of groundwater within administrative areas were revealed. Nitrate contamination is a common problem with well water in 93 % of chemical analysis of water samples. In more than a half of the administrative areas, they always are present at the chemical analysis of water samples. Relationship between the chemical contamination of well water and situation of rural settlements within the landscape and dependence between the growth of non-standard chemical analysis of water samples with nitrate contamination and the area of arable land was established.