

УДК 911.5

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕК И ВОДНО-БОЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ СУДЖАНСКОГО ЛАНДШАФТА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Чернышев, С.Г. Казаков

Курский государственный университет

Водно-болотные комплексы имеют оптимальную экологическую емкость на стадии развития ранних и средних растительных сукцессий. Нарушения питания водотоков из-за введения в севооборот большого количества площадей под яровые, особенно пропашные, культуры приводят к резкому нарушению питания рек и деградации водно-болотных комплексов.

Ключевые слова: водно-болотный комплекс, водоток, климат, климатические циклы, севооборот, яровые культуры, пропашные культур

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство является одной из важнейших экономических отраслей в Центрально-Черноземном экономическом районе (ЦЧЭР) РФ, дающее до 30% материального производства. Развитие сельского хозяйства в Европейской лесостепи шло путем увеличения посевной площади. Развитие сельского хозяйства зависело как от природных факторов, так и от социально-экономических причин, часто имевших в своей основе субъективный характер. Меняющиеся подходы к освоению земель в течение всего исторического периода привели к занятию сельским хозяйством более 80% территории и изменениям компонентов лесостепных ландшафтов, в том числе пойменного типа местности и водно-болотных комплексов (ВБК).

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования явилось изучения влияния типов севооборота на питание рек региона с учетом климатических особенностей, в том числе чередования тепло-засушливых и прохладно-влажных фаз. Объектом исследования выбран типичный физико-географический район Центральной лесостепи - Суджанский ландшафт [7].

В задачи исследования входило определение: тенденций количества выпадаемых осадков и средних температур; тенденций основных гидрологических характеристик водотоков; соотношения площадей, засеваемых различными типами сельскохозяйственных культур. Решение данных задач дает возможность выявления возможной взаимосвязи колебаний гидрологических характеристик водотоков от типа севооборота и климатических факторов и, соответственно, влияния на структуру ВБК.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

При районировании Центрально-Черноземных областей (ЦЧО) на территории Курской области выделялось 6 физико-географических районов [7]. Из них наибольшую площадь занимает Суджанский ландшафт, расположенный в бассейнах рек Псла, Сейма и Ворсклы (бассейн Днепра).

В геоморфологическом отношении данная территория представляет собой понижающийся склон, прорезанный широкими и глубокими речными долинами западного и юго-западного направления и многочисленными балками, врезающимися в эти долины. Основными рельефообразующими породами являются мергели и пясч. мел нижнего и верхнего сенона, прикрытые на междуречьях ниже-третичными глинами и песком. В геоботаническом отношении район принадлежит к типичной лесостепи [5, 7] с выщелоченными и оподзоленными черноземами на плакорах. Соотношение типов местности: плакор - 53%; приречный - 29%; надпойменно-террасный - 8%, пойменный - 10%.

Все типы ВБК естественного происхождения на территории ландшафта сформированы деятельностью водотоков (основные - Псел, Сейм, Ворскла). Долины рек разработаны и асимметричны. Тектоническое происхождение водораздельных гряд и

прогибов обусловили сложно-разветвленную речную сеть. Глубина врезания речных долин – 70...160 м.

Питание рек осуществляется снеговыми водами (50...55%), грунтовыми (30...35%) и дождевыми (10...20%). Формирование и питание пойменных ВБК в первую очередь зависело от интенсивности половодья, его высоты и длительности, особенно в создании систем старичных озер.

Основополагающим компонентом развития ВБК, зависившем от высоты и интенсивности половодья, является уровень воды в весенне-летний период. Он определяет площадь открытых зеркал, глубину водоема или водотока, скорость течения (в водотоках), скорость и степень прогревания воды, что обуславливает проектное покрытие площадей ВБК растениями.

Затопление поймы в половодье и паводки являются с нашей точки зрения необходимыми условиями для максимальной биологической продуктивности ВБК. Природная энергия гидрологического режима приводит или к удержанию растительных сукцессий на уровне ранних и средних, или к быстрому обновлению затухающих стадий, которые характеризуются пониженной жизненной емкостью [2]. При интенсивном антропогенном воздействии на ВБК, и в первую очередь, на питание водотоков, процессы, приводящие к затуханию сукцессий, значительно ускоряются. Поэтому наше внимание было в первую очередь направлено на факторы, определяющие питание ВБК с марта по конец июля.

Климатические факторы

Важной составляющей, определявшей объем талых снеговых вод, являлось количество твердых осадков в холодные периоды. При этом количество твердых осадков не превышало 20% (около 130 мм/год) от годового объема. Изменения суммы годовых осадков, соотношение твердых, жидких и смешанных, в первую очередь были вызваны идущими климатическими циклами (внутривековыми и межвековыми) с чередованием (3...4 года, 10...11 лет, 35...40 лет) тепло-засушливых и влажно-прохладных фаз [2]. Неустойчивость климата лесостепи приводила к значительным колебаниям расхода воды на реках во все фенологические периоды с 1935 по 2013 год (табл. 1), за исключением 1941-1943 г.г., когда исследования не проводились

Климатические циклы оказывали значительное влияние на ВБК. При наступившей межвековой тепло-засушливой фазы (2006-2030 г.г.) отмечено уменьшение общегодового количества осадков по сравнению с предыдущим периодом (рис. 1, табл. 2).

Таблица 1
Расход воды (м³/с) в основных реках Курской области (бассейн Днепра)¹

Водо-ток	Площадь водосбора (км ²)	Апрель			Июнь			Июль		
		max	min	сред.	Max	min	сред.	max	min	сред.
Бассейн Сейма										
Сейм	18 100	793	86,4	366	55,6	17,2	32	64,9	14,3	30,2
Тускарь	2 380	161	6,13	47,3	13,1	1,48	5,05	7,27	1,17	3,84
Свапа	3 690	264	16,2	81,9	30,6	2,5	7,51	15,7	2,01	6,68
Бассейн Псла										
Псел	4 700	237	11,9	80,5	17	1,93	6,92	16,7	1,61	5,15
Суджа	972	32,2	2,3	8,96	4,17	0,48	4,1	2,95	0,38	1,09

Увеличение доли жидких осадков в зимний период, вызванное неустойчивым термическим режимом и частыми оттепелями, привело к уменьшению снегового покрова и обусловило минимальные запасы влаги в нем к началу фенологической весны. В зимы

¹ Гидропосты: р. Сейм - г. Рыльск; р. Тускарь - г. Курск; р. Свапа - Старый Город; р. Псел - г. Обоянь; р. Суджа - г. Суджа.

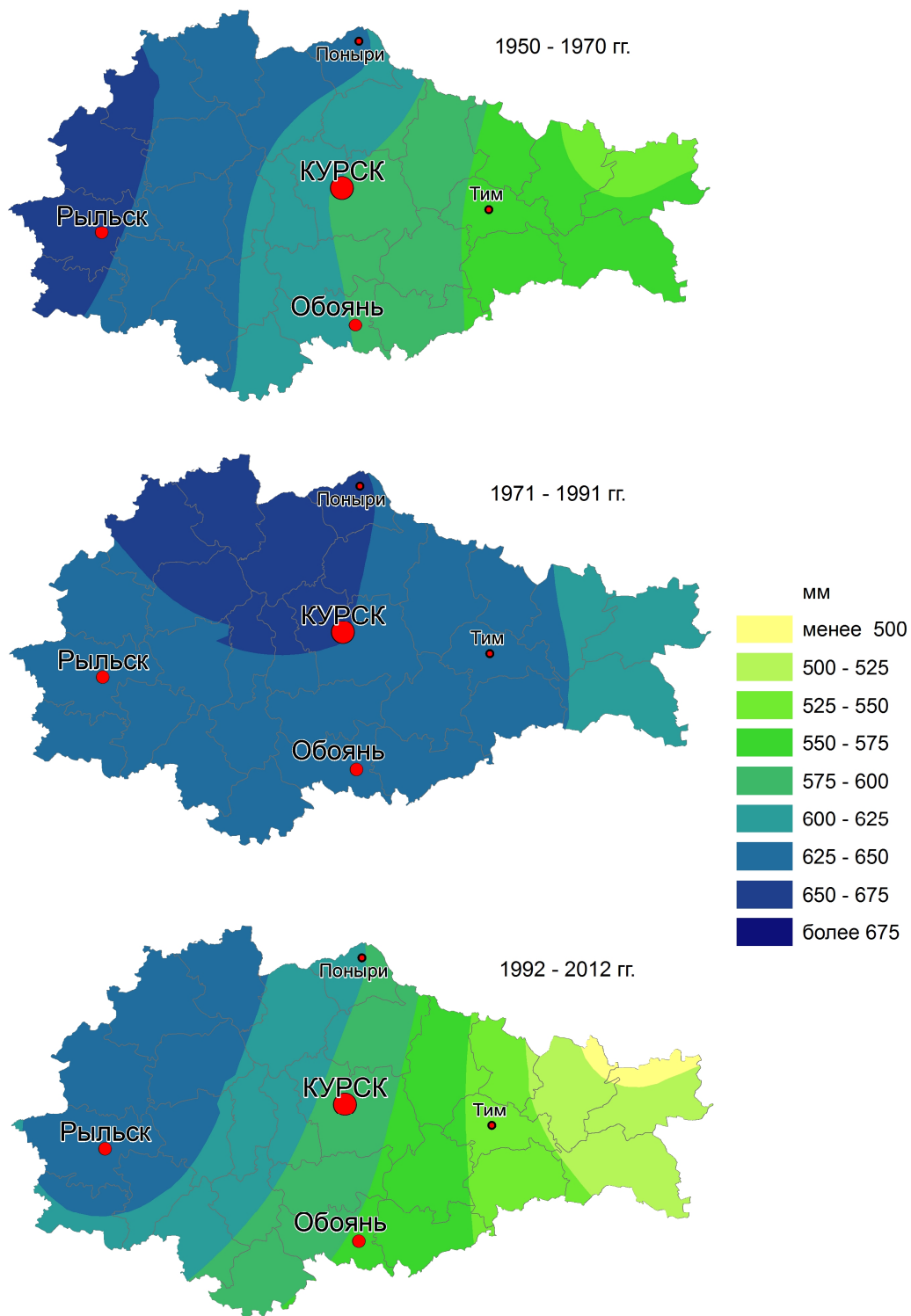


Рис. 1. Распределение среднегодового количества осадков по территории Курской области (1950-2012 г.г.)

Таблица 2

Годовое количество осадков, отмеченное на метеостанциях и постах Курской области в периоды до 1968 г. и за 2006-2013 г.г.

№	Метеостанции	Географические координаты		Годовое количество осадков, мм	
		с.ш.	в.д.	до 1968 г.	2006-2013 г.г.
1	Железногорск	52.31	35.32	-*	580
2	Поныри	52.19	36.19	764	550
3	Фатеж	52.05	35.52	667	533
4	Курск	51.44	36.10	764	577
5	Рыльск	51.31	34.41	675	614
6	Курчатов	51.48	35.51	-*	504
7	Тим	51.38	37.07	665	530
8	Обоянь	51.13	36.17	612	548
9	Щурово	52.05	36.19	661	484
10	Свобода	51.55	36.05	-*	475,1
11	Новые Савины	51.56	37.20	685	399,26
12	Ново-Касторное	51.47	38.07	650	471,52
13	Беседино	51.42.4	36.28	627	490,44
14	Лебяжье	51.41.3	36.17	618	486,04
15	Льгов	51.41	35.17	651	515,28
16	Петринка	51.40	36.01	-*	483,34
17	Любичская	51.33.	35.26.	582	478,02
18	Зуевка	51.23	36.46	671	425,38
19	Замостье	51.11	35.18	622	513,38

Примечание: * - данные метеопосты до 1968 г. не существовали.

2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 годов снеговой покров сошел на открытых пространствах к концу февраля - началу марта. В эти годы отмечался наиболее низкий уровень воды в весенне-летний период. Но при анализе соответствия выпавшего количества осадков и гидрологических характеристик водных объектов, необходимо отметить, что, кроме климатических факторов, имелись и другие причины, влияющие на распределение расходов воды и уровней на основных водотоках по фенологическим сезонам (табл. 3).

Таблица 3

Соотношение среднегодового количества осадков (мм) на водосборах рек со среднегодовыми расходами воды*

Год	Сейм		Свапа		Псел	
	мм	м ³ /с	мм	м ³ /с	мм	м ³ /с
2008	472	55	555	14,3	522	3,6
2009	547	47	581	16,0	597	2,9
2010	546	54,5	482	15,1	485	3,3
2011	546	38,7	574	12,1	485	3,0
2012	571	41,1	581	12,3	575	3,7
среднее	536,4	47,26	554,6	13,96	532,8	3,3

Примечание: * - по данным, предоставленным ГУ Курского ЦГМС-Р, гидропосты - р. Сейм, г. Рыльск; р. Свапа - Старый Город; р. Псел - г.Обоянь

Очевидно, что большее количество осадков в холодный период и запасы влаги в снеговом покрове не явились гарантией высокого уровня воды в весенне-летний фенологический сезон [3, 4]. Мы считаем, что гидрологические характеристики водотоков и сформированных ими ВБК в первую очередь зависят сегодня от влияния сельского хозяйства и его ведущей отрасли - растениеводства.

Антропогенные факторы

Исторически одной из особенностей естественных лесостепных ландшафтов являлось почти полное отсутствие поверхностных стоков с водосборов даже в периоды с максимальным снеговым покровом [3]. Значительная часть осадков пополняла грунтовые воды, распределяя более равномерно годовой сток и способствуя при этом стабильному существованию пойменных ВБК. Переход большей части территории Центральной лесостепи в агроценозы еще к середине-концу XIX-века (до 67% пашни) обусловил интенсивный поверхностный сток талых и ливневых вод с распаханых площадей, что резко увеличило амплитуду стока в половодье и летними меженями [3, 4].

Площади, занятые агроценозами, быстро теряют почвенную влагу. Особенно это относится к открытым, не защищенным растительностью полям, подготовленным под посевы яровых культур. На них отмечен усиленный поверхностный сток в весенний период, когда насыщенная влагой почва еще не оттаяла на глубине и не пропускает влагу в водоносные горизонты, а также мощное поверхностное испарение с пахотного слоя в апреле-мае. Максимальные влагопотери отмечены на полях пропашных культур [3, 4]. Эти процессы уменьшают роль грунтовых вод в питании ВБК. Потери почвенной влаги во время снеготаяния агроценозами приводят к уменьшению роли дождевых осадков в питании реки в летний период. Летние осадки (преимущественно ливневые), скатившиеся в виде поверхностного стока в реки, приводят как к быстрому подъему, так и к быстрому спаду уровня воды. Летними дождями почва увлажняется не глубже 10...20 см [3]. Верховодка задерживается почвой, не просачиваясь в водоносные слои, лишая реки подпитки за счет грунтовых вод, в дальнейшем испаряясь. Исключение составляли года (1979, 1982, 1997, 2000), когда за июнь-июль выпадало до 250...280 мм.

За послевоенный период в ЦЧО можно выделить несколько этапов в растениеводстве, значительно отличающихся друг от друга принципами ведения севооборота и как, следствие, неоднозначного воздействия на гидрологический режим ВБК [1].

После принятия Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 г. «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких урожаев в степных и лесостепных районах Европейской части СССР», в период внедрения травопольной системы, лесомелиорации, создания прудов и улучшения методов агротехнических работ отмечено улучшение водного режима почв и увеличение стока в меженные периоды [6].

Резкое увеличение посевов пропашных культур, уход от травопольной системы с начала 60-х годов вызвали обратный эффект. Это привело к усилению стока в половодье и уменьшение его в межень. Следующим периодом увеличения коэффициента стока в межени и уменьшение его в половодье стали 1975-1980 г.г., когда шла новая волна строительства прудов и проведения лесомелиорации.

С 1981 г. отмечено некоторое снижение коэффициента меженного стока (при этом он все равно остается одним из самых высоких за весь период наблюдений) и самый низкий коэффициент стока половодья. С 1990 г. из-за изменившихся социально-экономических условий часть пашни вышла из севооборота, мелиоративные каналы в большинстве своем оказались заилены, что ухудшило дренаж осушенных пойм.

Переход на рыночные отношения в сельском хозяйстве, усилившийся к началу XXI века, обусловил новые тенденции в растениеводстве, в значительной мере совпавшими с 60-ми годами XX века. Если уход от травопольной системы и увеличение доли пропашных культур в 60-х годах был обусловлен «командно-административной системой», то в начале XXI века - спросом на рынке.

Сегодня сельскохозяйственное производство в Центральной лесостепи ведется преимущественно мелкими экономическими агентами. Как правило, отсутствует общий план ведения севооборота и агротехнических методов. Соотношение осваиваемых площадей и засеваемых сельхозкультур в большинстве своем зависит от субъективных причин.

Нами были проведены пятилетние полевые исследования в Суджанском ландшафте с целью определения соотношения площадей, занятых под различные типы сельскохозяйственных культур. Исследовались посевные площади, занятых растительным покровом «под зиму» (озимые зерновые, многолетние травы) и яровые, среди которых большее внимание уделялось посевам пропашных культур и сое.

Для проведения исследования нами было выбрано 6 ключевых участков в бассейнах Сейма, Свапы и Псла. Общие площади выбранных участков колебались от 360 до 620 км². Участки включали в себя правобережные водораздельные гряды с максимальной эрозионной расчлененностью (средняя густота – 1,6 км/км²; глубина 80 м; плотность оврагов 3...4 вершины/км²), и левобережья, занятые надпойменными террасами и полого-увалистыми плакорами (средняя густота – 0,4 км/км²; глубина 30 м; плотность оврагов 1 вершина/км²)

Определение площадей и типов культур сельхозугодий проводилось с помощью векторизации в ГИС-пакете MapInfo, полученного со спутника Landsat-8. Для этой задачи наиболее информативными оказались комбинации главных компонент каналов Landsat – 7-6-4 и 6-5-4, позволяющие получить в первом случае псевдонатуральный цвет, а во втором более отчетливо проанализировать вегетационную активность, что особенно значимо для локализации озимых культур. Достоверность полученных данных была проверена при проведении маршрутного учета длиной более 150 км с применением приемника-навигатора.

Максимальная освоенность под пахоту с минимальной площадью озимых отмечена в бассейне Псла, на Обоянской водораздельной гряде, имеющей высшие показатели по степени эрозии. Схожее соотношение отмечено и в бассейне р. Сейм. В меньшей степени затронуто правобережье Свапы, за счет перехода части земель в залежи и большей лесистости данного ландшафта [8] (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение пашни и полей озимых культур по отношению к площади ключевого участка

Река	Пашня		Озимые	
	правобережье	левобережье	правобережье	левобережье
Сейм	43,5%	38,1%	3,5%	6,6%
Свапа	23%	45,4%	9,6%	2,6%
Псел	58,6%	44%	1,8%	3,7%

Данные тенденции являются негативными и, скорее всего, определяющими в ухудшении гидрологических показателей реки Псел и Сейм, на которых отмечено снижение среднегодовых расходов воды от 25 до 35...40% по сравнению со Свапой (уменьшение расходов на 10...12%)

Кроме того, сразу после уборки озимых и ранних яровых культур (в 2012 г. сроки от 5 до 20 июля), поля перепахиваются в течение 2-3 суток, что привело к появлению площадей с максимальной испаряющей поверхностью в самый жаркий и засушливый фенологический период.

Это явление, еще более усиленное наступлением тепло-засушливой вековой климатической фазы, привело к выраженному падению уровня воды в водотоках и деградации пойменных ВБК. Данная деградация в первую очередь выразилась в уменьшении площадей открытых водных зеркал пойменных озер и болот, их интенсивное зарастание водной растительностью, что влечет за собой дальнейшее заиливание.

Наиболее ярко это выражено на Псле, не имеющем никаких гидроузлов и подпорных плотин. Уже в 2006 г., несмотря на высокое половодье (у с. Борки до 4,2 м) в период середины июля (время летних паводков), уровень воды в реке Псел упал на 0,3 м по сравнению с 2005 г. В 2007 г. уровень воды понизился еще на 0,17 м. Падение уровня продолжилось и в последующие годы. В 2012 г., несмотря на более низкие среднегодовые температуры и значительно большее количество осадков по сравнению с 2010 г., уровень воды в летний период практически не отличался (3...5 см). На реке Сейм уровни 2012 г. были выше уровней 2010 г. на 4...6 см, на реке Свапа (г. Дмитриев) - на 2...10 см.

На большинстве прудов полностью прекратился сток с гидроузлов, расход воды в устьях схожих по параметрам (длина до 60 км, площадь бассейна более 600 км²) рек упал до 1...3 л/с. В пойменных ВБК наблюдаются тенденции формирования поздних сукцессий с пониженной жизненной емкостью, наименее благоприятных для заселения их животными организмами, особенно водно-болотными птицами [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основной причиной, повлекшей падение уровня воды в водотоках и водоемах к началу летней межени является переход хозяйств региона на яровые культуры, особенно с поздней вегетацией, что подтверждается падением расходов воды и понижением уровней как годовых, так и во время фенологических сезонов на основных водотоках Суджанского ландшафта. Среднегодовой расход воды на р. Сейм у г. Рыльск с 2005 г. колебался от 38 до 55 м³/с, что соответствует 57...81% от среднестатистического, при этом нет прямой зависимости от метеорологических показателей (табл. 5).

Таблица 5

Соотношение климатических и гидрологических характеристик в период тепло-засушливой фазы (2007-2012 г.г.)²

Год	Среднегодовая температура		Осадки		Среднегодовой расход воды		Среднегодовой уровень воды	
	°С	%	мм	%	м ³ /с	%	см	%
2007	8,1	142	589	97	53	78,6	303	98
2008	8,0	140	550	91	55	81,6	271	88
2009	7,5	132	643	105	47	69,7	297	96
2010	8,3	146	516	85	54,5	80,9	300	99
2011	7,0	123	496	82	38,7	57,4	286	92,5
2012	7,4	130	682	112	41,1	60,9	288	93

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перевод 80...85% пахотной территории Суджанского ландшафта под яровые культуры с поздней вегетацией (пропашные, соя) при применении современных методов и приемов агротехнической обработки почвы, исключающих большую часть календарного года (около 8 месяцев) наличия растительного покрова в осенний, зимний и ранневесенний периоды на фоне пришедшей тепло-засушливой межвековой климатической фазы, привели к резкому ухудшению гидрологического режима основных водотоков и, соответственно, сформированных их деятельностью ВБК. Погоня сельскохозяйственными производителями за ежеминутной выгодой на фоне тепло-засушливой вековой климатической фазы продолжает усиливать деградацию ВБК и ухудшать экологическую ситуацию в регионе.

Учитывая, что большая доля частных хозяйств экономически не заинтересована в проведении лесомелиоративных мероприятий, необходим комплекс мер по предотвращению быстрого стока в весенний период в водотоках за счет создания каскада переливных подпорных плотин, преимущественно на месте промытых меандров и раздвоенных русел.

Список литературы.

1. Чернышев, А.А. Влияние земледелия на параметры питания рек Курской области / А.А. Чернышев, С.Г. Казаков // Материалы IV Всерос. научно-практ. конф. «Эколого-географические исследования в речных бассейнах». – Воронеж, 2014. – С. 147-149.
2. Физико-географическое районирование Центрально-Черноземных областей. - Воронеж, 1961. – 263 с.

² Показатели расходов воды приводятся по гидропосту на р. Сейм у г. Рыльска, имеющими 86...91% корреляцию с другими гидропостами, количество осадков и температуры приводятся по средним показателям метеостанций и метеопостов, охватывающих бассейн Сейма в пределах исследуемого района.

3. Казаков, С.Г. Эколого-экономические факторы устойчивого развития Центрального Черноземья / С.Г. Казаков, Т.Л. Казакова. – Курск: Издательство КГУ, 2008. – 140 с.
4. Кривенко, В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана / В.Г. Кривенко. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271 с.
5. Кумани, М.В. Оценка весенней влагозарядки почвы / М.В. Кумани, С.А. Шульга // Изучение и оптимизация водных ресурсов Центральной лесостепи. Научные труды МФГО АН СССР, Курское отделение. – Курск, 1987. – С. 83-90.
6. Кумани, М.В. Способы регулирования почвенно-эрозионных процессов и гидрологического режима агроландшафтов Центрально-Черноземной зоны: автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук. – Курск, 2003. – 23 с.
7. Мильков, Ф.Н. Природные зоны СССР. – М.: Мысль, 1977. – 300 с.
8. Солошенко, В.М. Создание прудов и эффективность их использования для орошения сельскохозяйственных культур Курской области // Изучение и оптимизация водных ресурсов Центральной лесостепи. Научные труды МФГО АН СССР, Курское отделение. – Курск, 1987. – С. 61-66.

Сведения об авторах

Чернышев Александр Алексеевич - кандидат географических наук, доцент кафедры биологии растений и животных Курского государственного университета; 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33; тел. +7(4712)56-19-11, e-mail: planetograph@yandex.ru.

Казаков Станислав Геннадьевич - кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии; 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33; тел. +7(4712)56-19-11, e-mail: kazaks@rambler.ru.

AFFECTING FACTORS TO RIVER HYDROLOGY AND WETLAND OF SUDZHA LANDSCAPE IN KURSK REGION

Chernyshev A.A., Kazakov S.G.

Kursk State University

Wetland complexes have optimal ecological capacity at the stage of early and medium-sized plant successions. Fed disorders watercourses due to the introduction of a large number of crop rotation areas under spring crops, especially row crops, culture, leading to a sharp malnutrition rivers and degradation of wetland complexes.

Keywords: wetland, watercourse, climate, climate cycles, crop rotation, spring crops, row crops.

References

1. Chernyshev A.A., Kazakov S.G. Vliyaniye zemledeliya na parametry pitaniya rek Kurskoy oblasti. *Materialy IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Ekologo-geograficheskie issledovaniya v rechnykh basseynakh"*. - Voronezh, 2014, pp. 147-149.
2. *Fiziko-geograficheskoe rayonirovaniye Tsentralno-Chernozemnykh oblastey*. Voronezh, 1961. 263 p.
3. Kazakov S.G., Kazakova T.L. *Ekologo-ekonomicheskie faktory ustoychivogo razvitiya Tsentralnogo Chernozemya*. Kursk, Izdatelstvo KGU, 2008. 140 p.
4. Krivenko V.G. *Vodoplavayushchie ptitsy i ikh okhrana*. Mjscow, Agropromizdat, 1991. 271 p.
5. Kumani M.V., Shulga S.A. Otsenka vesenney vlagozaryadki pochvy. *Izuchenie i optimizatsiya vodnykh resursov Tsentralnoy lesostepi. Nauchnye trudy MFGO AN SSSR, Kurskiy otdel*. Kursk, 1987, pp. 83-90/

6. Kumani M.V. Sposoby regulirovaniya pochvenno-erozionnykh protsessov i gidrologicheskogo rezhima agrolandshaftov Tsentralno-Chernozemnoy zony. Doct. Diss. (Agroculture). Kursk, 2003. 23 p.

7. Milkov F.N. *Prirodnye zony SSSR*. Moscow, Mysl, 1977. 300 p.

8. Soloshenko V.M., Veklenko V.I. Sozdanie prудov i effektivnost ikh ispolzovaniya dlya orosheniya selskokhozyaystvennykh kultur Kurskoy oblasti. *Izuchenie i optimizatsiya vodnykh resursov Tsentralnoy lesostepi. Nauchnye trudy MFGO AN SSSR, Kurskiy otel*. Kursk, 1987, pp. 61-66.

Authors' information

Chernyshev, Alexandr Alexeevich - Candidate of Geographical Sciences, Assistant Professor of the chair of Plants and animals biology at Kursk State University; 305000, Russia, city Kursk, Radishcheva street, 33; tel. +7 (4712)561911, e-mail: planetograph@yandex.ru.

Kazakov, Stanislav Gennad'evich - Candidate of Geographical Sciences, Assistant Professor of the chair of Economic and social geography at Kursk State University; 305000, Russia, city Kursk, Radishcheva street, 33; tel. +7(4712)561911, e-mail: kazaks@rambler.ru.