



**Масляев Валерий Николаевич**

*кандидат географических наук, профессор, кафедра землеустройства и ландшафтного планирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск*  
*MaslyaevVN1960@mail.ru*

**Маскайкин Виктор Николаевич**

*кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск*  
*mordrosgeo@mail.ru*

**Ласкорунский Даниил Сергеевич**

*студент, географический факультет, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск*  
*graysondanya@mail.ru*

**Виляйкина Кристина Николаевна**

*студентка, географический факультет, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск*  
*vilyajkinak@bk.ru*

УДК 911:631.432.4(470.345)

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД  
В ПОЙМЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ИНСАР**

*В статье рассмотрены особенности залегания грунтовых вод в пойменных ландшафтах. Выявлены основные факторы, влияющие на динамические изменения уровня грунтовых вод.*

*Ключевые слова: пойменный ландшафт, пойма, динамика, зона аэрации, уровень грунтовых вод, запасы грунтовых вод.*



Среди географических ландшафтов пойменные ландшафты занимают особое место [3]. Это во многом объясняется тем, что пойменные ландшафты располагаются в пойме – наиболее низкой части речной долины, находящейся гипсометрически выше русла и затопляемой частично или полностью во время половодий и паводков. Пойма как природный комплекс обладает значительным количеством водных ресурсов, благоприятным микроклиматом, достаточно высоким почвенным плодородием, богатыми биологическими ресурсами.

Пойменные ландшафты наиболее молодые, им присущ особый динамизм природных процессов. Важную роль в формировании и динамике этих ландшафтов играют такие гидродинамические факторы как эрозионно-аккумулятивная деятельность реки, пойменные и аллювиальные процессы. Не менее важным фактором в саморазвитии пойменных ландшафтов является динамика уровня грунтовых вод.

Эрозионно-денудационная деятельность водного потока реки формирует мезо- и микрорельеф поймы, оказывает влияние на режим грунтовых вод. Поемность определяет продолжительность и степень затопления экотопов речной водой. Она зависит от высоты поймы над урезом реки, ширины и рельефа поймы, типа растительности. Аллювиальность обуславливает непрерывный рост отложений, накапливающихся на земной поверхности, и вовлечение наилка в почвообразовательный процесс и формирование биоценозов.

Основные черты гидрологического режима р. Инсар определяются тем, что её бассейн расположен в лесостепной зоне восточной части Русской равнины и занимает площадь 3 860 км<sup>2</sup>. Длина реки 168 км. Средний расход воды у Саранска 7,71 м<sup>3</sup>/с. Падение русла реки составляет 0,90 м на один километр её длины. Река Инсар относится к восточно-европейскому типу. Её гидрологический режим обусловлен равнинным рельефом и преобладанием снегового питания. Отчетливо выражено весеннее половодье, во время которого наблюдаются наиболее высокие за год уровни воды. Также наблюдается летне-осенняя и зимняя межень.

Весеннее половодье на р. Инсар начинается в конце третьей декады марта. Подъем уровня воды в реке происходит достаточно интенсивно в течении 7–10 дней. Максимум держится 1–2 дня. Спад уровня воды в реке происходит обычно медленно, часто с вторичными небольшими подъемами, обусловленными выпадением дождей. Продолжительность половодья в районе исследования варьируется от 1 до 36 дней, и в среднем составляет 20–25 дней. В среднем прохождение наивысшего уровня воды на реке приходится на 11 апреля. Наиболее ранняя дата пика весеннего половодья – середина 3 декады марта. Поздняя дата – в конце 3 декады апреля. При весеннем половодье речная вода по



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

ложбинам выходит на пойму. В среднем во время половодья пойма заливается водой на 5–6 дней. Максимальная высота над отметкой «0» графика поста у Саранска (118,06 м) составляет 865 см. Затопление поймы начинается при уровне воды 430–460 см выше «0» графика.

В среднем течении р. Инсар пойма представляет слабоволнистую равнину с отдельными микропонижениями (западины, ложбины) и повышениями в форме прирусловых валов. Долина реки трапециевидная, шириной до 3 км. Склоны сложены суглинками. Правый склон умеренно крутой. Левый склон пологий. Пойма двусторонняя, шириной до 1 км, преимущественно луговая, местами распаханна. Вдоль русла реки находятся заросли деревьев и кустарников.

Русло реки слабоизвилистое, супесчано-суглинистое, деформирующееся, местами незначительно зарастающее. В межень ширина реки составляет 10–15 м, глубины достигают 0,5–0,9 м, иногда до 1,5 м. Берега реки местами обрывистые, высотой до 3–6 м. Они сложены супесчано-суглинистыми отложениями, заросли высокой травой, местами кустарником.

Пойма Инсара на этом участке чаще правобережная. Правобережная пойма на большом протяжении имеет высокий уровень. Левобережная пойма имеет более пологий берег. Прибрежная зона сильно заилена. В застойных местах среди зарослей водной растительности формируются илы. Особенно значительные отложения ила наблюдаются в приплотинной части зарегулированного участка р. Инсар в черте г. Саранска. В донных отложениях реки ниже г. Саранска доминируют также заиленные пески. Степень заиления их возрастает ближе к урезу воды, а в небольших заливчиках и закосинах, где очень слабое течение, отмечаются скопления черного ила со слизью и запахом нефтепродуктов.

Средняя скорость течения воды на участке Саранск – Ромоданово 0,34–0,44 м/с, иногда достигает 0,71 м/с. Вода имеет грязно-серый цвет с неприятным запахом и нефтяными пятнами [3].

Исследования динамики уровня грунтовых вод проводились на площадке рядом с шламонакопителем филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс». Режимные наблюдения осуществлялись на семи наблюдательных скважинах ежедекадно, в период весеннего половодья – по-пентадно. В пределах исследованной территории залегают породы нижнеюрского возраста, перекрытые небольшим чехлом четвертичных отложений. Последние залегают непосредственно на поверхности нижнеюрских глин, имеют мощность от 5,8 до 18,6 м. Четвертичные отложения слагают аллювиальные глины и пески. Они представлены крупными и средними песками. [1, 2].

В пределах площадки наблюдений вскрыт один водоносный горизонт, приуроченный к четвертичным отложениям. Он представлен современным



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

аллювиальным водоносным горизонтом. Средняя глубина залегания зеркала этого водоносного горизонта небольшая [1, 2]. Средние абсолютные отметки зеркала грунтовых вод в районе исследования в 2001 г. составили 119,44–123,39 м, в 2002–2004 гг. – 120,52–123,40 м, в 2010 г. – 120,08–121,63 м, в 2011 г. – 120,21–122,42 м, в 2012 г. – 120,68–123,20 м, в 2013 г. – 120,67–122,97 м, в 2014 г. – 120,32–122,52 м, в 2015 г. – 119,97–121,35 м, в 2016 г. – 120,13–122,83 м, в 2017 г. – 119,83–122,22 м, за 2018 г. – 120,18–122,23. Грунтовые воды безнапорные, в некоторых случаях обладают местным напором, имеют гидравлическую связь с поверхностными водами р. Инсар [2].

Водовмещающими породами служат пески, опесчаненные суглинки и глины. Водоупором являются глины верхнеюрского возраста. Питание современного аллювиального водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтопления речных вод во время весеннего половодья.

Динамику уровня грунтовых вод в пойменном ландшафте среднего течения р. Инсар определяют три фактора: количество атмосферных осадков, испарение и подтопление речными водами. Атмосферные осадки способствуют увеличению запасов грунтовых вод. Однако 2010 г. был мало благоприятным годом из-за небольшого количества атмосферных осадков, выпавших в теплый период и длительного стояния в летний период высоких среднесуточных температур воздуха, способствующих увеличению испарения. За 2010 г. запасы грунтовых вод снизились, средний уровень грунтовых вод в конце года по сравнению с началом года снизился на 15 см. Средний уровень грунтовых вод в районе исследования в конце года по сравнению с началом года снизился по всем скважинам.

В отличие от 2010 г., 2011, 2012, 2013 гг. были благоприятными для пополнения запасов грунтовых вод. Вследствие значительного количества выпавших в теплый период атмосферных осадков, уровень грунтовых вод по сравнению с 2010 г. был выше. Запасы грунтовых вод увеличились. Средний уровень грунтовых вод в конце года по сравнению с началом года увеличился на 67 см в 2011 г. и на 20 см в 2012 и 2013 гг. Также можно отметить, что средний уровень грунтовых вод в районе прудов-накопителей в конце года по сравнению с началом года увеличился по всем 7 скважинам в 2011, 2012, 2013 гг.

Для примера рассмотрим динамику грунтовых вод в 2018 г. Наиболее высокие за период наблюдения среднегодовые абсолютные отметки уровня грунтовых вод имеет скв. 6 (среднегодовое значение – 121,75 м). Самый низкий среднегодовой абсолютный уровень залегания грунтовых вод зафиксирован в скв. 2 (119,94 м). Для скв. 3, 4, 5, 7 среднегодовые абсолютные отметки зеркала грунтовых вод близки между собой (120,53–120,96 м). Минимум, максимум,



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

среднегодовое значение абсолютных отметок уровня грунтовых вод, амплитуда грунтовых вод приведены в табл. 1.

Таблица 1. Минимум, максимум, среднегодовое значение абсолютных отметок уровня грунтовых вод, амплитуда грунтовых вод на режимной площадке в 2018 г.

<i>№ скважины</i>	<i>Минимум</i>	<i>Максимум</i>	<i>Амплитуда</i>	<i>Среднегодовое значение</i>
2	0,83	5,07	4,24	3,89
3	0,04	5,71	5,67	4,47
4	0,34	5,54	5,20	4,34
5	0,66	4,83	4,17	4,03
6	1,47	5,42	3,95	4,35
7	0,78	5,35	4,57	4,17

Зеркало грунтовых вод очень чувствительно ко всем изменениям, происходящим в атмосфере. В первую очередь на изменение уровня грунтовых вод влияет количество выпадающих атмосферных осадков. В зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков уровень грунтовых вод в районе прудов-накопителей испытывал значительные колебания: в засушливые периоды он понижался, в дождливое время и в период весеннего половодья он повышался. Наиболее высокие уровни зеркала грунтовых вод отмечены в апреле в скв. 6 (10.04.2018 г. – 124,63 м) и скв. 7 (10.04.2018 г. – 124,25 м). В этом месяце на уровень грунтовых вод оказало влияние снеготаяние. Наиболее низкий уровень грунтовых вод отмечен 27.09.2018 г. в скв. 3 (5,71 м).

Самые высокие уровни грунтовых вод фиксировались в 2018 г. в середине апреля, что связано в первую очередь со снеготаянием и значительным количеством выпавших атмосферных осадков (рисунок 1). 10.4.2018 г. все пять скважин (скв. 1, 2, 3, 4, 5), расположенных в пойме р. Инсар, были затоплены речной водой. 13.04.2018 г. глубина залегания грунтовых вод от поверхности земли в скв. 3 составила 0,04 м, в скв. 4 – 0,34, скв. 5 была затоплена речной водой. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод достигла 5,67 м (скв. 3) и 5,20 (скв. 4). Минимум амплитуды колебаний уровня грунтовых вод в течение года отмечен в скв. 6 (3,95 м) и скв. 5 (4,17 м).

Климатообразующие факторы обычно способствуют увеличению запасов грунтовых вод. Осенне-зимний период 2018 г. не способствовал пополнению их запасов. Вследствие незначительного количества атмосферных осадков, выпавших в этот период года, уровень грунтовых вод по сравнению с прошлым годом был ниже. Вследствие этого запасы грунтовых вод сократились. Средний уровень грунтовых вод в конце года по сравнению с началом 2018 г. понизился на 1,05 м. Также можно отметить, что средний уровень грунтовых вод в районе



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016  
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

исследования в конце года по сравнению с началом 2018 г. сократился по всем шести наблюдательным гидрогеологическим скважинам (табл. 2).

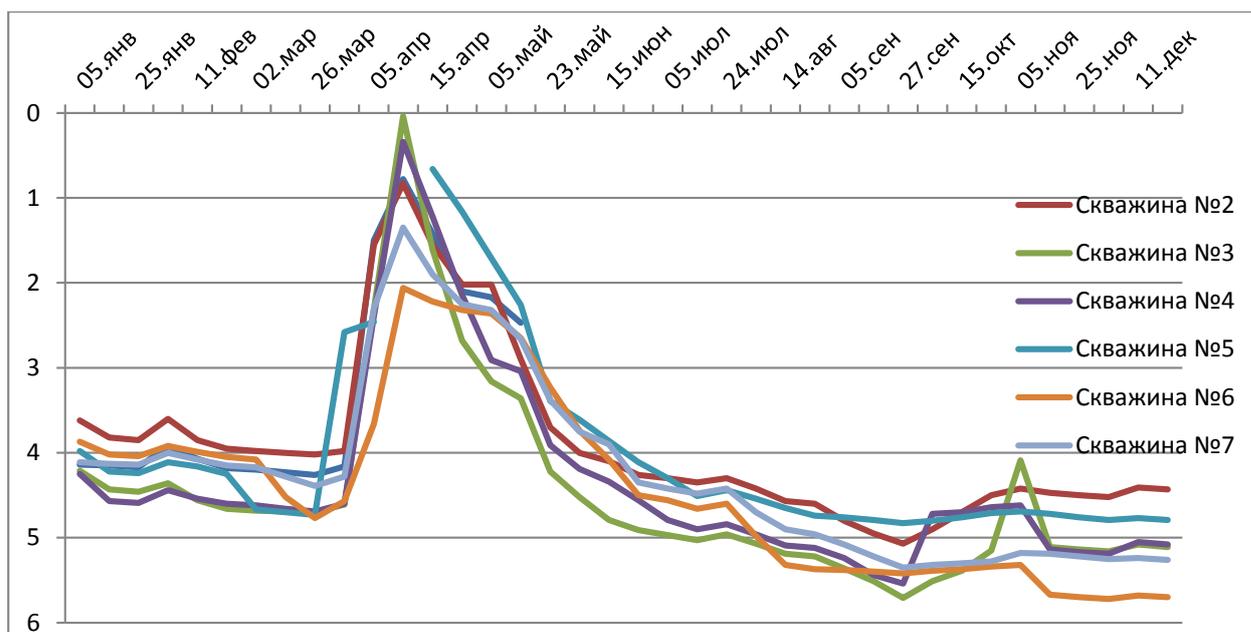


Рис. 1. Глубина залегания грунтовых вод от поверхности земли на площадке режимных наблюдений в 2018 г., м

Таблица 2. Сравнение абсолютных уровней залегания грунтовых вод в районе исследования в начале и в конце 2018 г., м над уровнем Балтийского моря

№ скважины	05.01.2018 г.	21.12.2018 г.	Увеличение (+), снижение (-) уровня залегания грунтовых вод, м
2	120,18	119,40	-0,78
3	120,79	119,89	-0,90
4	121,05	120,22	-0,83
5	120,92	120,11	-0,81
6	122,23	120,40	-1,83
7	120,92	119,77	-1,15
Средний	121,02	119,97	-1,05

В пойменных ландшафтах существует взаимосвязь грунтовых и речных вод. Динамика изменения уровня грунтовых вод коррелирует с динамикой уровня воды в р. Инсар (табл. 3). Поверхность грунтовых вод в районе исследования повторяет рельеф земной поверхности. Грунтовый поток направлен от речной террасы в сторону русла р. Инсар, где происходит разгрузка грунтовых вод. В период весеннего половодья грунтовые воды подвержены воздействию подпора от реки Инсар.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

Таблица 3. Абсолютные значения уровня грунтовых вод и уровня воды в р. Инсар в районе шламонакопителя филиала «Мордовский» ПАО «Т Плюс» в 2018 г., м над уровнем Балтийского моря

№ скв.	05.01	21.03	5.04	12.04	18.04	25.04	05.05	13.05	21.12
2	120,18	119,73	120,13	120,28	120,18	120,13	120,08	119,72	119,40
3	120,79	120,31	120,69	121,04	120,82	120,59	120,39	120,15	119,89
4	121,05	120,54	120,86	121,19	121,03	120,91	120,78	120,59	120,22
5	120,92	120,46	120,84	121,34	121,26	121,14	120,99	120,75	120,11
6	122,23	120,85	121,68	122,02	121,99	121,93	121,78	121,60	120,40
7	120,92	120,13	120,55	121,03	120,93	120,79	120,68	120,54	119,77
река	119,50	119,96	120,86	121,51	120,66	119,96	119,86	119,91	119,41

В ходе исследования выявлено, что грунтовые воды играют важную роль в формировании и развитии пойменного ландшафта. Динамика уровня грунтовых вод современного аллювиального водоносного горизонта в среднем течении р. Инсар определяется естественными режимобразующими факторами. Уровень грунтовых вод в пойменных ландшафтах в течении календарного года очень динамичен. В засушливые периоды он понижался, в дождливое время и в период весеннего половодья он повышался. Существует взаимосвязь грунтовых и речных вод. В период весеннего половодья грунтовые воды подвержены воздействию подпора от реки Инсар. В много- и средневодные годы запасы грунтовых вод пополняются. В маловодные годы запасы грунтовых вод снижаются. Результаты исследования необходимы для организации мониторинга грунтовых вод и планирования природоохранных мероприятий в пойменных ландшафтах.



*Список использованных источников*

1. Лапина Е. Н., Маскайкин В. Н., Масляев В. Н. Геоэкологическая оценка техногенного влияния геотехнической системы на качество грунтовых и поверхностных вод (на примере прудов-накопителей Саранской ТЭЦ-2) // Сборник молодых исследователей географического факультета МГУ им. Н. П. Огарёва. Саранск, 2002. С. 85–89.

2. Масляев В. Н., Маскайкин В. Н., Кодулев А. Е. Результаты мониторинга грунтовых вод в районе прудов-накопителей Саранской ТЭЦ-2 Мордовского филиала ОАО «ТГК 6» в 2011 году // XL Огарёвские чтения : материалы науч. конф. Саранск, 2012. С. 471–474.

3. Масляев В. Н., Масляев М. В., Седов П. С. Оценка природной опасности накопления загрязняющих веществ в ландшафтно-геохимических системах Мордовии // Природные опасности: связь науки и практики. Саранск, 2015. С. 266–271.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016  
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

**Maslyayev Valeriy**

*PhD in geography, professor, Department of Land Management and Landscape Planning, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

**Maskajkin Viktor**

*PhD in geography, associate professor, Department Physical and Socio-economic Geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

**Laskorunskiy Daniil**

*student, faculty of geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

**Vilyaikina Christina**

*student, faculty of geography, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

**FEATURES OF GROUNDWATER LEVEL DYNAMICS IN FLOODPLAIN LANDSCAPES OF THE MIDDLE STREAM OF THE INSAR RIVER**

*The article considers the features of groundwater bedding in floodplain landscapes. The main factors affecting the dynamic changes in the groundwater level are identified.*

*Key words: groundwater level, floodplain landscape, floodplain, dynamics, aeration zone, groundwater reserves.*

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2020

© Масляев В. Н., 2020

© Маскайкин В. Н., 2020

© Ласкорунский Д. С., 2020

© Виляйкина К. Н., 2020

**Учредитель и издатель журнала:**

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»  
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

**Адрес редакции:**

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1  
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888; E-mail: [redactor@anopartner.ru](mailto:redactor@anopartner.ru)





ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 2. ID 228

### **О журнале**

Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.

✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.

✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.

✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».

✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: [www.srjournal.ru](http://www.srjournal.ru). Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

**Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" ([www.anopartner.ru](http://www.anopartner.ru)) и не требует посещения офиса.**