

### *К вопросу о роли вод в формировании островных лесных ландшафтов Воронежской области*

ражен густой кустарниковый подлесок из берсклета бородавчатого, калины, клена татарского. По опушкам располагаются труднопроходимые заросли бобовника низкого, степной вишни и терна. Для травяного яруса дубрав характерно смешение степных и лесных видов. На опушках и степных полянах обильно встречается ковыль, а под пологом дуба – чемерица, сныть, звездчатка, ландыш, ветреница лесная. В местах с близким залеганием мела и достаточным количеством света произрастают растения из свиты меловиков: оносма простейшая, истод гибридный, клаусия солнцелюбивая.

**Нижний** – Болдыревский – участок бассейна р. Н. Девица характеризуется резким сокращением площади склонового типа местности, а в его пределах безраздельным господством суглинистого варианта. Наряду с этим площади пойменного и надпойменно-террасового типа местности значительно увеличиваются. Так, ширина поймы достигает здесь более 2-х км. Болота и черноольшаники предыдущего участка уступают место лугам и искусственным тополевым насаждениям. Поверхности надпойменных террас полностью распаханы и заняты полевыми урочищами. Плакорный

тип местности представлен пониженным вариантом с господством полевых урочищ.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бережной А.В. В долинах малых рек: Девица / Природа и ландшафты Подворонежья. – Воронеж, 1983. – С. 221–227.
2. Вирский А.А. Как понимают эрозионный процесс американские геоморфологи и как он протекает в действительности // Изв. / Воронеж. пед. ин-т. – 1948. – Т. 10, вып. 2. – С. 57–87.
3. Вирский А.А. Эрозионный комплекс и его развитие // Изв. Всесоюз. Геогр. о-ва. – 1960. – Т. 92, №6. – С. 473–481.
4. Курдов А.Г. Реки Воронежской области (водный режим и охрана). – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1984. – 164 с.
5. Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 224 с.
6. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли. – М.: Мысль, 1970. – 207 с.
7. Мильков Ф.Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования // География и природные ресурсы. – 1981. – №4. – С. 11–18.
8. Мильков Ф.Н. Правило триады в физической географии // Землеведение. – 1984. – Т. 15. – С. 18–25.
9. Хортон Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. – М.: Изд-во иностран. лит., 1948. – 158 с.
10. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 308 с.
11. Эколого-географические районы Воронежской области. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1996. – 216 с.

УДК 911.52

**И.В. Горбачев**

### **К ВОПРОСУ О РОЛИ ВОД В ФОРМИРОВАНИИ ОСТРОВНЫХ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Воды Воронежской области к настоящему моменту достаточно хорошо изучены и подробно описаны в работах К.П. Воскресенского [1], Т.Н. Елфимова [5], А.Я. Смирновой, В.Л. Бочарова [18, 19], В.А. Дмитриевой [3], А.Г. Курдова [7,8], В.М. Мишона [9]. Отметим только, что основной объем поверхностных вод области сосредоточен в реках, которые большей частью маловодны. По данным А.Г. Курдова к 1991 году в Воронежской об-

ласти насчитывалось 125 рек, из которых 53 характеризуются устойчивым водным режимом в течение всего года и 72 – пересыханием русла в межень или в особо засушливые годы [8]. К тому же Воронежская область обладает значительными ресурсами подземных вод. Весьма значительное влияние на формирование лесных ПТК оказывают грунтовые воды, которые в литологических условиях Окско-Донской низменности приурочены к водонос-

ному горизонту неоген-четвертичного возраста. На остальной части области основным водоносным горизонтом является верхнемеловой. Глубина залегания грунтовых вод в зависимости от рельефа и гидрогеологических условий местности колеблется от 0 до 10-40 м [2].

В условиях умеренно-континентального типа климата при довольно значительном годовом количестве осадков, изменяющемся в направлении с северо-запада на юго-восток от 600-650 мм до 450 мм и менее, суммарная величина испарения для большей части Воронежской области превышает 400 мм. В итоге, коэффициент увлажнения Высоцкого - Иванова в пределах типичной и южной лесостепи близок к 1, в степной зоне его величина меньше 1 (0,7). В условиях недостаточного атмосферного увлажнения в снабжении растительности влагой значительную роль играет подземное питание растений, которое зависит от уровня залегания грунтовых вод и водопроницательной способности почвы.

Обстоятельное описание отношения древесных пород к обеспеченности их водой мы находим в работах Г.Ф. Морозова [14, 15]. По его мнению, древесные породы принадлежат к числу наиболее требовательных к условиям увлажнения растениям. Действительно, значительное потребление ими почвенной влаги обусловлено необходимостью подъема водного раствора вверх по стволу на значительную высоту, а также большой площадью испарения с поверхности листовых пластин (у лиственных пород). Древесные породы характеризуются хорошо развитой, глубокой и разветвленной корневой системой, которая позволяет им частично или же в полной мере использовать грунтовые воды.

Физиологические особенности древесных пород определяют следующий характер распределения воды внутри самих растений: вода, поступающая в растения, вступая в реакцию с  $CO_2$ , участвует в образовании органического вещества (фотосинтез), часть ее остается в растении, часть расходуется на испаре-

ние с поверхности листовых пластин – транспирацию [16]. Таким образом, наличие оптимального количества воды в почве при условии ее доступности корням растений является залогом нормального протекания всех физиологических процессов и оказывает позитивное влияние на вегетацию древесной породы. П.А. Костычев (1893) считает, что растения увядают при влажности песчаной почвы 1,5%, глинистой – 10% и черноземной – 14% от абсолютно сухого веса [6].

Большинство древесных пород, произрастающих в естественных лесных массивах Воронежской области, являются *мезофитами*. Каждая из них характеризуется индивидуальными требованиями к условиям увлажнения. При равных условиях влагообеспеченности и доступности почвенной влаги растениям большую потребность в ней испытывают лиственные породы, с поверхности листовых пластин которых испаряется более значительное (по сравнению с хвойными породами) количество воды.

Существуют различные шкалы, отображающие потребность древесных растений во влаге. Так, в работах Г.Ф. Морозова приведены данные Э. Эбенмайера, который в зависимости от соотношения величины испарения и зольности листьев распределил древесные породы по степени убывания потребления ими влаги.

1. ясень обыкновенный, ольха черная, клен, ильмовые, тополя;
2. дуб черешчатый;
3. сосна обыкновенная [14, 15].

П.С. Погребняк (1968) на основании учета соотношения между листовой и корневой поверхностью, суммарной величины проводящих путей в древесине, размеров самого растения, выделяет следующие группы деревьев:

1. ксерофиты (сосна обыкновенная, акация белая, груша лесная);
2. ксеромезофиты (дуб черешчатый, клен татарский, остролистный и полевой, берест, яблоня лесная);

### *К вопросу о роли вод в формировании островных лесных ландшафтов Воронежской области*

3. мезофиты (липа мелколистная, ясень обыкновенный, береза бородавчатая, осина, ильм, лещина, бузина);

4. мезогигрофиты (вяз, черемуха обыкновенная, тополь черный, ивы козья и ломкая, береза пушистая, крушина ломкая);

5. гигрофиты (ольха черная, ивы ушастая, лапландская и пепельная) [17].

Однако наряду с влажностью почвы значительное влияние на рост и развитие древесных ярусов оказывает также количество поступающего света (инсоляция) и температурный режим под пологом леса. Кроме того, местные почвенно-климатические условия накладывают свой отпечаток на индивидуальные физиологические особенности древесной породы, к примеру, на анатомическое строение листовых пластин [16]. Поэтому шкалы, разработанные исключительно из расчета отношения древесных пород к влаге, являются в известной степени субъективными.

Нормальный рост древесных пород находится в тесной зависимости от количества влаги в почве, которое, по нашему мнению, в значительной степени определяет уровень залегания грунтовых вод и водопроницательную способность почвы. На наш взгляд, показать характер воздействия этих двух факторов на древесную растительность Воронежской области удобнее всего на примере типов местности - типологических ПТК, характеризующихся существенными различиями геолого-геоморфологических условий, индивидуальными особенностями режима грунтовых вод, почвенного покрова и т. д.

Древесная растительность *надпойменно-террасового* типа местности (НТТМ) представлена борами, субориями и судубравами. Их приуроченность к левобережным частям большинства рек Воронежской области обусловлено особенностями литологического строения. На мощных песках нижних террас в естественном состоянии сформировались боры, на песках верхних террас с тонкими суглинистыми прослойками – субори, при увеличении мощности суглинка – судубравы [4]. В условиях

широкого распространения песчаного и супесчаного субстрата основной древесной породой, доминирующей в древесном ярусе задровых лесов, является сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Г.Ф. Морозов относит ее к двойным ксерофитам, так как: а) она потребляет мало влаги; б) обладает широко разрастающейся корневой системой, приспособленной к поглощению воды в условиях почвенного недостатка влаги, вызванного высокой инфильтрационной способностью почвогрунта (для песка – от 1,2 до 2,7 м/сут., для суглинка – от 0,04 до 0,6 м/сут.) [15, 17].

Гидрологический режим боров, суборей и судубрав в значительной степени определяет уровень залегания грунтовых вод. Основным источником их питания служит верхне-среднечетвертичный ( $alQ_{II-III}$ ) аллювиальный водоносный горизонт, протягивающийся полосой шириной 20–30 км вдоль левобережий рек Дона, Воронежа, Битюга, Вороны и др. [2]. В зависимости от уровня и условий залегания водоносного горизонта, водопроницательных свойств почвы внутри островных лесных ПТК, микрорельефа и на основе ландшафтных исследований соснового массива в окрестностях с. Бабка Павловского района (ключевой участок №3), опираясь на работу А.А. Молчанова [12], можно выделить следующие наиболее распространенные в пределах НТТМ типы леса: сухой злаково-лишайниковый бор, свежий злаковый бор, влажный молиниевый бор (влажный бор-черничник), свежая разнотравно-злаковая суборь, свежая снытьево-осоковая судубрава. При выделении типов местообитаний мы использовали шкалу увлажнения П.С. Погребняка (1968). В качестве признаков, по которым были выделены типы леса, нами взяты продуктивность доминирующей породы древостоя – сосны обыкновенной и структура травянистого яруса (таблица).

В пределах *плакорного* типа местности при широком распространении суглинистого и глинистого почвогрунта основную долю лесопокрытой площади занимают дубравы. Данные исследования южной части леса Третьяк

Основные типы леса Воронежской области в пределах НТТМ

Коренной тип леса (по литологическому составу)	Вариант	Уровень залегания грунтовых вод, м (по шкале увлажнения П.С. Погребняка, 1968)	Тип леса	Бонитет древостоя
бор	вершины песчаных бугров	3 - 4	сухой злаково-лишайниковый бор	IV - V
	пологие уступы надпойменных террас, склоны бугров	2 - 3	свежий злаковый бор	III - IV
	верхняя часть крутых террасовых уступов, пониженные участки надпойменных террас	1,5 - 2	влажный молиниевый бор (влажный бор-черничник)	II - III
суборь	слабонаклонные поверхности верхних террас	2 - 3	свежая разнотравно-злаковая суборь	I - Ia
судубрава	слабонаклонные поверхности верхних террас	2 - 3	свежая снытьево-осоковая судубрава	Ia

на ключевом участке №5 (близ хут. Долбневка Калачеевского района) и анализ литературных источников по Теллермановской роще (Е.И. Енькова, 1976) позволяют нам в качестве основных типов леса ПЛТМ выделить свежую снытьевую (I – II классы бонитета) и снытьево-осоковую дубраву (II класс бонитета). Грунтовые воды в обоих случаях залегают на глубине 4-5 м. Геоботанические исследования участка *междуречного недренированного* типа местности (МНТМ) в пределах юго-западной

опушки Шипова леса в окрестностях с. Копанки Павловского района (ключевой участок №2) дали следующие результаты: при глубине залегания грунтовых вод 3–4 м сформировался тип свежей снытьевой дубравы I – II классов бонитета.

В пределах *склонового* типа местности (СТМ) распространены боры, субори, судубравы (песчаные и супесчаные склоны) и дубравы (суглинистые склоны). На основе собственных наблюдений растительности СТМ в

*К вопросу о роли вод в формировании островных лесных ландшафтов Воронежской области*

юго-западной части Шипова леса (ключевой участок №2) и в юго-восточной части дубравы Третьяк (ключевой участок №5) мы обнаружили следующую закономерность: к средним и верхним частям склонов северной экспозиции приурочен тип свежей осоково-злаковой дубравы с уровнем залегания грунтовых вод 3–5 м, к верхней части склонов южной экспозиции – тип сухой осоковой дубравы, уровень грунтовых вод – 3–5 м. По тальвегам и нижним частям склонов балок в условиях близкого залегания грунтовых вод (1,5–3 м) распространен тип влажной снытьево-крапивно-ежевиковой дубравы (рис.). Древесная растительность склонов песчаного и супесчаного механического состава нами не изучалась.

В пределах пойменного типа местности режим грунтовых вод отличается большой контрастностью. Особенно это относится к наиболее часто заливаемой прирусловой части поймы, сложенной песчаным аллювием. На период весеннего половодья в прирусловой пойме формируются сырые местообитания, летом здесь же господствуют влажные, свежие и местами даже сухие местообитания с уровнем грунтовых вод 2-3 м и ниже. Условия продолжительного периода заопления неблагоприятны для дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), поэтому ареал его распространения, как правило, ограничивается средним и высоким уровнями поймы, в пределах которых режим грунтовых вод более стабилен и увлажнение по-

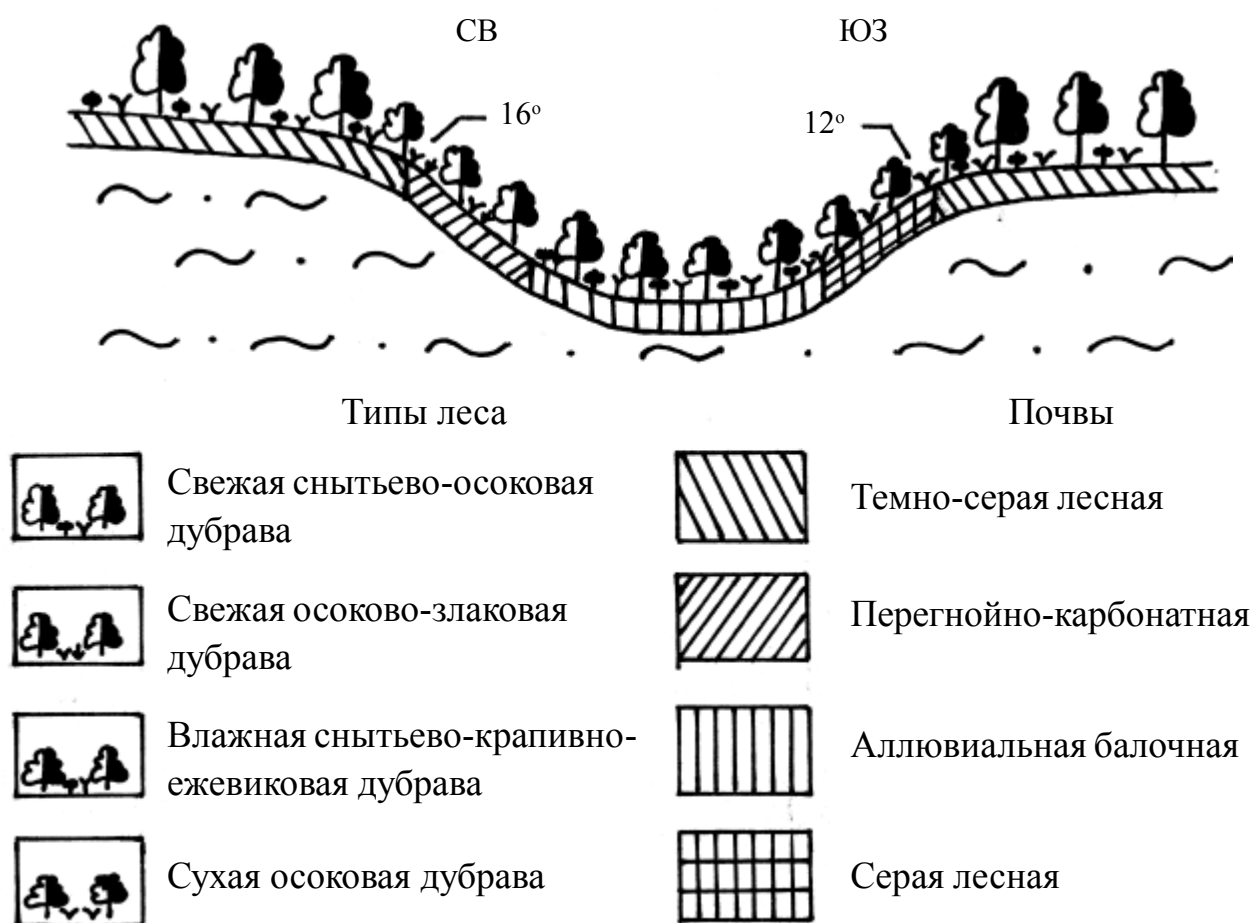


Рис. Ландшафтный профиль балки в 0.6 км к с-з от кордона Должик (лес Третьяк)

чвы в условиях суглинистого субстрата более устойчивое [10, 17]. Таким образом, распространение дубрав в пределах ПТМ определено геоморфологическими уровнями поймы, от которых зависит продолжительность ее затопления; различием их литологического строения и режимом грунтовых вод, непосредственно связанного с современным аллювиальным водоносным горизонтом ( $alQ_{IV}$ ). В верхней части горизонта преобладают суглинки и супеси с прослойками илов, в нижней – пески с прослойками галечника. Водоносный горизонт не имеет водоупора. Уровень залегания грунтовых вод колеблется от 0 до 5-6 м, уменьшаясь к руслу водотока и к тыловому шву поймы [2]. Основными типами леса ПТМ являются сырая ежевикова дубрава II – III классов бонитета (ур. гр. вод - 0,5-1 м), влажная крапивно-снытьевая дубрава I - II классов бонитета (ур. гр. вод - 1–2 м), свежая осоково - злаковая дубрава III класса бонитета (ур. гр. вод - 2–3 м).

В работе А.А. Молчанова [13] высказывается оригинальная идея, согласно которой древесная растительность оказывает значительное влияние на структурный состав почвы. По его расчетам, в условиях лесного биоценоза водопроницаемость почв в 10 раз выше, чем на поле, поэтому степень доступности влаги растениям выше в лесу. В результате наложения данных структурного анализа почвенного покрова дубрав Воронежской области (на примере Теллермановской роши, Шипова леса, дубравы Третьяк), заимствованных в трудах Б.П. Ахтырцева [11] на соответствующие типам почв типы леса, выделенных нами по данным полевых исследований (ключевые участки №№ 2, 5) и в процессе анализа литературных материалов, мы пришли к выводу: наиболее оптимальная водопроницаемость почвы характерна для темно-серой лесной почвы и лесного чернозема, что связано с преобладанием в профиле почвы структурных агрегатов размером 3-2, 5-3 и 2-1 мм. В условиях плакорного типа местности на таких почвах формируются типы дубравы свежей снытьевой и снытьево - осоковой I-II классов бонитета.

Наименее благоприятным водным режимом обладают засоленные осолодело-солонцеватые почвы склонов южной экспозиции с преобладающим размером структурных агрегатов менее 3 мм. На них произрастает тип дубравы сухой осоковой III-IV классов бонитета. На солонцах с размером агрегатов менее 1 мм тип леса представлен чистыми дубняками V класса бонитета.

Основываясь на данных собственных наблюдений и анализа литературного материала, мы можем говорить о ведущей роли гидрологического фактора в формировании тех или иных типов леса, так как в зависимости от уровня залегания грунтовых вод внутри сформировавшихся в различных литологических условиях островных лесных комплексах (дубравах, борах, суборах, судубравах) прослеживается неоднородность в составе древостоя, наблюдаются различия в его продуктивности и в структуре травянистого яруса. Но так или иначе его влияние на лесные ландшафты обусловлено и другими факторами, такими как геолого-геоморфологические условия, водопроницательные свойства почв, местные климатические условия (количество осадков и интенсивность испарения), деятельность человека, по вине которого большинство крупных лесных массивов являются вторичными, условно-коренными.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воскресенский К.П. Водные ресурсы рек центральных черноземных областей. – Л.: Гидрометеоздат, 1948. – 332 с.
2. Гидрогеология СССР. – М.: Недра, 1972. – Т. 4. – 495 с.
3. Дмитриева В.А. Изменение водных ресурсов центрально-черноземных областей // Водн. ресурсы. – 1992. – №4. – С. 137–140.
4. Дроздов К.А. Элементарные ландшафты среднерусской лесостепи. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1991. – 176 с.
5. Елфимов Т.Н. Подземные воды // Воронежская область. – Воронеж, 1952. – С. 166–188.
6. Костычев П.А. Избранные труды. – Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – 667 с.
7. Курдов А.Г. Реки Воронежской области (водный режим и охрана). – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1984. – 164 с.
8. Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздей-

*К вопросу о роли вод в формировании островных лесных ландшафтов Воронежской области*

ствие, охрана и расчеты. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 224 с.

9. Мишон В.М. Снежные ресурсы и местный сток: закономерности формирования и методы расчета. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1988. – 192 с.

10. Лесостепь и степь Русской равнины / Под ред. Г.Д. Рихтера, Ф.Н. Милькова. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 296 с.

11. Мильков Ф.Н., Ахтырцева Н.И., Ахтырцев Б.П. Калачская возвышенность (опыт ландшафтно-типологической характеристики). – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1972. – 180 с.

12. Молчанов А.А. Гидрологическая роль основных лесов на песчаных почвах. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 487 с.

13. Молчанов А.А. Гидрологическая роль леса в различных природных зонах СССР // Гидрологические исследования в лесу. – М., 1970. – С. 5–78.

14. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 455 с.

15. Морозов Г.Ф. Биология наших древесных пород. – М.: Сельхозиздат, 1922. – 235 с.

16. Нестерович Н.Д., Дерюгина Т.Ф. Древесные растения и влажность почвы. – Минск: Наука и техника, 1972. – 152 с.

17. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Колос, 1968. – 440 с.

18. Смирнова А.Я., Умнякова Л.В., Гольдберг В.М. Грунтовые воды и их естественная защищенность от загрязнения на территории Воронежской области. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986. – 108 с.

19. Смирнова А.Я., Бочаров В.Л., Лукьянов В.Ф. Минеральные воды Воронежской области (лечебные и лечебно-столовые). – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1995. – 182 с.