

Ур 371
Б-90

ВНИИЛХ

БУЗУЛУКСКИЙ БОР

Том IV

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

0р 371
Б-90

В. И. РУТКОВСКИЙ
ДОКТОР С.-Х. НАУК

634.9

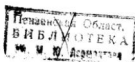
БУЗУЛУКСКИЙ БОР

Том IV

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИКИ
КЛИМАТИЧЕСКИХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

0241820

545148



ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Москва

1950

Ленинград

Оренбургская областная научная
Библиотека им. Н. К. Крупской

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | <i>Стр.</i> |
|--|-------------|
| Введение | 3 |
| I. Описание Бузулукского бора | 5 |
| II. Лесные культуры, их рост, гибель и особенности их исследований | 10 |
| Краткий обзор исследований причин гибели лесных культур | 10 |
| Особенности прежних исследований и исходные положения изучения динамики климата и водного режима бора и ее значения для лесных культур | 16 |
| III. Основные климатические элементы, определяющие водный режим бора и условия существования древесной растительности | 22 |
| Зависимость климата бора от макроклимата и местных условий | 22 |
| Основные особенности использованного метеорологического материала и его обработки | 24 |
| Ветер | 25 |
| Облачность | 27 |
| Температура воздуха | 29 |
| Дефицит влажности воздуха | 32 |
| Атмосферные осадки | 34 |
| Динамика климатических условий бора за сорокалетний период (1904—1944) и ее значение для древесной растительности | 45 |
| IV. Взаимосвязи между лесом и почвенной влагой | 55 |
| Влияние растительности на динамику запасов воды в почве в различных физико-географических условиях европейской части Союза | 55 |
| Режим влажности почв на первой и второй надпойменных террасах в Бузулукском бору | 63 |
| V. Гидрогеологические условия б. Борового опытного лесничества | 74 |
| Краткое описание рельефа и геологического строения | 75 |
| Рельеф грунтовых вод | 80 |
| Глубина залегания грунтовых вод и связь ее с типами леса и почв | 83 |
| Режим уровней грунтовых вод | 89 |
| Основные особенности режима грунтовых вод водораздельного типа | 93 |
| Динамика уровней грунтовых вод в бору в первой половине XX века | 99 |
| VI. Основные причины гибели культур проф. А. П. Тольского и мероприятия по усилению засухоустойчивости сосновых культур | 102 |
| VII. Реки, озера и болота как показатели изменчивости климатических и гидрогеологических условий | 111 |
| Краткая характеристика режима уровней рек Боровки и Самары | 111 |
| Режим речного стока | 114 |
| Озера и болота | 116 |
| VIII. Опыт составления водного баланса Бузулукского бора | 119 |
| IX. Динамика климата и гидрогеологических условий Бузулукского бора за последние десяти лет | 122 |
| Основные выводы и практические предложения | 134 |
| Литература | 142 |

I. ОПИСАНИЕ БУЗУЛУКСКОГО БОРА

Печатные сведения о боре имеются в трудах П. Падласа (1773) и его современника П. И. Рычкова (1787). Позже, примерно с середины XIX века, о Бузулукском боре все чаще и чаще появляются статьи в специальных лесоводственных журналах. Наибольшее внимание к себе он привлек в текущем веке.

Трудности, связанные с лесоразведением в условиях засушливого юго-востока, привели к организации на территории бора опытного лесничества. Последнее в течение 15 лет возглавлялось выдающимся исследователем в области лесохозяйственных и смежных с ними наук А. П. Тольским, оставившим после себя более пятидесяти работ, посвященных бору, и большое количество метеорологических и гидрологических материалов, ожидающих обработки.

Кроме опытного лесничества, проводившего стационарные исследования, в изучении бора принимали участие крупнейшие лесоводы-географы — Г. Ф. Морозов, В. Н. Сукачев, Г. Н. Высоцкий, М. Е. Ткаченко, А. В. Тюрин и др. Об изученности бора можно судить хотя бы по тому, что ему посвящено более чем 150 научных работ, которые представляют по разнообразию затронутых вопросов, по продолжительности и качеству проведенных исследований и по их значению для географических и лесохозяйственных обобщений исключительную ценность. Помимо того, имеются лесоустроительные отчеты, планы лесных насаждений бора, составлявшиеся неоднократно на протяжении последнего столетия, метеорологические и гидрогеологические материалы более чем за сорокалетний период и т. д.

Бузулукский бор расположен на границе Куйбышевской и Чкаловской областей и имеет вид треугольника, основанием которого служит р. Самара, а медианой р. Боровка. По широте бор вытянут на 53 км, а по меридиану — на 34 км.

Первые и наиболее полные исследования геологического строения территории Бузулукского бора принадлежат П. А. Земятченскому (1904). П. А. Земятченский обнаружил в коренном залегании пестрые мергели и песчаники, датированные им

как татарский ярус верхней перми, и поверхностные песчаные отложения, являющиеся продуктом деятельности протекавших здесь рек, размывших и переотложивших песчано-мергелистые горизонты пермской системы. В дальнейшем песчаные отложения на большой площади бора были собраны в дюны.

Согласно исследованиям А. Н. Мазаровича (1930, 1932, 1935) Высокого Заволжья наиболее древние породы, слагающие водоразделы и подстилающие аллювиальные пески и суглинки Бузулукского бора, представлены сарминской толщей татарского яруса верхней перми. Сарминский комплекс пород состоит из красных глин с прослойками глинистых песков, песчаников и кремнистых известняков незначительной мощности.

Поверхностные песчаные отложения поднимаются в отдельных точках до 200 м над уровнем моря и опускаются ниже уровня поймы р. Самары.

Характеристика рельефа Бузулукского бора имеется в материалах П. А. Земятченского (1931).

Русло р. Боровки имеет невысокие берега, сложенные современными речными отложениями песчанистого и частью суглинистого характера.

Пойма состоит из двух частей. Первая, ближайшая к руслу реки, затопляется весенними водами ежегодно. Она изрыта молодыми старицами-болотами; во многих местах на ней видны отложения песка, образующие невысокие валы. Для первой части поймы характерна густая кустарниковая и частью лесная растительность (ива, ильм, черемуха).

Вторая часть поймы затопляется на короткое время в годы особенно сильных весенних разливов. В сущности, эта терраса уже вышла из сферы действия реки. Большая часть этой полосы лишена лесной растительности, во многих местах поросла кустарником (раkitник, таволга и др.) и представляет собой нахотные угодья и сенокосы. Здесь образовался мощный почвенный покров черноземного типа. По механическому составу эти почвы имеют песчаный, супесчаный и реже суглинистый характер. Довольно обычны следы бывших стариц, а иногда вполне выраженные старицы. Ширина этой полосы различна, но в среднем около 1 км.

П. А. Земятченский называет эту полосу первой или надпойменной (или надзаливной) террасой.

Дальше от реки, местами хорошо отграниченная отчетливо выраженным невысоким уступом, наблюдается вторая терраса, сложенная из песчаных отложений и представляющая ровную или слабовсхолмленную поверхность.

Эта терраса р. Боровки, занятая большей частью песчаными почвами различной мощности и различной степени окрашенности в темные цвета, наиболее благоприятна не только для роста, но и возобновления сосновых насаждений.

В местах пониженных, наиболее увлажненных встречаются более или менее густой травяной покров и примесь к сосне лиственных пород (главным образом, березы, осины, липы). Последние в более сырых местах вытесняют сосну.

Описанную террасу, названную П. А. Земятченским (1904) второй и датируемую как вюрмскую, согласно исследованиям А. Н. Мазаровича правильнее называть первой надпойменной.

Дальше от реки расположена область песчаных холмов и грив, достигающих 6—10 м высоты, а иногда и более. От описанной ранее террасы песчанохолмистая местность нередко ограничивается резко очерченным высоким (до 6 м и выше) уступом, у основания которого обычно тянется узкая полуболотная или болотистая полоска.

«Таким образом, можно отметить указанную песчанохолмистую местность как III речную террасу» (П. А. Земятченский, 1931).

Ссылаясь на приведенные выше источники, эту террасу будем называть второй надпойменной (рисской).

П. А. Земятченский считает, что в образовании холмов и валов второй надпойменной террасы принимал участие ветер. «Однако не он является первопричиной накопления и распределения песчаного материала. Накопление последнего в виде валов, их общее господствующее направление параллельно течению той или иной реки, к которой песчаная область прилегает, сопровождение песчаных валов узкими лентами полуболот, все это говорит за то, что главным деятелем в образовании подобных песчановолнистых участков является река. Она приносила и оставляла по своему течению песчаный материал, который впоследствии частично перерабатывался ветром» (П. А. Земятченский, 1931).

Правый склон долины, по мере удаления от р. Боровки в пределах Бузулукского бора, постепенно повышается; здесь нагромождения песка делаются слабее и переходят в невысокие гривы, сопровождающиеся узкими болотцами и временными водотоками. Наконец, на северной периферии бора склон переходит в высокое, сравнительно ровное, открытое плато, занятое мощными черноземами.

С приближением к периферии бора появляется примесь к сосне лиственных пород, главным образом липы, березы, реже дуба, сначала в виде подлеска, затем второго яруса, и, наконец, сосна вытесняется молодняком дуба и липы.

Ширина правого склона р. Боровки в пределах Бузулукского бора не превышает 18 км (по линии Опытное лесничество — Скобелевский кордон). В северо-восточной части долина р. Боровки значительно сужается, причем правый склон ее делается крутым.

Часть Бузулукского бора, лежащая по левую сторону р. Боровки, почти на всем протяжении круто поднимается над долиной, образуя высокий нагорный берег р. Боровки.

Песчаный поверхностный нанос образует здесь невысокие гряды и всхолмления, разделенные узкими извивающимися низинами, то сухими, то полуболотного характера.

Благодаря неоднократно производившемуся лесоустройству в настоящее время можно получить представление не только о современном состоянии лесов бора, но и об их динамике почти за столетний период.

Лесоводственной характеристике бора посвящены почти все работы, относящиеся к бору. В этом отношении большую ценность представляют труды лесоводственного и лесокультурного отрядов Бузулукской экспедиции ВНИИЛХ (т. I, 1949; т. II, 1950). Это обстоятельство заставляет в настоящей работе остановиться только на моментах, имеющих непосредственное отношение к решению поставленной перед автором задачи.

Наиболее распространенными породами в бору являются сосна, занимающая $\frac{1}{3}$ площади, дуб — $\frac{1}{4}$ площади, осина — $\frac{1}{5}$ и береза — $\frac{1}{10}$ площади.

В. Г. Нестеров (1949) на основании анализа лесоустроительных материалов пришел к выводу, что на протяжении последнего столетия произошло нарастание процента площадей, освобождающихся из-под сосны, с 7 до 45. Некоторые данные говорят, что в настоящее время примерно 50% площади, покрытой 100 лет назад сосновыми насаждениями, являются пустырями.

Но сокращение площади сосновых лесов еще не полностью характеризует состояние бора; не менее важным моментом является изреженность существующих насаждений. Так, по данным В. Г. Нестерова, средняя полнота сосняка бора составляет 0,53, что означает наличие больших площадей, занятых рединами.

Древняя история лесов бора изучена очень слабо. В. Н. Сукачев (1931) указывает на «неоднократное чередование эпох с влажным климатом с эпохами с климатом сухим», соответственно смене ледниковых и межледниковых эпох. «Для нас, — пишет В. Н. Сукачев, — особенное значение имеют последние моменты этой истории, вызвавшие несомненно значительные изменения в растительности района Бузулукского бора, влияние которых должно сказываться и теперь. Если растительность более влажных эпох, сопровождавшихся развитием озер и болот, должна была нести разнообразную древесную флору, то сухие периоды не могли не вызвать сильного ее сокращения. Весьма вероятно, что в последний сухой период сосна не покрывала сплошь песков бора».

Для выяснения взаимосвязи между растительностью и физико-географическими условиями большое значение представляет изучение типов леса. В этом отношении большую помощь оказала работа В. Н. Сукачева (1931).

Пожары в жизни бора имеют исключительно большое значение. Под их воздействием гибнут, создаются и формируются насаждения. С 1793 по 1924 г. в Бузулукском бору только от крупных пожаров выгорела значительная площадь лесов, что примерно вдвое превышает площадь всех сосновых насаждений бора в настоящее время. Отсюда можно сделать вывод, что многие участки за указанный период выгорали несколько раз.

Необходимо отметить, что если пожарища, образовавшиеся до первой половины XVIII века, успешно покрывались самосевом сосны, то на протяжении последних 100 лет облесение пожарищ если и происходило, то только за счет малоценных мягколиственных пород (осина, береза). Так, пожарища 1879 г. до лесокультурных работ А. П. Тольского, а также после гибели его культур, на большей своей площади представляют пустыри. То же самое нужно отметить о гарях 1921 и 1924 гг.

Некоторые лесоводы склонны объяснить отсутствие естественного соснового возобновления на гарях последнего столетия быстрой уборкой сухостоя, дававшего некоторое затенение, и единично сохранившихся здоровых сосен, которые могли бы служить семенниками, а также задержанием почв песчаностепной растительностью. Однако собранные метеорологические и гидрологические материалы позволяют выдвинуть в качестве одной из основных причин ухудшения или, вернее, полного прекращения восстановления лесов естественным путем на второй надпойменной террасе изменение среды в результате изменения климатических, а под влиянием последних — гидрогеологических и гидрологических условий.

Частичное исчезновение сосны и образование оголенных площадей, по данным В. Г. Нестерова (1946), шло: 1) за счет засух и болезней (10%), 2) за счет нормальных рубок (19%), 3) за счет пожаров и последующих рубок на пожарищах (71%).

Следовательно, основным фактором, обуславливающим исчезновение естественных сосновых лесов, являются пожары; второе место занимают рубки леса, которые либо в силу низкого качества их проведения, либо под влиянием местных физико-географических условий не обеспечивали естественного возобновления.

Опыт лесного хозяйства в бору показывает, что для естественного возобновления и выращивания искусственных и естественных молодняков сосны в мшистых борах нельзя нарушать лесной климат, для чего необходимо сохранить высокую плотность молодняков. Следовательно, полученные здесь результаты исследований полностью подтверждают вывод Т. Д. Лысенко об отсутствии внутривидовой борьбы в чистых сосновых насаждениях.

II. ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ИХ РОСТ, ГИБЕЛЬ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЧИН ГИБЕЛИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Прогрессирующее сокращение площади сосновых лесов Бузулукского бора, отсутствие естественного возобновления на открытых пространствах, исключительные трудности искусственного возобновления, массовая гибель культур, созданных А. П. Тольским и находящихся в предшествующий период в прекрасном состоянии, послужили основанием к организации специальных исследований.

При обследовании бора в 1944 г. лесопатологической экспедицией установлено, что более 6000 га насаждений естественного происхождения в бору носит ту или иную степень усыхания. Кроме сосняков образуют суховершинность и все другие древесные породы.

Эти данные указывают, что суховершинность чрезвычайно распространена в бору и наблюдается в насаждениях как искусственного, так и естественного происхождения.

Значительные площади, занятые усыхающими насаждениями естественного происхождения, являются лучшим свидетельством тяжелых условий, в которых находится древесная растительность бора.

Теми же условиями определяются и неудачи с лесными культурами в прошлом.

М. И. Пивоваровым установлено, что с 1844 по 1902 г. было закультивировано 1725 десятин. Сохранилось культур всего на площади 49 десятин, или 2,8% (В. Г. Нестеров, 1949).

В 1928 г. при лесоустройстве было выявлено, что из 5800 га всей площади лесных культур по Бузулукскому бору осталось 1870 га, или 32%.

По мере увеличения возраста культур постепенно возрастает их отпад, достигая для насаждений старше 10 лет огромных размеров.

Подводя итоги лесокультурных работ в бору за 25 лет, Е. Д. Годнев (1932) писал: «Нужно сознаться, что на основании лесокультурных опытов Борового опытного лесничества, несмотря на сравнительно значительный объем их, мы не могли сделать каких-либо конкретных указаний относительно способов создания вполне устойчивых культур». Последнее положение послужило причиной изучения условий развития культур и выявления основных факторов, обуславливающих их усыхание и в частности приведших посадки А. П. Тольского к массовой гибели.

Необходимо хотя бы вкратце описать изменения в состоянии культур, наблюдавшиеся с момента их создания до настоящего времени.

Культуры А. П. Тольского создавались с 1904 по 1918 г. До 1913 г. почти ежегодно печатались результаты исследований причин суховершинности сосны, что говорит о заинтересованности работников опытного лесничества в изучении этого явления вследствие его распространения.

В 1918 г. общая площадь культур была около 580 га. В период с 1914 по 1920 г. культуры, по утверждению П. Чудникова и Е. Д. Годнева, были в прекрасном состоянии.

А. П. Тольский в 1926 г. писал: «В 1921 г. при личном осмотре культур Борового опытного лесничества эти посадки, пережившие засуху двух последних лет, были настолько же удовлетворительны, как и раньше, и засыхание их наступило не в 1921 г., а позднее, когда количество осадков значительно увеличилось».

Позже А. П. Тольский отмечал: «...так, с 1923 г. началось расстройство почти двадцатилетних посадок сосны в б. Боровом опытном лесничестве.

В течение нескольких последующих лет на площади культур свыше 250 га значительная часть сосны посохла, остальные сосны в большинстве случаев оказались суховершинными» (1940).

П. Чудников сообщает, что «с 1920 г. культуры неожиданно стали отмирать и к 1925 г. сплошное отмирание их выразилось уже на сотнях десятин, особенно усиленное отмирание их обнаружилось в последние 2—3 года после засушливого 1921 года».

Итак, в 1921 г. Тольский при осмотре лесных культур не обнаружил признаков усыхания и указывал, что усыхание началось в 1923 г. и продолжалось в течение нескольких лет. П. Чудников, посетивший бор только в 1925 г., за начало усыхания принимает 1920 г., а максимум усыхания относит к 1924 и 1925 гг., что противоречит высказыванию А. П. Тольского.

Возможно, что в 1920 и 1921 гг. вследствие сильных засух началось усыхание насаждений, находящихся в наименее благоприятных условиях, а также отмирание отдельных деревьев, о чем и пишет П. Чудников; но массовая гибель культур произошла в 1924 и 1925 гг.

«Насколько значительна, — пишет Е. Д. Годнев, — гибель опытных культур лесничества, видно из данных лесоустроительной партии, ревизовавшей бор в 1928 г.

По этим данным, из 579,8 га культур лесничества к 1928 г. сохранилось только 25,7%, причем в хорошем состоянии (с полнотой 1,0—0,7) оказалось только 12,7%».

И дальше, к 1932 г. «часть опытных посадок, в которых с 1925—1926 гг. не замечалось никаких симптомов усыхания, также начала гибнуть, а часть уже погибла (Е. Д. Годнев, 1932).

Зато, наоборот, по заявлению того же Е. Д. Годнева, часть культур, которая при обследовании в 1925 г. была признана погибшей, в 1926 г. оправилась и до настоящего времени находится в хорошем состоянии.

Частичное усыхание культур наблюдалось автором в 1944 и 1945 гг.

В результате гибели культур образовался почти сплошной пустырь, захвативший несколько лесных кварталов.

Кроме того, культуры погибали отдельными участками в разных частях бора, но преимущественно на южных склонах и на верхних участках холмов. На северных склонах, как правило, культуры везде сохранились. Все сказанное выше относится к культурам, расположенным на второй надпойменной террасе. Культуры на первой террасе не пострадали даже в местах, сильно зараженных майским жуком.

Итак, историю развития лесных культур А. П. Тольского можно разбить на несколько этапов:

1. С 1904 по 1913 г. — период то усиливающегося, то ослабевающего частичного усыхания и суховершинности культур. В среднем в этот период культуры находились в удовлетворительном состоянии.

2. С 1914 по 1920 г. — период полного прекращения усыхания и суховершинности культур и лучшего их развития за 40 лет.

3. С 1921 по 1925 г. — сперва частичное, а в конце массовое усыхание культур.

4. С 1926 по 1928 г. — прекращение усыхания и восстановление части культур, признанных в 1925 г. усохшими.

5. С 1928 г., особенно с 1932 г., по 1944 г. — суховершинность и частичное усыхание культур на выровненных участках и южных склонах второй надпойменной террасы.

При осмотре группой специалистов в 1944 г. площадей, на которых А. П. Тольским проводились лесокультурные работы, было высказано следующее мнение, полностью подтвердившееся при дальнейшем исследовании: «Общее впечатление от первого знакомства с осмотренной площадью культур приводит к заключению, что культуры большей частью погибли на ровных площадях, на вершинах и южных склонах дюн, где на их месте сейчас сплошной покров из вейника и частично ковыля. Сохранившиеся участки культур приурочены большей частью к