

УДК 630*424.2:630*23(470.58)

ГИБЕЛЬ ЛЕСОВ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

¹Перепечина Ю.И., ²Дзубан В.И.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
Брянск, e-mail: y-perepechina@mail.ru;

²Управление лесами Брянской области, Брянск

Статья посвящена изучению гибели лесов Курганской области от периодического переувлажнения (вымочания) и разработке способов лесовосстановления. Проведен анализ причин гибели лесов от вымокания по литературным источникам и данным, полученным авторами. Основной причиной гибели лесов является накопление и продолжительный застой воды в замкнутых понижениях рельефа («блюдцах»). Образование «вымочек» – явление циклически повторяющееся, но не строго закономерное. Циклы подтопления в Курганской области наблюдались в 1887–1889, 1914–1915, 1947–1952, 1997–2006 гг. А.С. Чиндяев отмечает, что 60% «вымочек» образуется из-за неправильной деятельности человека. Избыточное накопление воды обусловлено нарушением водного баланса территории. Изучено состояние лесных насаждений на участках, подвергшихся вымоканию, установлено пять степеней деградации насаждений. Площадь березовых, осиновых, сосново-березовых насаждений, погибших от вымокания, к 2008 г. достигла 33,3 тыс. га. Изучены способы лесовосстановления: лесные культуры, созданные посадкой в борозды, посадкой в пласт, а также естественное возобновление и даны рекомендации. На увлажненных участках, где степень деградации насаждений слабая или отсутствует, лесовосстановительные мероприятия не проводить. На участках средней степени деградации создавать лесные культуры березы. Культуры сосны на «вымочках» не создавать. Насаждения полной и сильной степени деградации оставлять под естественное зарастивание, так как на «вымочках» через определенный период вновь возникает древесно-кустарниковая растительность из ивы, березы с незначительной примесью осины. После чего возобновившиеся участки переводят в покрытые лесной растительностью земли.

Ключевые слова: Курганская область, периодическое переувлажнение, гибель лесов, вымокание, лесовосстановление, грунтовые воды, рельеф, почва, подготовка почвы, степень деградации насаждений

DEATH OF THE FORESTS OF THE KURGAN REGION FROM PERIODIC WATERLOGGING AND METHODS OF FOREST RESTORATION

¹Perepechina Yu.I., ²Dzuban V.I.

¹Bryansk State Engineering and Technological University, Professor, Bryansk,
e-mail: y-perepechina@mail.ru;

²Department of Forest Management of the Bryansk Region, Bryansk

The article is devoted to the study of the loss of forests of the Kurgan region from periodic watering (drenching) and the development of methods of reforestation. The analysis of the causes of forest death from soaking by the literature and data obtained by the author was carried out. The main cause of forest death is the accumulation and prolonged stagnation of water in closed depressions of relief («saucers»). The formation of «dimples» is a cyclically repeating phenomenon, but not strictly natural. The cycles of flooding in the Kurgan Oblast were observed in 1887–1889, 1914–1915, 1947–1952, 1997–2006. A.S. Chindyaev notes that 60% of the «dimples» is formed due to improper human activity. Excessive accumulation of water stems from the fact of the water balance violation of the territory. The state of forest plantations in areas subjected to soaking was studied. It was found five degrees of plantations' degradation. The area of birch, aspen, pine and birch stands lost due to soaking, reached 33.3 thousand hectares by 2008. Forest regeneration methods were studied: forest cultures created by planting in furrows, planting, and also natural regeneration and recommendations were given. In wet areas, where the degree of plantations' degradation is weak or absent, forest restoration measures are not carried out. In areas of moderate degree of degradation, birch forest cultures were planted. Pine crops on the «dimples» should not be planted. Plantings with a complete and strong degradation degree should be left under natural overgrowth, since after a certain period trees and shrubs from willow and birch with insignificant admixture of aspen reappear on the «sockets». After that, the renewed plots are transferred to the land covered with forest vegetation.

Keywords: Kurgan region, periodic waterlogging, deforestation, soaking, reforestation, ground water, relief, soil, soil preparation, degree of plantations' degradation

До настоящего времени не установлена причина гибели мелколиственных насаждений от вымокания (образование «вымочек»), произрастающих на влажных, сырых и мокрых почвах в лесах Курганской области. Периодическое вымокание насаждений происходит на всей территории лесостепи Южного Зауралья.

Н.И. Пьявченко, А.Л. Кошеев причиной «вымочек» считают резкое увеличение осадков на фоне равнинного рельефа, медленное движение грунтовых вод, слабую развитость гидрологической сети, приводящую к затоплению в первую очередь блюдцеобразных западин небольших размеров [1].

Другие авторы считают, что образование «вымочек» не связано с подъемом грунтовых вод, это явление циклически повторяющееся, продолжительность циклов подтопления от 3–5 до 10 лет. В Курганской области «вымочки» образовывались в 1887–1889, 1914–1915, 1947–1952, 1997–2006 гг.

А.С. Чиндяев отмечает, что 60% «вымочек» образуется из-за неправильной деятельности человека. Избыточное накопление воды обусловлено нарушением водного баланса территории [2].

По мнению А.П. Черепанова усугубляет ситуацию залегание на глубине 2–2,5 м коренных водоупорных, засоленных палеогеновых глин [3].

Для описания экологической катастрофы вымокания березовых лесов Омской области Л.А. Володченкова предложила теоретико-катастрофическую математическую модель леса [4].

Погибшие от вымокания насаждения можно определить по данным гиперспектрального аэро- и космического зондирования. О.В. Григорьева приводит методику выявления погибших насаждений, а также негативных изменений в лесах по информативным спектральным признакам [5].

Цель исследования: разработка способов лесовосстановления на участках вымокания мелколиственных насаждений Курганской области в зависимости от степени деградации.

Материалы и методы исследования

Во время полевых сезонов 2006–2007 гг. было заложено 23 временных пробных площадей на участках леса, где произошло вымокание насаждений. Оценка категорий состояния деревьев производилась по общепринятой методике. На пробных площадях анализировалось не менее 100 деревьев исследуемой породы основного полога. Проведен анализ собранного материала, определен уровень деградации мелколиственных насаждений.

Изучением особенностей роста и развития лесных культур березы, сосны, ели, лиственницы, произрастающих в условиях подтопления и затопления в исследуемом регионе, занимался А.С. Чиндяев [2].

Для обоснования способов лесовосстановления на «вымочках», густоты создания лесных культур, проведения агротехнических уходов заложены временные пробные площади в Глядянском и Варгашином лесничествах: две – в насаждениях слабой степени деградации или деградация отсут-

ствует; три – на участках полной и сильной степени деградации. Четыре пробные площади заложены на участках средней степени деградации (в лесных культурах, созданных в 2003 г. А.С. Чиндяевым в Половинском и Варгашином лесхозах, ныне Половинское участковое лесничество Глядянского лесничества кв. 59, выд. 40 пл. 0,1 га и Шастовское участковое лесничество Варгашинского лесничества, кв. 47, выд. 10 пл. 0,41 га.). В зависимости от степени деградации насаждений предложены способы лесовосстановления.

Результаты исследований и их обсуждение

Район исследований относится к Лесостепной зоне Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепного района. Климат резко-континентальный. Средняя вегетационная сумма осадков составляет 210 мм, а за период с 1997 по 2006 г. максимальное значение – 257 мм, превышение составляет 47 мм (22%). Термический режим воздуха за исследуемый период не имел существенных отклонений от многолетнего режима [6].

По результатам многолетних наблюдений можно сделать предположение, что увеличение количества осадков за длительный период времени, повышение уровня грунтовых вод, заполнение пониженных участков – «блюдец» водой с водосборной площади вызывает частичную или полную гибель (усыхание) березовых, осиновых, редко сосново-березовых насаждений.

Площадь насаждений, погибших от вымокания к 2008 г. в Курганской области, составляла 33,3 тыс. га.

На рис. 1 показан участок леса («вымочка») погибший в результате периодического переувлажнения. На «вымочках» появляется травянистая растительность характерная для заболоченных участков.



Рис. 1. Гибель насаждений в результате периодического переувлажнения – «вымочки»

В результате гибели насаждений от периодического переувлажнения нами определены 5 стадий деградации мелколиственных насаждений: 1 – деградации насаждений не отмечено, 2 – слабая степень деградации, 3 – средняя, 4 – сильная, 5 – полная.

По мере деградации насаждений происходит изменение величины общего отпада, увеличивается диаметр деревьев его составляющих, а значит, возрастает его запас в древостое. Соотношение доли здоровой и погибшей части насаждения с учетом деревьев промежуточного состояния является основой определения стадии деградации [6].

Деградированный лес – это «вторичный лес», который утратил свою структуру, функцию, видовой состав, производительность, обычно ассоциируемый с таким видом природного леса, который предположительно должен существовать в данной местности. Деградированный лес имеет меньший запас, ухудшается использование прижизненных функций (санитарно-гигиенических, оздоровительных, средообразующих, рекреационных), поддерживается незначительное биологическое разнообразие флоры и фауны [4].

Способы лесовосстановления на участках с периодическим переувлажнением («вымочках») недостаточно изучены. Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления погибших, поврежденных лесов. Оно должно обеспечивать восстановление лесных насаждений, сохранение биологического разнообразия лесов, сохранение полезных функций лесов и осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов.

В насаждениях *слабой степени деградации или отсутствующей деградации*, произрастающих на влажных почвах, было заложено две пробных площади. Анализ материалов пробных площадей показал, что данные насаждения растут и развиваются по принципу нормальных насаждений. Процент усыхающих деревьев не превышает процент естественного отпада. На таких участках проведение лесовосстановительных мероприятий не требуется. В них необходимо проводить рубки ухода за лесом, вид рубки зависит от возраста насаждений.

На участках *средней степени деградации* заложены четыре пробные площади в лесных культурах березы и сосны, созданные посадкой в борозды и пласты. Лесные

культуры имеют разную степень сохранности, рост и развитие.

Средний процент сохранности культур березы через 2 года созданных посадкой в борозды составляет 63–75%, посадкой в пласт 73–85%. Такое количество деревьев достаточно для образования насаждения в будущем.

Лесные культуры сосны не смогли перенести длительного затопления и практически (90%) погибли. Культуры сосны на «вымочках» создавать не рекомендуем.

На основании проведенных исследований на участках средней степени деградации рекомендуем создавать лесные культуры березы двумя способами: ручным способом посадкой семян или саженцев в борозды и механизированным – посадкой семян в пласт.

В период подготовки участка для создания лесных культур на «вымочках» необходимо вырубать все погибшие деревья и уничтожить травянистую растительность.

Создание лесных культур березы в борозды посадкой 2–3-летних семян или саженцев вручную, густота посадки семян 4,4–3,8 тыс. шт/га, расстояние между бороздами 3,0–3,5 м, в ряду 0,75 м. Обработку почвы рекомендуем проводить плугами ПКЛ-70, ПЛ-1 в агрегате с тракторами мощностью от 100 л. с. и более.

Создание лесных культур саженцами позволит увеличить их приживаемость и уменьшить количество посадочного материала до 2,0–2,3 тыс. шт/га, схема размещения 4,0x1,2 м.

Для механизированной посадки семян в пласт необходимо создавать пласты шириной 50 см и более, толщиной более 15 см в виде параллельных борозд, ширина междурядий 2,5–3,0 м. Густота посадки 3,5–4,0 тыс. шт/га. Пласты необходимо плотно прижать к почве путем прохода гусеницами трактора одновременно с посадкой семян. При данном способе посадки агротехнические уходы не требуются. Посадку культур проводить весной, осенние посадки не рекомендуем, так как в районе исследований наблюдаются ранние заморозки, что отрицательно сказывается на лесных культурах.

Создание культур березы посадкой семян и саженцев в борозды и пласты позволят предохранить во влажные годы значительную часть древостоев от вымокания, так как:

1. По бороздам избыточная вода будет отводиться с участка.

2. Затопление «блюдца» связано в основном со стоком в них воды с окружающей водосборной площади, поэтому необходимо детально ознакомиться с рельефом местности, и на основе этого принять меры к частичной или полной изоляции «блюдца» от воды, поступающей с водосбора. Для этого предлагаем перед «блюдцами» сделать плугом-канавокопателью канаву, что позволит задерживать часть воды.

3. Транспирация лиственными насаждениями вместе с испарением будет перекачивать в атмосферу часть воды, выпадающую в виде осадков и стекающую с водосборной площади в «блюдца» [6].

На участках полной и сильной степени деградации анализ материалов пробных площадей показал, что за период переувлажнения лесные культуры березы погибли полностью. Создание лесных культур на таких участках требует больших материальных и денежных затрат, однако не дает желаемого результата. Вложение значительных средств на осушительные мероприятия на участках полной и сильной степени деградации нельзя признать целесообразным. Участки с погибшими насаждениями рекомендуем оставлять под естественное зарастание, так как наблюдается цикличность данного природного явления, и после окончания цикла происходит естественное зарастание участков березой, осиною, ивой (рис. 2).

Заключение

В Курганской области в 2004–2006 гг. процесс образования «вымочек» прекратился. Это следует из того, что основными причинами гибели лесных культур с 1997 по 2003 гг. было вымокание. В последующие годы гибель насаждений происходит от засухи и пожаров. Такое положение подтверждает цикличность образования «вымочек» в исследуемом регионе.

Установлено, что вымокание происходит в березовых, осиновых и редко в сосново-березовых насаждениях разных возрастов, произрастающих на влажных, сырых и мокрых почвах в образующихся понижениях – «блюдцах». Из-за длительного периодического переувлажнения, колебания уровня грунтовых вод, увеличения количества осадков, заполнения «блюдца» водой с водосборной площади древостои частично или полностью погибают (усыхают).



Рис. 2. Естественное возобновление на «вымочке» в 2010 г.

На увлажненных участках, где степень деградации насаждений слабая или отсутствует, лесовосстановительные мероприятия не проводить.

На участках *средней степени деградации* рекомендуем создавать лесные культуры березы двумя способами: ручным способом посадкой сеянцев или саженцев в борозды и механизированным – посадкой сеянцев в пласт. Это позволит предохранить во влажные годы значительную часть древостоев от вымокания.

Культуры сосны на «вымочках» создавать не рекомендуем.

Вложение значительных средств на осушительные мероприятия на *участках полной и сильной степени деградации* нецелесообразно. Участки с погибшими насаждениями рекомендуем оставлять под естественное зарастание. На «вымочках» через определенный период вновь возникает древесно-кустарниковая растительность из березы, ивы, с незначительной примесью осины. Возобновившиеся участки переходят в покрытые лесной растительностью земли.

Список литературы / References

1. Пьявченко Н.И., Кошчев А.Л. Причины вымокания леса в Западной Сибири // Труды института леса. 1955. Т. XXV. С. 124–134.
2. Pyavchenko N.I., Koshcheev A.L. Causes of forest washings in Western Siberia // Trudy instituta lesa. 1955. T. XXV. P. 124–134 (in Russian).
3. Чиндяев А.С. Ведение лесного хозяйства на затопляемых и подтапливаемых площадях // Проблемы лесного хозяйства Зауралья и пути их решения: материалы региональной научно-практической конференции. Курган, 2004. С. 54–60.
4. Chindyayev A.S. Forest management in flooded and flooded areas // Problems of forestry of the Trans-Ural region and way of their decision: materials of a regional scientific and practical conference. Kurgan, 2004. P. 54–60 (in Russian).
5. Черепанов А.П. Технология выявления медленных изменений в лесах по мультиспектральным космическим снимкам (на примере вымокания лесов) // Геоматика. 2009. № 3. С. 66–75.

Cherepanov A.P. Technology of detection of slow changes in forests by multispectral satellite images (on the example of forest wetting) // *Geomatika*. 2009. № 3. P. 66–75 (in Russian).

4. Володченко Л.А., Гуц А.К. Математическое моделирование стадий вымокания березовых лесов с помощью теории катастроф // *Математические структуры и моделирование*. 2011. № 24. С. 19–33.

Volodchenkova L.A., Guts A.K. Mathematical modeling of stages of wetting birch forests with the help of catastrophe theory // *Matematicheskiye struktury i modelirovaniye*. 2011. № 24. P. 19–33 (in Russian).

5. Григорьева О.В. Наблюдение деградации лесов по данным гиперспектрального аэро- и космического зон-

дирования // *Исследование земли из космоса*. 2014. № 1. С. 43–48. DOI: 10.7868/S020596141306002X.

Grigoreva O.V. Observation of Forest Degradation Using Hyperspectral Data Aerial and Satellite Sensing // *Issledovanie Zemli iz Kosmosa*. 2014. № 1. P. 43–48 (in Russian).

6. Перепечина Ю.И. Научное обоснование организации хозяйства в лесах на основе их состояния в Южном Зауралье: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.03.02. БГИТУ. Брянск, 2011. 41 с.

Perepechina Yu.I. Scientific justification of the organization of economy in the woods on the basis of their condition in the southern TRANS-Urals: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk: 06.03.02. BGITU. Bryansk, 2011. 41 p. (in Russian).