

A.R. Medeu¹, S.K. Alimkulov², A.R. Zagidullina^{1,2}*, G.R. Baspakova^{1,2}

¹ *Institute of Geography and water security, Almaty, Kazakhstan, ingeo_2009@mail.ru, sayat.alimkulov@mail.ru*

² *Kazakh national agrarian research university, Almaty, Kazakhstan, zagidullina_a_88@mail.ru*, sharafedenova@mail.ru*

ASSESSMENT OF THE TRANSBOUNDARY INFLOW ALONG THE KARA ERTIS RIVER UNDER VARIOUS SCENARIOS OF ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON THE TERRITORY OF CHINA

Abstract

The article discusses the problems of transboundary cooperation between Kazakhstan and China in the Ertis river basin, whose water resources are of great economic and social importance for each country in the region. Due to geopolitical reasons, Kazakhstan is dependent on the transboundary inflow from China, which tends to decrease. The decrease in inflow is associated with the intensive economic development of the western provinces of China (XUAR of the PRC), which began in the 2000s and was accompanied by widespread regulation of river flow, including the transfer of Yertis water to neighboring water-deficient areas. Kazakhstan is concerned about the increase in water intake in the upper part of the Yertis river basin, which is fraught with a drop in the water level downstream, the inability of hydraulic units to operate at full capacity, a reduction in water supply to economic sectors, an increase in the concentration of harmful pollutants, and environmental degradation, especially in the lower reaches.

Depending on the level of anthropogenic impact on the flow (volumes of water intakes) in the Chinese territory of the basin, scenarios of transboundary inflow along the Kara Ertis river to Kazakhstan for the future 2030, 2040 and 2050 have been developed. The first scenario is "inertial", based on current trends in the development of the economy and the level of water use of the PRC XUAR. The second scenario is "intensive," considers the most unfavorable situation of water cooperation between Kazakhstan and China in the conditions of the full use of water resources formed on its territory by the Chinese side.

Key words: transboundary water resources, transboundary inflow, water relations, water allocation, Ertis river, Ertis basin, reduction of runoff, forecast by scenarios.

FTAXP 68.47.33

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2023/26>

И.В.Савенкова, Г.М.Шахметова, А.В.Новикова, М.К.Курмангалиев*

«М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Қазақстан Республикасы, inna.vital@mail.ru, kgauchar77@mail.ru, nyta.strekoza@mail.ru, kmk63lrl@mail.ru*

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАН ЖОЛАҚТАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Мақалада Солтүстік Қазақстан облысы аудандарының біріндегі орман жолақтарының қазіргі жағдайы қарастырылады. Қолданыстағы зерттеу әдістеріне сәйкес орман жолақтары учаскелерінің сүректіңінің құрамы, оның қазіргі жағдайы анықталды. Зерттеу барысында желектің пішінінің ерекшеліктеріне, оның жалпы жағдайына және қурау дәрежесіне назар аударылды. Сондай-ақ орман жолақтарына жалпы жай-күйіне баға берілді. Мақалада орман жолақтарының екі учаскесіндегі сау ағаштардың жалпы пайызының көрсеткіші келтірілген. 1-учаске бойынша сүректің 100% ауыстыруды қажет етпейтін сау ағаштардан тұрады. 2-учаске бойынша зақымдалған ағаштардың үлесі 58,9% құрайды. Бұл желектің қурауының әртүрлі

дәрежесі бар және ауыстыруды қажет ететін ағаштар. Орман жолақтарының зерттелген учаскелері қазіргі уақытта олардың тығыздығы төмен және сирек кездесетіндігіне, сондай-ақ көптеген ағытылудың болуына байланысты өздерінің егістік қорғау функцияларын орындамайды. 1-учаске өзінің жас көрсеткіштері бойынша сүректің қалыптастыру сатысына, ал 2-учаске өз дамуында ауытқу деңгейіне жеткен. Орман жолақтардың осы учаскесінің ауытқу деңгейі оның жас ерекшеліктеріне де, күтімнің толық болмауына да байланысты. Орман жолақтарына күтімнің болмауы, сондай-ақ осы жерде орналасқан тастанды ауылшаруашылық жерлері орман жолақтарының екі жағында да бальзамдық теректің өскіндерінің таралуына әкелді. Негізгі болып табылатын, орман жолақтарының зерттелген учаскелерінің бірі, егістік қорғау функцияларын қалпына келтіру үшін қураған және зақымдалған ағаштарды ауыстыру арқылы оны қайта құру (58,9%-ға) қажет. Орман жолақтары учаскелерінің құрылымын ретке келтіру, оларды жырту және уақтылы тазалауды ұйымдастыру талап етіледі.

Кілт сөздер: агроорман мелиорациясы, қорғау орман жолақтары, сүректің санитарлық жағдайы, күтім, таксациялық көрсеткіштер, сүректің тіршілік жайы - күйінің индексі.

Кіріспе

Агроэкожүйелердің тұрақтылығын сақтауда орман қорғау жолақтарының көп функционалдығы маңызды рөл атқарады. Жасанды орман екпелері қолайлы су және температура режимін жасайды және бұл орнито-, энтомофаунаның және т.б. жергілікті биоәртүрліліктің артуына әкеледі [1,2].

Орман жолақтарының экономикалық тиімділігі ағаш кесу кезінде ағаш жеткізу түрінде қосымша пайда әкелуі мүмкін [3,4].

Орман жолақтарының маңыздылығына қарамастан, соңғы онжылдықтарда олардың құрылымын сақтауға, санитарлық жағдайын жақсартуға және атқаратын функцияларын сақтауға бағытталған қажетті іс-шаралар өткізілмейді. Орман екпелерінің оң агрономиялық құндылығы олардың табиғи жағдайларға көп қырлы әсері болып табылады [5,6].

Қорғалатын ауыл шаруашылығы аумағында орман жолақтары мынадай функцияларды орындайды:

- жер үсті ағыны мен қарды ұстап қалады;
- топырақ ылғалының булануын азайтады;
- топырақ түзу процестерінің қолайлы жүруіне ықпал етеді;
- топырақтың су және қоректік режимін жақсартады;

- қиылыс жерлерде олар топырақты жуудан және шайып кетуден, ал ашық жерлерде үрлеуден қорғайды, өйткені ол желге бейім.

Басқа орман екпелерімен бірге қорғау орман екпелері жергілікті климатты жақсартады [7].

1767 жылы А. Т. Болотов бірінші болып даланы орманмен қорғау идеясын ұсынды. Ал 20 жылдан кейін далада қорғау орман жолақтарын салу туралы алғашқы жарлық шығарылды. Осыдан кейін орыс агроном ғалымдары В.Докучаев, Г.Высоцкий, В.Уильямс, П.Костычев бүкіл шаралар жүйесін - егіншіліктің шөптік жүйесін әзірледі.

Қазақстанда орман барлау жұмыстарының басталуы XIX ғасырдың аяғына жатады. Қазақстанда соңғы жылдары қорғау орман екпелері саласындағы жұмыстар іс жүзінде тоқтатылды. Қолда бар жолақтар қараусыз күйде, оларға күтім жасау бойынша жұмыстар жүргізілмейді, ал бұл тұрақты берік екпелерді өсіру және олар орындайтын функцияларды сақтау жөніндегі басты шаралардың бірі.

Басқа қажетті орман шаруашылығы шаралары да жүргізілмейді және бұл екпелердің жай-күйіне айтарлықтай әсер етеді. Егер осы екпелердің жойылуына жол берілсе, онда оларды қалпына келтіруге күтімге қарағанда көбірек шығындар қажет болады [8].

Қазіргі уақытта Қазақстанда ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде 22 мың га қорғаныш екпелері, оның ішінде 17 мың га орман қорғау жолақтары бар. 1967 жылға дейін

Қазақстанда 68,7 мың га, ал одан кейінгі кезеңде - 99,0 мың га орман жолақтары отырғызылды [9, 10].

Патенттік іздеу нәтижелерін талдау Солтүстік Қазақстанның орман жолақтарының жай - күйін бағалау бойынша зерттеулер ұзақ уақыт бойы осы объектілерді «есептен шығару», оларды орман шаруашылықтары мен АӨК аумақтарының құрамынан ажырату себебінен жүргізілмегенін көрсетті, біздің бұл зерттеуіміздің мақсаты - орман қорғау жолақтарының қазіргі жай-күйін және олардың функционалдығын зерделеу және бағалау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу негізінен барлау сипатына ие болды, екпелерді тексерудің көрнекі және жалпы қабылданған әдістері қолданылды [11, 12].

Егістік қорғау орман жолақтарының өсу заңдылықтары мен құрылымын зерттеу мақсатында эксперименттік деректерді жинау әдістемесі сынақ алаңдарын төсеу және ағаштарды картаға түсіру арқылы зерттеудің таңдамалы әдісіне негізделген. Далалық ақпаратты жинау әдістемесінде қорғаныш орман екпелерінің сақталуын белгілеу, жекелеген ағаш түрлерінің жай-күйін зерделеу көзделген. Зерттеу, алдын ала барлау сипатында және сынақ алаңдары әдісін қолдана отырып жүргізілді. Сынақ алаңдары жалпы қабылданған сыналған әдістемелерге сәйкес салынды [13, 14].

Ағаш өсімдіктерінің жағдайы 5 балдық шкала бойынша анықталады, сүректің жай-күйінің индексі (3.1) формула бойынша есептелді:

$$СИ = \frac{(100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4)}{N}, \quad (3.1)$$

мұндағы: СИ - сүректің тіршілік жай - күйінің индексі; n_1 - сау (әлсіреу белгілерінсіз) ағаштардың саны, n_2 - әлсіреген, n_3 - қатты әлсіреген, n_4 – қурап қалған ағаштардың саны; N- ағаштардың жалпы саны (қурап қалған ағаштарды қоса алғанда) [15].

Тіршіліктің жай-күйі санаттарына екпелерді анықтау В.А. Алексеевтің өзгертілген шкаласы негізінде жүзеге асырылады [16].

Ағаштардың жай-күйі санаттары таксация нормативтерін бағалау шкаласына сәйкес көзбен бағаланды [17].

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеулер 2021-2022 жылдар ішінде (вегетациялық кезең) СҚО Қызылжар ауданының аумағында (Новокаменка-Подгорное, «Қызылжар орман шаруашылығы» КММ аумағы) жүргізілді.

Әдістемеге сәйкес 10×10 метрлік орман белдеулерінің 5 учаскесі таңдалды:

- 1 учаске – «Сервис-Жарс» ЖШС егіс бөлімі,
- 2 учаске – «Сервис-Жарс» ЖШС егіс бөлімі,
- 3 учаске – «Петропавл-Жезқазған» тас жолының 20-шы км,
- 4 учаске – «Петропавл-Жезқазған» тас жолының 21-ші км,
- 5 учаске – «Петропавл-Жезқазған» тас жолының 23-ші км(1-6 сурет).



- | | |
|---|---|
| ● 1 жолақ | ● 4 жолақ |
| ● 2 жолақ | ● 5 жолақ |
| ● 3 жолақ | |

Сурет 1 – Орман жолақтарының зерттелетін учаскелерінің орналасуы



Сурет 2 -1 учаске («Сервис-Жарс» ЖШС егіс бөлімі)



Сурет 3 – 2 учаске («Сервис-Жарс» ЖШС егіс бөлімі)



Сурет 4 – 3 учаске («Петропавл-Жезқазған» тас жолының 20-шы км)



Сурет 5 – 4 учаске («Петропавл-Жезқазған» тас жолының 21-ші км)



Сурет 6 – 5 учаске («Петропавл-Жезқазған» тас жолының 23-ші км)

Учаскелерді зерттеу вегетацияның ең қолайлы кезеңінде және ағаш өсімдіктер морфының негізгі элементтерінің онтогенетикалық дамуында жүргізілді (маусым-шілде).

Жолақтардың құрылымында олар белгілі бір дәрежеде сақталады: үлпек қайың (*Betula pubescens* Ehrh.), американдық шаған (*Fraxinus americana* L.), орман алма ағашы (*Malus sylvestris* (L.)), бальзамдық терек (*Populus balsamifera* L.) (1 кесте).

Кесте 1 - Жолақтардың сипаттамасы

Учаске/ жолақ	Учаскенің ұзындығы, м	Қатарлар саны	Қатарлардың ара қашықтығы, м	Отырғызу адымы, м	Құрамы
1	10	5	3,0	4,0	Т
2	10	4	4,5	3,0	Шн+ Ал
3	10	3	3,5	4,0	Т + Шн+ Қн
4	10	8	3,5	3,0	Т + Шн + 1 бірлік Қн
5	10	5	4,5	3,5	Т + Шн + Қн

Жолақтардың бұзылуына қарамастан, зерттеу ағаштарды отырғызу қашықтығы мен адымын анықтауға мүмкіндік берді. Қатардағы ағаштар арасындағы орташа қашықтық 3,0-3,5 метр, жолақтағы жолдар аралығы 3,5-4,5 метр.

Сынақ учаскелерінде әр жолақта сақталған ағаштар да есептелді – 5 учаскеде 89 (2 кесте, 1 сурет).

Кесте 2 - Жолақ құрылымының сақталуы

Жолақ	Сынақ учаскесіндегі ағаштардың саны (қайта құру)	Сынақ учаскесіндегі ағаштардың саны (қайта құру)	Жолақтардың ағаш компоненттерінің сақталуы, %
1	15	14	93,3
2	16	13	81,3
3	11	11	100
4	32	32	100
5	15	15	100

Жолақтарды қайта құру барысында сынақ жолақтарындағы ағаштардың бастапқы саны анықталды. 5 жолақта 89 ағаш болды, онда 1 сынақ учаскесінде 15 ағаш, 2 сынақ учаскесінде 16 ағаш, 3 сынақ учаскесінде 11 ағаш, 4 сынақ учаскесінде 32 ағаш, 5 сынақ учаскесінде 15 ағаш болды.

Барлық жолақтар толық құрамда сақталмаған. 1 және 2 сынақ учаскелерінде жолақтың бұрынғы ағаш элементтерінің түбірлері, сондай-ақ олардың толық болмауы бар учаскелер байқалады (2, 3 сурет).

Түбірлердің тегіс кесілуі байқалады, бұл бір кездері осы орман қорғау жолақтарында санитарлық кесу жүргізілгенін көрсетуі мүмкін.

Егістік қорғау орман жолақтарының учаскелерін зерттеу кезінде егістік қорғау жолақтарда ағаштарды орналастыру сұлбасын визуалды-графикалық қайта құру жүргізілді (қорғау орман жолақтары мен екпелерді жобалау (2010) [18]).

Орман жолағында ағаштарды орналастыру сұлбасын құру үшін орман жолағының профилінен көрініс алынады.

Қажетті конструкцияға байланысты [19, 20] егістік қорғау жолақтар ағаш-көлеңке немесе бір түрді араластыру түрлері бойынша құрылды.

Ағаш түрлерін учаскелерге орналастыру - қатарлы.

1 учаскенің егістік қорғау 5-қатарлы орман жолағындағы сұлбасы: 1-ші қатар - орман алма ағашы, 2-ші, 3-ші, 4-ші және 5-ші - американдық шаған. Профильде ағаштар тығыз, жел өткізбейтін орман жолағын жасайды. Орман жолақтарының бұл конструкциясы қардың түсуіне ықпал етеді. Қардың шөгуді жолақтың өзінде де, екі жағында да болады. Мұндай жолақта әкелінген қар өз аймағында ұсталады (4 сурет).

2 учаскенің егістік қорғау 5-қатарлы орман жолағындағы сұлбасы: 1-ші, 2-ші, 3-ші, 4-ші және 5-ші қатарлар - бальзамдық терек (5 сурет). Ағаш түрлерін жолаққа орналастырудың бұл сұлбасы төменгі бөлігінде діндер арасында үлкен саңылауларға ие. Бұл жағдайда жолақтың жоғарғы бөлігінде сәуле жоқ. Мұндай жолақтарда жел ағынының едәуір бөлігі жолақтың төменгі бөлігінде өтеді, қалғаны жолақты жоғарыдан айналады.

3 учаскенің егістік қорғау 3-қатарлы орман жолағындағы сұлбасы: 1-ші қатар үлпек қайың, 2-ші қатардағы бальзамдық терек, 3-ші қатардағы американдық шаған (6 сурет). Бұл

орман белдеуі әртүрлі биіктіктегі ағаштардан қалыптасады. Бұл ағаштардың желегінде сәулелер бар. Мұндай жолақтар өз бойында аз мөлшерде қарды ұстап қалуы керек.

4 учаскенің егістік қорғау 8-қатарлы орман жолағындағы сұлбасы: 1-ші қатар-үлпек қайың, 2-ші, 3-ші, 4-ші, 5-ші, 6-шы, 7-ші қатарлар - бальзамдық терек, 8-ші қатардағы американдық шаған (7 сурет). Ағаш түрлерін жолаққа орналастырудың бұл сұлбасы жолақтың ішінде де, оның жұмыс аймағында да көп мөлшерде қар жинауға мүмкіндік береді. Ағаш түрлерінің орналасуының бұл сұлбасы әдетте жол бойындағы жолақтарда қолданылады.

5 учаскенің егістік қорғау 5-қатарлы орман жолағындағы сұлбасы: 1-ші, 2-ші, 3-ші қатарлар - бальзамдық терек, 4-ші қатар - үлпек қайың, 5-ші қатар - американдық шаған (8 сурет). Ағаш түрлерінің орналасуының бұл сұлбасы тығыз және аз үрленетін жолақ жасайды. Мұндай жолақ өзіне және оның әрекет ету аймағында көп мөлшерде қарды ұстап тұруы керек. Ағаш түрлерін орналастырудың осы сұлбасымен, желді ағындар жолақты жоғарыдан айналады.



А. 1 учаске



Б. 2 учаске



В. 3 учаске



Г. 4 учаске



Д. 5 учаске

Сурет 8 - Ағаш түрлерін жолақтарға орналастыру сұлбасының профілі

Учаскелерді зерттеу кезінде желектің 5 пішіні анықталды: жалпайған, жұмыртқа тәрізді, колонна тәрізді, салпыраңқы, теріс жұмыртқа тәрізді (3 кесте, 9 сурет).

Кесте 3 - Модельдік ағаштардың желек пішінінің сипаты

Желек пішіні	1 учаске		2 учаске		3 учаске		4 учаске		5 учаске		%
	дана	%	дана	%	дана	%	дана	%	дана	%	
Жалпайған	3	30	1	10	8	80	4	40	3	30	38
Жұмыртқа тәрізді	7	70	3	30	1	10	-	-	1	10	24
Салпыраңқы	-	-	-	-	-	-	6	60	6	60	24
Колонна тәрізді	-	-	-	-	1	10	-	-	-	-	2
Теріс жұмыртқа тәрізді	-	-	6	60	-	-	-	-	-	-	12

Орман жолақтарының бұзылуына байланысты біз орман жолақтарындағы ағаш желектерінің әдеттегі мінез-құлқын көреміз. Көп жағдайда орман жолағының шетіне жақын орналасқан ағаштар жалпайған желекке ие. Сондай-ақ, желектің жалпайған пішіні бірнеше ағаш жоқ жерлерде пайда болды.

Зерттелетін учаскелерде желектің жалпайған пішіні басым (38%), бұл ағаштар жарық үшін күресудің қажеті жоқ, ашық жерлерде пайда болды.

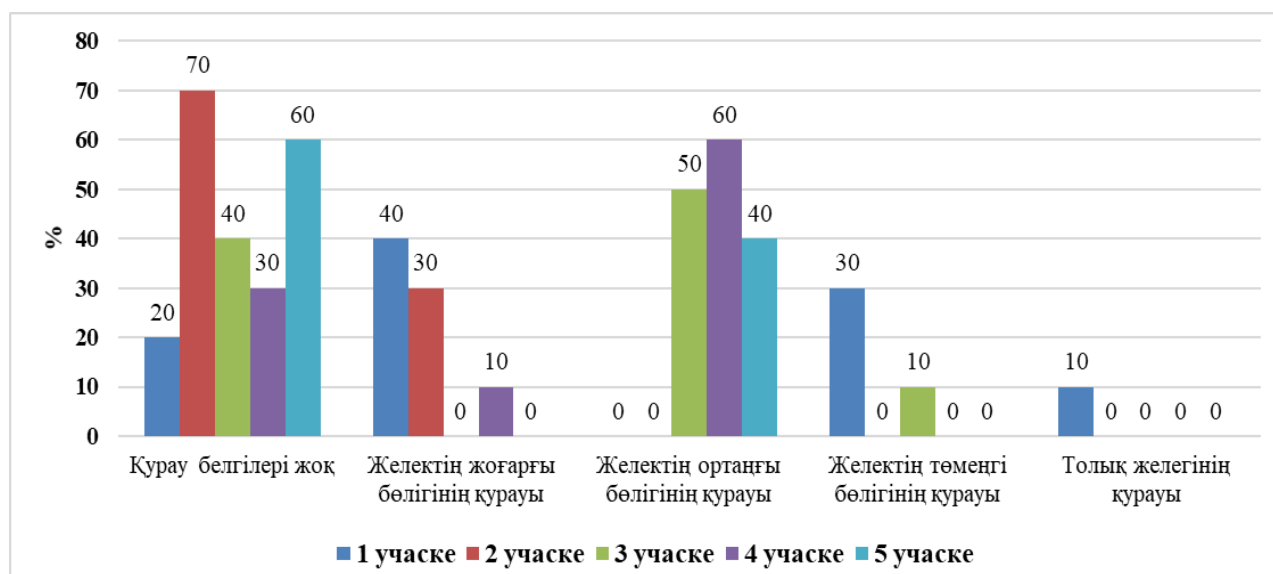
Учаскелерді зерттеу кезінде желектің тығыздық сипатының 2 көрсеткіші анықталды: өтпелі (ашық) және қалың (4 кесте, 10 сурет). Мұнда өтпелі (селдір) желек ең көп рет кездеседі. Орман жолақтарының бұзылуына байланысты көптеген ағаштар әлсіреп, желегі тығыздығын жоғалтады.

Кесте 4 - Модельдік ағаштар желегінің тығыздығының сипаты

Тәждің тығыздығының сипаты	1учаске		2 учаске		3 учаске		4 учаске		5 учаске		%
	дана	%	дана	%	дана	%	дана	%	дана	%	
Өтпелі (селдір)	10	100	3	30	6	60	10	100	7	70	72
Қалың	-	-	7	70	4	40	-	-	3	30	28

Учаскелерде өсетін ағаштардың көпшілігінде желек бар (72 %), тығыз желегі бар үлгілер сирек кездеседі (28%).

Учаскелерді тексеру кезінде желектің қурауының әртүрлі дәрежесі анықталды: төменгі, ортаңғы, жоғарғы бөліктерде қурауы, ағаштың жоғарғы немесе бүкіл желектің қурауы (11 сурет).



Сурет 11 - Модельдік ағаштар желегінің қурау дәрежесінің сипаты

Әр түрлі мақсаттағы орман қорғау белдеулерінің құрамында негізгі түрі - терек, басым - шаған, қайың және алма ағашы. Зерттеу барысында желектің тығыздығының 5 пішіні мен 2

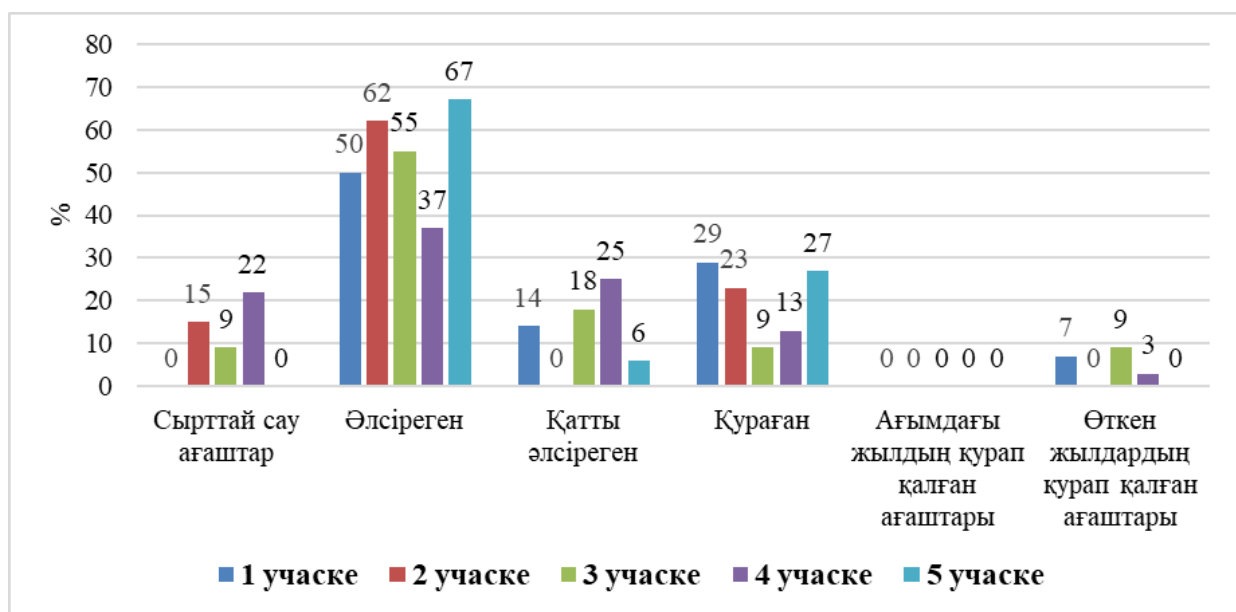
түрі, желектің курауының әртүрлі дәрежесі сипатталған. Қорғау жолақтары қанағаттанарлықсыз жағдаймен сипатталады. Орман қорғау жолақтарының өнімділігі мен тұрақтылығын арттыру үшін түр құрамын сақтай отырып, ескі жастағы ағаштарды ауыстыру (жаңарту) арқылы жолақтарды реконструкциялау, жолақтарды қоқыстан уақтылы жинау және тазалау орынды.

Сынақ алаңдарын тексеру кезінде ағаш өсімдіктерінің сигналдық белгілері бойынша орманды қорғау жолақтарының жай-күйінің санаттары анықталды.

Ағаш өсімдіктерінің жағдайы 6 балдық шкала бойынша анықталады.

Зерттелетін учаскелерде сүректің жай-күйінің 5 санаты бар: сыртқы жағынан сау, әлсіреген, қатты әлсіреген, қурап қалған және өткен жылдардағы қурауы. Ағымдағы жылдың қурауы анықталған жоқ.

Зерттелген 89 ағаштың ең көп үлесі әлсіреген ағаштарға (51%), ең аз үлесі өткен жылдардағы қурап қалған ағаштарға (3%) тиесілі. Сырттай сау ағаштар 12%, қатты әлсіреген ағаштар 15%, ал қураған ағаштар 19% құрайды (12 сурет).



Сурет 12 - Ағаш өсімдіктер жағдайының санаттары

Қорғаныш екпелерінің жай-күйі индексінің коэффициенті 64,3 құрады, бұл Алексеев шкаласына сәйкес зерттелген екпелер «зақымдалған» топқа жатады және осылайша өз функцияларын толық орындай алмайды.

Қорытынды

Орман қорғау жолақтарын сақтау, олардың типтік функцияларды орындауын қалпына келтіру, олардың өнімділігі мен тұрақтылығын арттыру үшін: ескірген ағаштарды ауыстыру (жаңарту) арқылы қайта құру (түр құрамын сақтай отырып) және күтім шараларын уақытында жүргізу орынды.

Әдебиеттер тізімі

1. Родин А.Р., Родин С.А., Васильев С.Б., Силаев Г.В. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / под общ. ред. А. Р. Родина. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 192 с.
2. Weninger T., Scheper S., Lacková L., Kitzler B., Gartner K., King N.W., Cornelis W., Strauss P., Michel K. Ecosystem services of tree windbreaks in rural landscapes - a systematic review. Environmental Research Letters, 2021, Volume 16, Number 10.
3. Здорнов И.А. Структура, состояние и защитно-мелиоративная эффективность придорожных лесных полос Северного Казахстана (2020). [Электронный ресурс] / Режим

доступа: <https://www.dissercat.com/content/struktura-sostoyanie-i-zashchitno-meliorativnaya-effektivnost-pridorozhnykh-lesnykh-polos>.

4. Kulik K.N. Protective forest plantations - the basis of the ecological framework of agricultural territories. Russian Agricultural Sciences. 1. (2018). pp. 18–21.

5. Родин А.Р., Родин С.А., Васильев С.Б., Силаев Г.В. Лесомелиорация ландшафтов: учебник. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 192 с.

6. Беличенко, И.С. Лесозащитные полосы как фактор улучшения агроландшафтов и повышения их локального биоразнообразия // Экологический вестник Северного Кавказа. Т. 15, № 3, 2019. –С. 42-54.

7. Носников В.В. Защитное лесоразведение. - Минск: БГТУ, 2019. - 221 с.

8. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Деревья и кустарники Казахстана для лесовыращивания. –Алматы: КазНАУ, 2015. - 343 с.

9. Байшоланов С.С. Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области: научно-прикладной справочник. - Астана, 2017. -С. 168-184.

10. Loshakov, A B Hasai N Yu and Melnik M C. Analysis of the state of forest shelter belts of the agroclimatic zone III in the South of Russia on the example of agroenterprise. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, Volume 315, Issue 7.

11. Гладинов А. Н., Коновалова Е. В., Содбоева С.Ч. Современное состояние защитных лесополос в Бичурском районе Республики Бурятия // Лесное хозяйство. № 4 (61), 2020. –С. 115-122.

12. Vassilev Kiril V.; Assenov Assen I.; Velev Nikolay I.; Grigorov Borislav G.; Borissova Bilyana V. Distribution, Characteristics and Ecological Role of Protective Forest Belts in Silistra Municipality, Northeastern Bulgaria. Ecologia Balkanica. -2019, Vol. 11 Issue 1, p191-204. 14p.

13. Данчева А.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.

14. Podhrázská Jana, Kučera Josef, Doubrava Daniel, Doležal Petr. Functions of Windbreaks in the Landscape Ecological Network and Methods of Their Evaluation. Forests, 2021, pp. 67.

15. Залесов С.В., Ведерников Е.А., Залесова Е.С., Иванчина Л.А., Эфа Д.Э. Определение санитарного состояния древостоев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 4. – С. 54-61.

16. Шкала санитарного состояния деревьев (2022) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://sudact.ru/law/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-09122020-n-2047/pravila-sanitarnoi-bezopasnosti-v-lesakh/prilozhenie-n-1/>

17. Градация состояния деревьев согласно категориям (2020). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://lesorub-don.ru/articles/gradaciya-sostoyaniya-derevev-soglasno-kategoriyam>.

18. Чепурной В.С., Максимцов Д.В. Практическая агролесомелиорация. -Краснодар: Кубанский ГАУ, 2016. - 98 с.

19. Конструкция лесных полос и их характеристика (2020): [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberlesson.ru/konstrukcija-lesnyh-polos/>

20. Gordon M.Heisler1David R.Dewalle. Effects of windbreak structure on wind flow. Agriculture, Ecosystems & Environment. 2020, Volumes 22–23, Pages 41-69.

References

1. Rodin A.R., Rodin S.A., Vasil'yev S.B., Silayev G.V. Lesomelioratsiya landshaftov: uchebnik pod obshch. red. A. R. Rodina. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 192 с.

2. Veninger T., Sheper S., Lakova L., Kitsler B., Gartner K., King N.V., Kornelis V., Shtraus P., Mishel' K. Ekosistemnyye uslugi lesopolos v sel'skikh landshaftakh - sistemicheskiy obzor. Pis'ma ob ekologicheskikh issledovaniyakh, 2021 g., tom 16, nomer 10.

3. Zdornov I.A. Struktura, sostoyaniye i zashchitno-meliorativnaya effektivnost' pridorozhnykh lesnykh polos Severnogo Kazakhstana (2020). [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa:

<https://www.dissercat.com/content/struktura-sostoyanie-i-zashchitno-meliorativnaya-effektivnost-pridorozhnykh-lesnykh-polos>

4. Kulik K.N. Zashchitnyye lesnyye nasazhdeniya - osnova ekologicheskogo karkasa sel'skokhozyaystvennykh territoriy. Rossiyskiye sel'skokhozyaystvennyye nauki. 1. (2018). rr. 18–21.

5. Rodin A.R., Rodin S.A., Vasil'yev S.B., Silayev G.V. Lesomelioratsiya landshaftov: uchebnik. - M.: FGBOU VPO MGUL, 2014. - 192 s.

6. Belichenko I.S. Lesozashchitnyye polosy kak faktor razvitiya agrolandshaftov i prichina ikh vozniknoveniya bioraznoobraziya // Ekologicheskiy vestnik Severnogo Kavkaza. T. 15, № 3, 2019. –S. 42-54.

7. Nosnikov V.V. Zashchitnoye lesorazvedeniye. - Minsk: BGTU, 2019. - 221 s.

8. Kentbayev Ye.ZH., Kentbayeva B.A. zapakhi i kustarniki Kazakhstana dlya lesovyrashchivaniya. –Almaty: KazNAU, 2015. – 343 s.

9. Baysholanov S.S. Agroklimaticheskiye resursy Severo-Kazakhstanskoy oblasti: nauchno-prikladnoy spravochnik. - Astana, 2017. -S. 168-184.

10. Loshakov A.B., Khasay N.YU., Mel'nik M.S. Analiz sostoyaniya lesozashchitnykh polos III agroklimaticheskoy zony na yuge Rossii na primere agropredpriyatiya. Seriya konferentsiy IOP: Nauki o Zemle i okruzhayushchey srede, 2019 g., tom 315, vypusk 7.

11. Gladinov A. N., Konovalova Ye. V., Sodboyeva S.CH. Sovremennoye sostoyaniye zashchitnykh lesopolos v Bichurskom rayone Respubliki Buryatiya // Lesnoye khozyaystvo. № 4 (61), 2020. –S. 115-122.

12. Vasil'yev Kirill Vladimirovich; Asenov Assen I.; Velev Nikolay Ivanovich; Grigorov Borislav Grigor'yevich; Borisova Bilyana B. Rasprostraneniye, kharakteristiki i ekologicheskaya rol' zashchitnykh lesnykh polos v munitsipalitate Silistra, Severo-Vostochnaya Bolgariya. Ekologiya Balkanika. -2019, Tom. 11 Vypusk 1, str. 191-204. 14r.

13. Dancheva A.V. Ekologicheskiy monitoring lesnykh nasazhdeniy rekreatsionnogo naznacheniya. – Yekaterinburg: Ural. gos. lesotekhn. un-t, 2015. – 152 s.

14. Podkhrazska Yana, Kuchera Yozef, Doubrava Daniel', Dolezhal Petr. Funktsii vetrozashchitnykh polos v landshaftno-ekologicheskoy seti i metody ikh otsenki. Lesa, 2021, s. 67.

15. Zalesov S.V., Vedernikov Ye.A., Zalesova Ye.S., Ivanchina L.A., Efa D.E. Opredeleniye sanitarnogo sostoyaniya drevostoyev // Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya. – 2018. – № 4. – S. 54-61.

16. Shkala sanitarnogo sostoyaniya derev'yev (2022) [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://sudact.ru/law/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-09122020-n-2047/pravila-sanitarnoi-bezopasnosti-v-lesakh/prilozheniye-n-1/>

17. Gradatsiya sostoyaniya derev'yev soglasno kategorii (2020). [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://lesorub-don.ru/articles/gradaciya-sostoyaniya-derevev-soglasno-kategoriyam>

18. Chepurnoy V.S., Maksimov D.V. Prakticheskaya agrolesomelioratsiya. -Krasnodar: Kubanskiy GAU, 2016. - 98 s.

19. Konstruktsiya lesnykh polos i ikh kharakteristika (2020): [Elektronnyy resurs] / Rezhim dostupa: <https://cyberlesson.ru/konstrukcija-lesnykh-polos/>

20. Gordon M.Khaysler I Devid R.D'yual. Vliyaniye konstruktsii vetrozashchitnoy polosy na vetrovoy potok. Sel'skoye khozyaystvo, ekosistemy i okruzhayushchaya sreda. 2020, toma 22–23, stranitsy 41–69.

И.В. Савенкова, Г.М.Шахметова*, А.В. Новикова, М.К. Курмангалиев
НАО «Северо-Казахстанский университет имени М.Козыбаева», г.Петропавловск,
Республика Казахстан, inna.vital@mail.ru, kgauchar77@mail.ru*, nyta.strekoza@mail.ru,
kmk63lrl@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье рассматривается современное состояние лесных полос в одном из районов Северо-Казахстанской области. В соответствии с существующими методиками исследования были определены состав древостоя участков лесополос, его современное состояние. В ходе исследования обращалось внимание на особенности формы кроны, ее общее состояние и степень усыхания. Также была дана оценка общего состояния лесополос. В статье приведен показатель общего процента здоровых деревьев на двух участках лесополос. По участку 1 древостой на 100% состоит из здоровых деревьев, не требующих замены. По участку 2 доля поврежденных деревьев составляет 58,9%. Это деревья, имеющие разную степень усыхания кроны и требующие замены. Обследованные участки лесополос в настоящее время не выполняют свою полезащитную функцию по причине их низкоплотности и редкостойности, а также наличия большого числа выключений. Участок 1 по своим возрастным показателям находится на стадии формирования древостоя, а участок 2 в своем развитии уже достиг дигрессивного уровня. Дигрессивный уровень состояния данного участка лесополосы обусловлен как ее возрастными особенностями, так и полным отсутствием ухода. Отсутствие ухода за лесополосами, а также залежный характер расположенных здесь сельхозугодий привели к порослевому распространению тополя бальзамического по обе стороны от лесополосы. Для восстановления полезащитных функций одного из обследованных участков лесополос, являющегося основным, необходимо проведение его реконструкции (на 58,9%) путем замены высохших и поврежденных деревьев. Требуется упорядочивание структуры участков лесополос, их опашка и организация своевременной очистки.

Ключевые слова: агролесомелиорация, защитные лесополосы, санитарное состояние древостоя, уход, таксационные показатели, коэффициент состояния древостоя.

I.V. Savenkova, G.M. Shakhmetova*, A.V. Novikova, M.K. Kurmangaliev
NJSC «M.Kozybayev North Kazakhstan university», Petropavlovsk s., Republic of
Kazakhstan, inna.vital@mail.ru, kgauchar77@mail.ru*, nyta.strekoza@mail.ru, kmk63lrl@mail.ru

THE CURRENT STATE OF THE FOREST STRIPS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Abstract

The paper discusses the current state of forest belts in one of the districts of the North Kazakhstan region. In accordance with the existing methods of research, the composition of the forest stand of forest belts, its current state were determined. In the course of the study, attention was paid to the features of the crown shape, its general condition and the degree of drying. An assessment of the general condition of forest belts was also given. The paper provides an indicator of the total percentage of healthy trees in two areas of forest belts. In location 1, the forest stand is 100% healthy trees that do not require replacement. In location 2, the proportion of damaged trees is 58.9%. These are trees that have varying degrees of crown drying and require replacement. The surveyed areas of forest belts currently do not fulfill their field protection function due to their low density and sparse life, as well as the presence of a large number of blackouts. Location 1, according to its age indicators, is at the stage of forest stand formation, and location 2 has already reached a digressive level in its development. The digressive level of the state of this section of the forest belt is due to both its age characteristics and the complete lack of care. The lack of care for the forest belts, as well as the fallow nature of the farmlands located here, led to the spread of balsam poplar on both sides of the forest belt. To restore the field-protective functions of one of the surveyed areas of forest belts, which is the main one, it is necessary to reconstruct it (by 58.9%) by replacing dried and damaged trees. It is required to streamline the structure of forest belt sites, their plowing and organization of timely cleaning.

Key words: agroforestry, protective forest belts, sanitary condition, care, taxation indicators, the coefficient of the state of forest stands