

Заключение

Построенные карты районирования модулей стока весеннего половодья, дождевых паводков, предпосевного и среднемеженного стоков могут использоваться в ходе проектирования мелиоративных систем и сооружений для контроля качества выполненных гидрологических расчетов (случай отсутствия или недостаточности данных гидрометрических наблюдений), для предварительной оценки параметров водоприемников, проводящей, регулирующей и оградительной мелиоративной сети. Результаты исследований могут использоваться в учебном процессе при подготовке инженеров по специальности «Мелиорация и водное хозяйство».

Список литературы

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л. : Гидрометеиздат. – Т.5. – ч.1.– 1966. – 718 с.
2. ТКП 45-3.04-168-2009 (02250) Расчетные гидрологические характеристики. Порядок определения.– Минск : Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2010.
3. Мешик, О.П. Проблемы гидрологических расчетов и использования их результатов в мелиоративной практике / О.П. Мешик, Т.Е. Зубрицкая, Ю.О. Снитко // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания: науч. статьи Межд. науч.-практ. конф., Брест 23–25 апр. 2014 г.; под ред. А.А. Волчека [и др.]. – Брест, 2014. – Ч. 3. – С. 191–195.
4. Рождественский, А.В. Современная проблема инженерных гидрологических расчетов по обобщению гидрологической информации в России и пути ее решения / А.В. Рождественский, А.Г. Лобанова // Метеорология и гидрология. – 2011. – № 7. – С. 81–95.
5. Природная среда Беларуси / Национальная академия наук Беларуси, Институт проблем использования природных ресурсов и экологии; под ред. В.Ф. Логинова. – Минск : НОООО «БИП-С», 2002. – 424 с.

УДК 631.6.02

ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

Мешик О.П., Шпендик Н.Н., Валуев В.Е.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, mor@bstu.by

The article reflects the problems that arise in the construction and exploitation of the woodland belts on melioration land.

Введение

Одна из острых экологических проблем для современной Беларуси – это деградация земель. Несмотря на то, что наша страна находится в умеренном климатическом поясе, ей присуща проблема опустынивания и засухи. В свою очередь это приводит к эрозии почв. По данным Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, почвенной эрозии подвержены около 500 тыс. га пахотных земель, 20 % и 30 % подвержены соответственно ветровой и водной эрозии. Также за последние 45 лет в Беларуси зафиксировано около 350 пыльных бурь [1]. Масштабы почвенно-эрозионных процессов связаны с нерациональным ведением сельского хозяйства, неправильной эксплуатацией мелиоративных систем, уровнем лесистости и организацией лесозащитных полос.

Основная часть

Ещё в 1892 году профессор В.В. Докучаев организовал экспедицию по проблеме засух, в результате которой доказал факт доминирующей роли лесов в сохранении агроландшафтов [2]. В апреле 1921 года вышло Постановление Совета труда и обороны, предусматривающее развитие лесомелиоративных работ в государственном масштабе [3]. Стала развиваться сеть сельскохозяйственных опытных станций. С самого начала своей деятельности опытные агролесомелиоративные участки и овражные станции занимались разработкой способов защитного лесоразведения для борьбы с засухой, с ветровой и водной эрозией, а также разрабатывали методы восстановления плодородия эродированных почв. В 1948 году было утверждено Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». В то время он сыграл важную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 29 апреля 2015 года утвержден Национальный план действий по предотвращению деградации земель (включая почвы) на 2016–2020 годы. Целями реализации данного плана являются сохранение и рациональное использование земель, предотвращение их деградации и повышение продуктивности, позволяющие обеспечить национальную безопасность и повысить уровень жизни населения. Одним из мероприятий является совершенствование норм проектирования полезащитных лесных полос. Совместные научные исследования ученых различных направлений позволят более детально проработать данную проблему и прийти к её оптимальному решению [1]. Наши исследования сосредоточены на вопросах агролесомелиораций, т.е. проектировании защитных лесополос на мелиорированных землях и вдоль мелиоративных каналов.

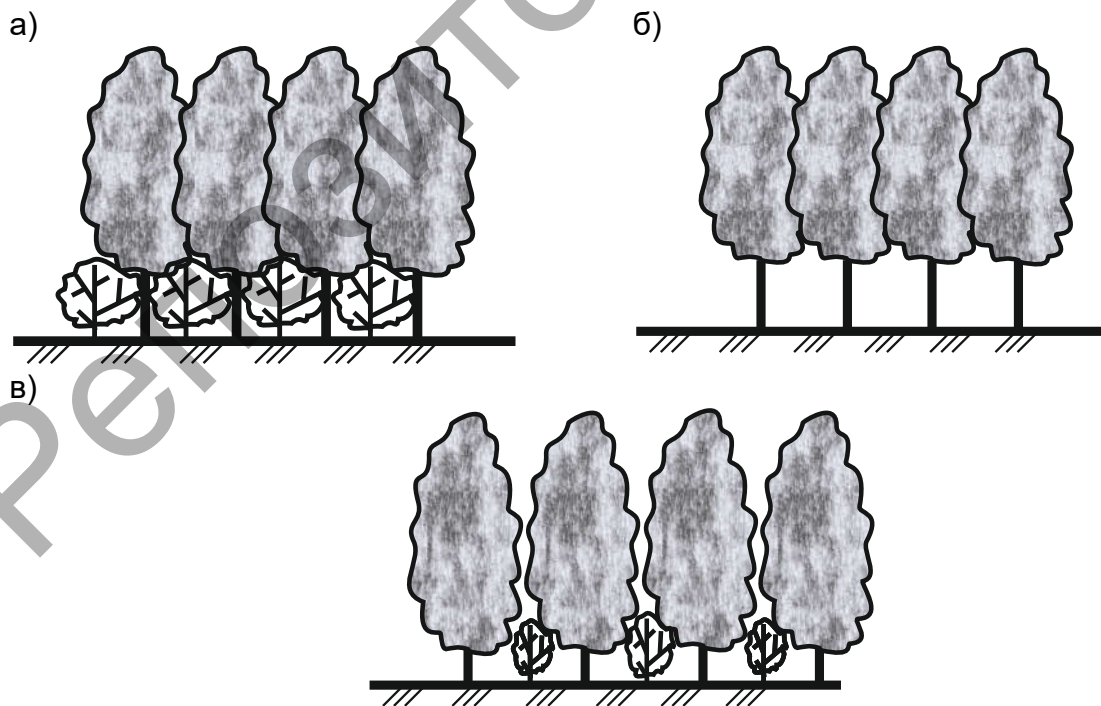
Главной функцией полезащитных лесных полос на территории осушенных земель является ветрозадерживающая. Лесополосы способствуют уменьшению ветровой эрозии мелиорированных земель. Изменение ветрового режима в свою очередь также оказывает воздействие на температуру и влажность приземного слоя воздуха, на испарение с почвенной поверхности. Под влиянием защитных лесных насаждений происходит не только изменение микроклимата и увлажнения почвы, но изменяются морфологические и физико-химические ее свойства.

Изменение ветрового режима зависит от конструкции лесных полос. Если лесная полоса имеет плотную конструкцию, то ветровой поток будет обтекать её только сверху и её влияние будет простирается на расстояние до $40 H$ (H – высота полосы). Зона наиболее эффективного действия, где скорость ветра уменьшается на 70 % и более, достигает у плотной полосы $15 H$. Ажурная полоса – обычно 2–3-ярусное насаждение, с подростом или подлеском, с мелкими сквозными просветами, равномерно распределенными в профиле; ветровой поток в основном проходит сквозь насаждение, не меняя общего направления. Продуваемая конструкция лесных полос разбивает ветровой поток на две части, одна из которых обходит полосу сверху, другая проходит в нижней части полосы между стволами, где вследствие давления соседних воздушных масс увеличивает свою скорость. Влияние лесополос таких конструкций простирается на расстояние до $50 H$ (продуктивной – $25 H$) [4] (рисунок 1).

В связи с тем, что многие существующие лесополосы устроены в виде продуваемых конструкций, деревья имеют большой возраст, а нижние ветви периодически обрезаются, то приземная скорость ветра соответственно увеличивается и происходит выдувание поверхностного слоя почвы, что мы можем наблюдать всё чаще и чаще, особенно на осушенных землях. В последнее время происходят изменения как в скорости, так и в направлении ветра. Наибольшее ветрозащитное влияние оказывают полосы при перпендикулярном их расположении к направлению ветра. При отклонении ветра до 30° снижение дальности влияния полос почти не наблюдается, при отклонении на угол больше 45° резко снижается эффективность полос [5]. Поэтому конструктивное расположение защитных лесополос с увязкой с изменившимся ветровым режимом нашей страны является весьма актуальным.

Проведенные нами исследования показали существенную трансформацию направлений ветра по большинству метеостанций Беларуси, которые находятся в пределах $30\text{--}40^\circ$ за последние 40–50 лет. Данные трансформации характерны для максимальной мгновенной скорости ветра и порывов, которые вызывают ветровую эрозию и определяют ее степень.

Наибольшее влияние на процессы ветровой эрозии может оказывать сильный ветер, выраженный шквалами и смерчами, причем ветровое воздействие на поверхность почвы может быть представлено упрощенной схемой распределения давлений или усилий, эффект от которых эквивалентен экстремальным воздействиям турбулентного ветра. Циркуляция атмосферы приводит к образованию опасных метеорологических явлений, которые наряду с различными метеорологическими характеристиками имеют циклические колебания. Важными факторами в формировании сильного ветра являются: лесные массивы; различные локальные неоднородности поверхности, имеющие значительную шероховатость, которая способствует образованию турбулентности.



а) непродуваемая; б) продуваемая; в) ажурная

Рисунок 1 – Схемы полезащитных лесных полос разной конструкции

На территории Беларуси выделяются районы интенсивной шквалистой деятельности: северо-восточный и северо-западный; предполесский. На рисунке 2 показана карта распределения максимальной мгновенной скорости ветра на территории Беларуси.

Рисунок 2 не позволяет качественно оценить подверженность конкретных районов разрушительному действию ветра, так как указанные на карте значения являются исключительными, а другие последующие максимальные значения могут быть существенно меньшими. В этой связи интерес представляет пространственное распределение повторяемости лет с максимальной мгновенной скоростью ≥ 25 м/с. Показанные на рисунке 2 максимумы скоростей ветра в районе Ивацевичей и Слуцка не имеют высокой повторяемости (рисунок 3) и являются случайными. Хорошо коррелируют данные карт в районе Докшиц. С одной стороны, в Докшицах максимальная мгновенная скорость ветра составила 35 м/с (август 1992 года), с другой стороны, здесь высокая повторяемость лет со скоростью ≥ 25 м/с и составляет 40 %. Рисунок 3 показывает, что наибольшая частота отмечаемого стихийного явления также имеет место в районе Славгорода, Чечерска, Пружан, Василевичей.

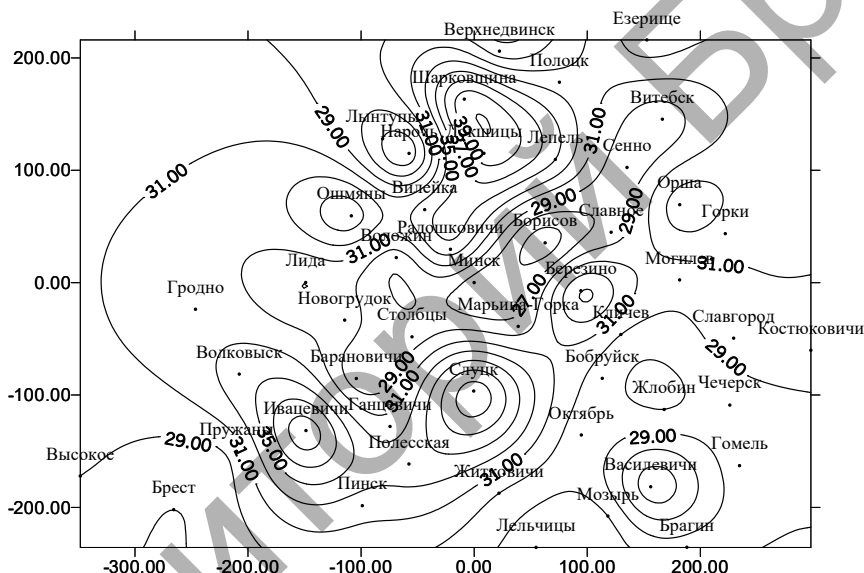


Рисунок 2 – Максимальная мгновенная скорость ветра на территории Республики Беларусь, м/с

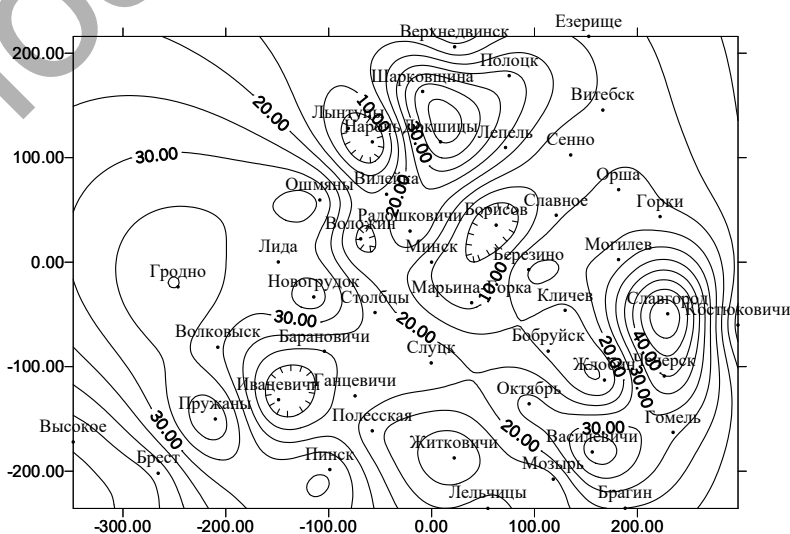


Рисунок 3 – Повторяемость максимальной мгновенной скорости ветра ≥ 25 м/с на территории Республики Беларусь, % лет с явлением

Для выявления региональных и локальных компонентов в распределении максимальных мгновенных скоростей ветра выполнен тренд-анализ. Так линейная поверхность тренда показывает, что максимальная мгновенная скорость ветра уменьшается по направлению северо-запад – юго-восток с разностью в границах Беларуси около 5 м/с. Оценить локальную составляющую погодных аномалий возможно в ходе анализа разностей величин исследуемых характеристик и их тренд-поверхностей (рисунок 4). Выделяются пять основных ядер районов где наблюдаются наибольшие положительные отклонения скоростей ветра (4–9 м/с) от поверхности тренда: Докшицы, Ивацевичи, Слуцк, Василевичи, Ошмяны.

Данный анализ наряду с прогнозированием экстремального ветрового режима позволяет разрабатывать (вносить коррективы) в планы создания полезащитных лесных насаждений на мелиорируемых землях в Республике Беларусь.

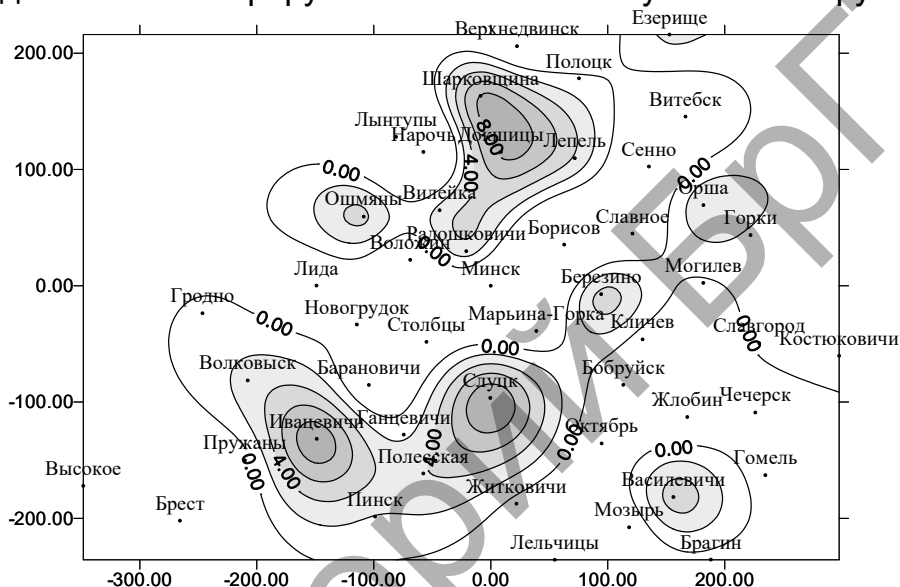


Рисунок 4 – Карта разности максимальной мгновенной скорости ветра и линейной поверхности тренда, м/с

Ещё одна проблема лесозащитных полос вдоль мелиоративных каналов – это применение лиственных пород деревьев, опавшие ветви и листья которых способствуют заилению и зарастанию каналов, что в свою очередь выводит из строя всю мелиоративную систему. Также они являются хорошей кормовой базой для бобров, которые активно заселяют мелиоративные каналы. Созданные ими плотины, поднимают уровень воды на отдельных участках каналов, нарушают работу мелиоративных систем в целом. Кроме того, в процессе своей жизнедеятельности животные выводят из строя дамбы.

Речной бобр – это растительноядное животное, он питается более 80 видами растений. Питание бобра зависит от сезона года. В теплый период года в его рационе преобладают травянистые растения, в зимний период в значительном количестве бобр потребляет древесно-кустарниковую растительность, в основном это ветки березы, ивы, тополя. Обычно они едят деревья 2–3 пород, для смены рациона им необходимо время. Кроме этого, они прекрасно едят желуди, корнеплоды. Ольху, дуб и сосну бобры не едят, но используют для построек [6].

На сегодняшний день в Беларуси насчитывается около 62 тыс. бобров, что в два раза выше допустимой нормы [7]. В разные периоды численность бобра на территории Республики Беларусь варьировалась в широких пределах, что связано, с одной стороны, с естественно-природными условиями, с другой со значительной антропогенной нагрузкой как на вид непосредственно, так и на места обитания бобров.

Высокая численность бобра также наблюдается и в соседних странах. Так, в Литве сегодня называется цифра в 120 тыс. особей, в Латвии – 80 тысяч. Проблема регулирования численности актуальна и для стран Балтии, и для соседней Польши. В связи с тем, что местообитания бобров напрямую зависят от кормовой базы, а кормовой базой являются деревья и кустарники с защитных лесополос, необходимо разработать принципиально новые подходы к устройству лесозащитных полос вдоль мелиоративных каналов.

Полезащитные лесополосы являются важнейшим элементом снижения засухи и экстремальной жары. Они позволяют задерживать снег на полях и снижать иссушающее воздействие ветров. Созданная в советское время система лесозащитных полос позволяла существенно смягчать климатические экстремумы на сельскохозяйственных землях. Однако на сегодняшний день большинство лесозащитных полос уничтожены, а темпы проведения работ по созданию новых насаждений сведены к минимуму. Более того, в настоящее время не нормируется размещение лесополос на мелиорируемых землях [8].

Заключение

В заключении необходимо отметить, что для Республики Беларусь является актуальной корректировка существующих принципов размещения полеззащитных лесных насаждений на мелиорируемых землях. При этом четко должны обосновываться как сами схемы закладки лесополос, предельные расстояния между которыми дифференцированы в зависимости от гранулометрического состава почв, так и видовой состав принимаемых деревьев и кустарников. Для исключения негативного влияния бобров лесополосы должны закладываться на таком расстоянии от мелиоративных каналов, которое минимизирует использование бобрами древесно-кустарниковой растительности в качестве кормовой базы и создания плотин. Как правило, препятствием может служить полевая дорога между каналом и лесополосой. С учетом изменившегося ветрового режима (скорости и направления ветров) может возникнуть необходимость устройства дополнительных лесополос. Безусловно, необходим надлежащий уход за существующими лесополосами, который включает работы по их восстановлению.

Список литературы

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 апреля 2015 года № 361 «О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы).
2. Докучаев, В. В. Русский чернозём / В. В. Докучаев. – М. : ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. – 558 с.
3. Лесное хозяйство СССР за 50 лет / под общ. редакцией В. И. Рубцова // Гос. комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР. – М. : Лесная промышленность, 1967. – 312 с.
4. Носников, В.В. Конструкции полеззащитных лесных полос на осушенных землях Беларуси/ Тр. БГТУ. Сер. I. Лесн. хоз-во.- 2001.- Вып. 9,- С. 131-133.
5. Носников, В.В. Влияние состава и конструкции полосных лесных насаждений на их рост и продуктивность // автореф. дисс. канд. с.-х. наук : 06.03.01 / В.В Носников; УО «Белорусский государственный технологический университет». – Минск, 2004.
6. Литвинов, В.Ф. Популяционная экология бобра: монография / В.Ф. Литвинов, А.И.Ятусевич, П.Г. Козло, Д.Д. Ставровский, Г.Г. Янута, Н.Ф. Карасев, А.В. Литвинов, А.И. Козорез. – Витебск ВГАВМ, 2012. – 256 с.
7. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2013 г. / Под ред. В.Ф.Логина. – Минск, 2014. – 364 с.
8. ТКП 45-3.04-8-2005 (02250) Мелиоративные системы и сооружения. Нормы проектирования. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2006.