

Файзуллин Р.Р.

Развитие региональных агролесозооэкосистем и взаимодействие агро- и арбосфер

В регионах мира в последние десятилетия наблюдается тенденция усиления процесса деградации почв в результате эрозии, засоления, уплотнения и других форм воздействия. Они активно влияют на 30% орошаемых, 40% богарных земель и 70% пастбищных угодий¹. В них ежегодные мировые темпы утраты сельскохозяйственных земель от деградации составляют 0,5%. Сильная деградация в результате водной эрозии происходит в Юго-Восточной Азии, Центральной Америке, выноса питательных веществ из почвы и засоления в Африке и районах с большими ирригационными системами. В Африке и Латинской Америке утрачено 303 млн. га пашни, т.е. столько, сколько обрабатывается ныне. В одной Нигерии, в стране с самым многочисленным населением в Африке, ежегодно теряется 500 кв. км пахотной земли. Наблюдается процесс интенсивной плоскостной эрозии. Глубокие овраги, образующиеся в результате ливневых осадков, достигают в ширину до 100 м, а в глубину до 10 м (высота 4-х – 5-ти этажного дома). В Восточной Азии и Тихоокеанском регионе, в Северной Африке и на Ближнем Востоке резервных земель, пригодных для обработки, уже не осталось. А в Южной Азии идет обработка почв, которые нельзя считать устойчивыми для земледелия. Разрушение экосистем в региональных агролесозооэкосистемах в мире происходит в огромных масштабах. По оценкам глобального спутникового наблюдения, валовой коэффициент пантропического обезлесения за период 1990–2000 гг. составляет ежегодно 0,52%, или 9,2 млн. га в год, что сопоставимо с территорией современной Португалии².

В регионах России изложенные тенденции развития достаточно замедлены. Это объясняется тем, что процесс становления агролесозооэкологического подхода в хозяйственном освоении природной среды и использовании природных ресурсов имеет глубокие исторические корни. В умеренной полосе первые агролесозооэкосистемы (АЛЭС) подсечно-огневой системы земледелия, в которой шла постоянная ротация леса и пашни, сформировались еще на заре патриархального хозяйства. В этих системах участки земли использовались на протяжении 7-15 лет. К окончанию пахотной стадии ротации земель почва теряла свое плодородие и резко усиливалось засоренность посевов. В конечном итоге сорные виды растений препятствовали разрушению АЛЭС и давали сигнал о необходимости оставить пашню под залежь, на которой за счет семенного «дождя» из окружающих лесов быстро восстанавливались лесные сообщества. Заменившие их залежно-переложные АЛЭС отличались высоким уровнем адаптивности и на единицу вводимой в них антропогенной энергии фиксировалось максимальное количество солнечной энергии. Продукция этих систем включала более широкий ассортимент растениеводческой, животноводческой сельскохозяйственной продукции, а также результаты хозяйственного использования лесов – древесину, лекарственные травы, охотничье-промысловую дичь и др. В последствии по мере повышения уровня энерговооруженности сельского хозяйства доля лесного компонента в этих системах была резко уменьшена вплоть до полного обезлесения их территорий. Это и вызвало нежелательные экологические последствия – иссушение климата, развитие водной и ветровой эрозии, ухудшение гидрологических и гидрохимических

¹ Доклад о мировом развитии 2003 года. Устойчивое развитие в меняющемся мире. Преобразование институтов, рост и качество жизни / Пер. с англ. М: Издательство «Весь Мир», 2003. С. 85.

² Там же. С. 166.

режимов агроландшафтов, резкое повышение вероятности вспышек фитофагов, требующих регулярное использование инсектицидов и химических веществ, чуждых живой природе.

Классические научные основы агролесозооэкологического развития крестьянской хозяйственной практики были заложены и развиты нашими выдающимися соотечественниками как И.Т. Посошков, М.В. Ломоносов, А.А. Нартов, А.Т. Болотов, И.Н. Шатилов, В.Е. Графф, В.В. Докучаев, В.Р. Вильямс, П.А. Костычев, К.А. Тимирязев, А.А. Измаильский, А.Н. Энгельгард, Ф.К. Арнольд, А.Ф. Рудзский, М.К. Турский, Г.Ф. Морозов, М.М. Орлов, Г.Н. Высоцкий, В.Н. Сукачев, В.И. Вернадский. На протяжении трех последних столетий на территории нашей страны ведутся научные исследования по полезащитному лесоразведению. Ботаник и агроном А.Т. Болотов еще в 1766 году писал о необходимости разводить лес на полях и правильно сочетать его с сельскохозяйственными угодьями. Русский агроном В.П. Скаржинский еще в конце 18 века связывал с лесоразведением благополучие будущих поколений. Он был убежден, что лес на юге России - это «чистое золото».

Это его саженцами пользовались садоводы при разбивке красивейших дворцовых парков в Крыму. Бесценен опыт полезащитного лесоразведения В.Я. Ломиковского в Полтавской губернии. Это он впервые начал бороться с водной эрозией в степях, посадив в 1809 году леса на склонах оврагов. А в 1837 году опубликовал книгу «Разведение леса в селе Трудолюбие». Он утверждал, что разведение леса принадлежит к числу таких трудов, которые без всякого сомнения и довольно скоро и очень прочно награждаются.

В 40-х годах 19 века в степях центральных и южных регионов России появились первые лесные массивы рукотворного характера и уже к началу нового 20 столетия они распространились до территории Уральских гор (1905 г., лесные массивы вблизи села Давлеканово, теперь г. Давлеканово РБ). Среди них: Шипов лес в Воронежской губернии (длина 40 км, ширина 8–10 км, время начала посадки 1844 год), Бузулукский бор на границе Самарской и Оренбургской губерний (общая площадь – 76,5 тыс. га, время начала посадки – 1852 год), система лесных полос в Каменной степи в Воронежской губернии (ныне сохранились 102 полосы, время начала посадки 1892 год) и другие. В 29 южных губерниях России, где лесная растительность играла большую роль в земледелии, за одно только десятилетие – с 1872 по 1881 год – лесопосадки проводились ежегодно на площади около 5 тысяч гектаров. Искусственно созданные лесные массивы в засушливых степях России были единственными в мире. В 1884 году профессор М.К. Турский, проводивший обследование Великоанадольского леса, посаженного В.Е. Граффом в 1843 году, писал: «Надо видеть собственными глазами Великоанадольский лес, чтобы понять все величие дела степного лесоразведения, составляющего нашу гордость»³.

Особое место в развитии степного лесоразведения принадлежит В.В. Докучаеву. Он добился создания Особой экспедиции по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России. Экспедиция была организована 22 мая 1892 года. Были выбраны три участка: Каменностепной в Воронежской губернии, на водоразделе между Волгой и Доном, Старобельский в Области Войска Донского (ныне Луганская область, Украина), на водоразделе между Доном и Северным Донцом, Великоанадольский – на водоразделе между Северным Донцом и Днепром (ныне Донецкая область, Украина). Здесь на больших площадях были созданы лесные полосы. В России впервые в мире начали разводить лес в больших масштабах и заложили опыты по его выращиванию и определению влияния на урожай сельскохозяйственных культур. Новые лесные массивы с расширением их масштабов

³ Гаврилов С.П. На степных просторах. М.: Сов. Россия, 1984. С. 43.

приобрели новые функции, регулирующие региональный уровень окружающей среды. Рукотворный лес стал регулятором, поддерживающим равновесие атмосферного воздуха, водного режима больших пространств и территорий. Ведь лес является могучим регулятором кислородного и водного баланса планеты. Об общепланетарной роли и значении Горно-Уральских лесов, имея ввиду их функции по регулированию гидросферы и атмосферы Земли, писал в свое время наш великий соотечественник Д.И. Менделеев. Действительно, стоит только обезлесить верховья рек и верхние притоки, так сразу же меняется водный режим во всем речном бассейне. Начинается процесс обмеления рек, заиления их русел за счет смыва мелкозема с поверхности почвы. Проблема взаимодействия лесных и степных экологических систем, влияние леса на ослабление губительного действия засухи и в конечном счете на получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в России всегда представлял и представляет большой интерес. В.В. Докучаев еще в 19 в. научно доказал, что черноземная полоса подвергается медленному, но неуклонному иссушению в результате обезлесения обширных пространств. В.Р. Вильямс считал, что разведение и выращивание леса должно положительно влиять на атмосферу, почву, реки и поля, то есть уменьшить воздействие засухи на урожай сельскохозяйственных культур. Прошедшие в начале XX века засухи, недороды хлебов и голодоморы населения в зернопроизводящих регионах страны, особенно, в 20-е годы, показали, что в лесоведении и лесоразведении нужны кардинальные меры, исключающие риски их повторения и способствующие круто изменить положение дел в земледелии. Лесное дело в России становится делом государственной важности. В 1931 году по решению Правительства Союза ССР все лесные массивы страны были разделены на две зоны: лесокультурную и лесопромышленную. Принято общее правило: максимальный размер ежегодной рубки леса не должен превышать годичного прироста древесины, концентрированная вырубка леса не допускалась. Леса в пределах однокилометровой полосы по обе стороны течения рек Волги, Дона, Днепра и Урала были признаны водоохранными и принято их полностью охранять (допускалась рубка мертвого леса). Поручалось Комиссариату земледелия облесить и закультивировать не покрытые лесом площади вырубки, гарей и пустырей на площади 2–3 млн. га в 5-летний срок. В тот же 1931 год были организованы ВНИИ лесомелиорации и Украинский НИИ лесного хозяйства (ВАСХНИЛ – Россельхозакадемия была создана в 1929 году). На вторую пятилетку установлены директивные задания: посадка лесных защитных полос – 350 тыс. га, облесение горных склонов – 150 тыс. га, облесение оврагов – 150 тыс. га, лесонасаждение на неудобных землях – 600 тыс. га, организация лесопитомников – 18 тыс. га. К 1940 году были заложены 4 тысячи колхозных и 256 государственных лесопитомников с площадью 50–100 га каждый. Лесомелиоративные насаждения занимали 914,9 тысячи гектаров. Кроме того, облик острозасушливых степей круто изменился в результате строительства в годы первых и последующих пятилеток водных каналов, крупных государственных гидроэлектростанций и водохранилищ. Но этого было недостаточно, если учесть то, что засушливые степи расположились на территории около 100 млн. га.

После Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. система лесонасаждений, оказавшаяся на оккупированной части территории страны и разрушенная вследствие военных действий на различных фронтах войны, быстро восстанавливалась. Уже в 1949 году защитные лесные насаждения занимали свыше 373 тыс. гектаров. Фактически в послевоенное время пришлось начинать все сначала. И в этих условиях Правительство Союза ССР принимает постановление от 20 октября 1948 года «О создании системы крупных Государственных защитных лесных полос, строительстве прудов и водоемов в степных и лесостепных районах». По этому решению государства в течение 1950–1965 годов в степных и лесостепных районах страны

предусматривалось создание 8-ми широких Государственных лесных защитных полос с общей площадью 117,9 тыс. га и протяженностью 5320 километров, шириной от 30 до 100 метров, а в колхозах и совхозах намечалась посадка лесомелиоративных насаждений на площади 6031 тыс. гектаров. Места посадок Государственных лесных полос: берега рек Волги, Дона, Урала, Северного Донца. Цель – изменение их водного режима, улучшение стока вод, уменьшение эрозии почв, создание благоприятных условий вегетации сельскохозяйственных культур. Задача Государственных лесных полос – преградить путь иссушающим ветрам, дующим из пустынь Средней Азии и Казахстана, изменить климат обширных степных пространств. В соответствии с этим решением в 1951 году в степных и лесостепных районах европейской части страны было создано 339 крупных государственных и 1300 колхозных лесных питомников. Степное лесоразведение стало рассматриваться как неотъемлемая отрасль сельского хозяйства, базирующаяся на серьезной научно-технической основе. Была развернута густая сеть государственных лесотехнических станций, выделена мощная техника. В результате реализации государственного плана одна Государственная лесная полоса высажена по берегам реки Урал, от Каспийского моря до горы Вишневая на Южном Урале (от г. Гурьев до севернее г. Орска Оренбургской области). Она занимает площадь 41 тыс. га, протяженность – 1080 километров. Другая Государственная лесная полоса тянется по берегам Волги от Астрахани до Саратова, занимает площадь 18 тыс. га, протяженность ее составляет 900 километров. Третья Государственная лесная полоса проходит по водоразделу между Волгой и Уралом от Владимировки Волгоградской области до г. Чапаевска Самарской области, занимает площадь 15,3 тыс. га, протяженность ее составляет 580 километров. Далее на восток еще несколько рядов Государственных лесных полос, охватывающих огромный безлесный степной регион страны. В сочетании с полезащитными лесными полосами хозяйств они представляют собой крупные региональные агролесозокологические системы, формирующие мощную систему борьбы с засухой, эрозией почв, являющиеся важнейшим средством создания благоприятных условий для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Весь облик острозасушливых степных регионов круто изменился вместе со строительством новых крупных государственных гидроэлектростанций и водохранилищ в европейской части России, на Урале и в степных регионах Сибири в годы послевоенных пятилеток и последующий период.

Новый этап в лесоразведении начался в 1967 году. Постановление Правительства страны «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии» от 20 марта 1967 года рассматривает ликвидацию ее как одну из важнейших задач по дальнейшему подъему сельского хозяйства.

Впервые в «Основах земельного законодательства» страны, принятом в декабре 1968 года как Закон, включена статья (ст. 23), согласно которой на землепользователей возлагается обязанность «принимать меры против эрозии почв, заболачивания и засоления земель, осуществлять посадку полезащитных насаждений, облесение и закрепление песков, оврагов и крутых склонов, не допускать загрязнения почв». Эти решения заложили прочную правовую основу закрепления места лесных насаждений на пашне. В НИИ и организациях лесохозяйственного проектирования были разработаны проекты лесного обустройства сельскохозяйственных предприятий во всех степных и лесостепных регионах страны. Полезащитное лесоразведение получило широкое распространение в хозяйствах и районах, подверженных ветровой эрозии и пыльным бурям, как Ростовская область, Ставропольский и Краснодарский края, южный регион Украины, Нижнее и Среднее Поволжье, Башкирия, Южный Урал, Северный Казахстан (Целиноградская, Кустанайская, Павлодарская, Кокчетавская области), Омская область, Алтайский и Красноярский края. Поля сельскохозяйственных культур в хозяйствах этих

регионов были окаймлены густой сетью полевых защитных лесополос. Быстро распространилась почвозащитная система земледелия.

Водная эрозия охватила огромную территорию страны, регионов умеренного и избыточного увлажнения. В борьбе с этим злейшим врагом почв полевые защитные лесополосы выступают основной опорой земледельцев. Мощная сеть полевых защитных лесополос была наложена на поля хозяйств центрально-черноземной полосы, центральных и восточных районов Нечерноземной зоны, Среднего Поволжья, Урала, Молдавии, центральных, юго-западных и восточных районов Украины. Расширение полевых защитных лесоразведений, облесение крутосклонов, прибрежных зон речной сети, расширение овражно-балочных насаждений, лесопосадки на водоразделах, лесовосстановление в государственном лесном фонде, как показывают документы, принятые в 70–80-е и последующие годы государственными и хозяйственными органами в центре и на местах, выступают факторами, обеспечивающими устойчивое развитие сельского хозяйства. Таким образом, в России в результате многовекового процесса лесовыращивания и расширения разведения лесов в последней четверти прошлого столетия в экономических районах сформировались и получили развитие крупные региональные агролесоэкологические системы как совокупность отраслей сельского и лесного хозяйств и природных систем, имеющих одинаковые природно-климатические, экономические условия и перспективы развития. В Уральском экономическом районе на Южном Урале выделилась в самостоятельное формирование региональная агролесоэкологическая система Республики Башкортостан.

На Южном Урале и в Башкортостане в начале 50-х годов прошлого столетия создается Государственная лесная полоса Ижбуляк-Калинино на площади 4,3 тыс. га, построено 38 водозадерживающих валов, 14 противозэрозионных прудов. За 100 лет лесоразведения на Урале (1905–2005 гг.) произведена посадка лесных насаждений по всем категориям хозяйств РБ на площади более 120 тыс. гектаров. Широко применяется террасное облесение крутосклонов, полевые защитные и водорегулирующие лесные полосы. Облесение крутосклонов производится по специальной технологии и при крутизне склонов 54 градусов и выше. Полевые защитные лесные полосы имеют полный законченный цикл. Повсеместно используются противозэрозионные посадки лесных культур: лесопосадки по откосам и днищам оврагов, балочные лесонасаждения и лесопосадки, задерживающие заиливание речных русел и озер. Применяются полосные, куртинные, колковые, массивные лесопосадки на пастбищах, вокруг производственных объектов. Расширяется новое строительство и эксплуатация противозэрозионных гидротехнических сооружений. Это – распылители стока, водоотводящие и водозадерживающие валы, плотины-перемычки, донные сооружения (запруды, перепады и т.д.). В лесостепной и степной зонах РБ созданы 4 водохранилища: Павловское (площадь зеркальной поверхности – 117 кв. км, объем водоизмещения – 1410 млн. куб. м), Кармановское (соответственно: 36 кв. км, 134 млн. куб. м), Нугушское (25 кв. км, 400 млн. куб. м), Иштугановское (12 кв. км, 240 млн. куб. м). Имеется более 2000 озер с площадью зеркальной поверхности каждого 1 кв. км. Наиболее значительные озера: Асли-Куль (площадь зеркальной поверхности – 23 кв. км, объем водоизмещения – 119 млн. куб. м), Кандры-Куль (соответственно: 16 кв. км, 113 млн. куб. м). Чистейшие горные озера, бурные горные реки, уникальные пещеры, субальпийские луга, горная тундра, «калейдоскоп» местных низинных ландшафтов, неповторимая красота Уральских гор – все это нисколько не уступает природным условиям европейских горных стран, отсюда такая и аналогия с ними, живущая в народе, как: Башкирия – это «Вторая Швейцария». Однако, сравнительный анализ потенциала развития и структуры региональных агролесоэкологических систем (РАЛЭС) агроразвитых европейских стран и Республики Башкортостан, как одного из развитых в аграрном отношении регионов современной России, показывает, что

неиспользуемые резервы развития сельского хозяйства на Южном Урале пока еще достаточно высоки (см. табл. 1).

Таблица 1
Анализ структуры региональных агролесозоосистем
агроразвитых европейских стран и Республики Башкортостан

Наименование показателей	Агроразвитые* страны	Республика Башкортостан (РБ)	РБ в % к агроразвит. странам
1. Площадь территории, тыс. га	15600	14294,6	91,6
2. Площадь сельхозугодий, тыс. га	10397,1	7270,3	70,0
3. Площадь лесов, тыс. га	2921,5	5719,0	2 раза
4. Сельскохозяйств. освоенность территории, %	66,6	50,9	-
5. Облесенность территории, %	18,7	40,2	-
6. Численность населения, млн. чел.	35,8	4,1	11,5
7. Численность поголовья скота:			
коровы, тыс. гол.	5374	811,2	15,0
молодняк КРС, тыс. гол.	7779	1161,4	14,9
свиньи, тыс. гол.	30644	739,2	2,4
птицы, млн. гол.	117	12,9	11,0
Условное (переводное) поголовье, тыс. гол.	21574,6	1824,7	8,5
8. Плотность населения, чел. на 1 кв.км	229,5	28,6	12,5
9. Плотность скота, у.голов на 100 га с/х угодий	207,5	25,1	12,1

*Включает развитые страны, которые находятся на одной параллели с территорией РБ – Бельгия, Дания, Нидерланды, Швейцария.

Государственный лесной фонд в РБ – 5719 тыс.га(общая площадь лесного фонда РБ занимает территорию 6033,0 тыс. га). Площадь территории РБ лишь на 8,4% меньше площади территории Бельгии, Дании, Нидерландов, Швейцарии, вместе взятых. Однако, облесенность исследуемых территорий существенно отличается, в пользу южноуральского региона. Это, вне всякого сомнения, показатель всей лесохозяйственной деятельности в двух регионах европейского континента. Примечательно только то, что в этих европейских странах в дополнение к естественным лесам значительно усилена такая форма лесопользования, и связанная с ним форма частного лесовладения, как фермерские леса. Необходимость в анализе региональных агролесозоосистем в данной плоскости вызывается еще и тем фактом, что как в региональной агроэкологии, так и в региональной агроэкономике все больше укрепляется позиция специалистов, ратующих за сокращение численности поголовья скота, якобы, в целях снижения нагрузки на природные системы региона. Но в РБ численность населения в 8,7 раза, а поголовье скота всех видов (переводное) – в 11,3 раза меньше, чем в указанных европейских странах, развивающихся, кстати, без серьезных экологических проблем. Дело здесь в другом, а именно, в оптимальном размещении производства по территории региона.

Вопросы оптимального размещения производства, расселения населения и рационального освоения природных ресурсов территории решаются в процессе районирования. Схема (сетка) районирования при этом может быть разработана с точки зрения хозяйственного использования территории, физико-географических характеристик или же эволюционного процесса естественно-исторического развития края. В научно-практическом отношении наиболее разработанным видом является

сельскохозяйственное районирование, основанное на агропочвенных характеристиках территории.

Различные варианты агропочвенного районирования территории республики были разработаны Д.В. Богомоловым и С.Н. Тайчиновым, физико-географического – И.П. и Е.Н. Кадильниковыми, естественно-исторического – Г.З. Хамидуллиным. Разработанные С.Н. Тайчиновым варианты агропочвенного районирования приняты за основу научно-обоснованных зональных систем земледелия и ведения сельского хозяйства⁴. Время показало, что агропочвенное районирование неадекватно учитывает особенности почвенного покрова, слабо отражает экологическую ситуацию, не рассматривает эволюцию и развитие экономики, экологическую составляющую хозяйственной деятельности. Лесопокрытая площадь (40% территории РБ), антропогенные леса (2,0%), площади под водой и болотами (1,4%) в рамках указанного районирования не рассматриваются.

Нами предлагается агролесоэкологическое районирование территории региона, различающееся от известных видов тем, что в его основу принимается функциональная, пространственная структура агролесоэкосистем, гидрологический режим и биологическое разнообразие территории, биогеохимические циклы в почвенной и окружающей природной среде. По объему оно значительно шире, так как охватывает лесные экосистемы, то есть еще 40–44% площади территории исследуемого региона, которые не являются агрообъектами, но активно влияют на сельскохозяйственное производство.

По нашему мнению, эволюция агролесоэкосистем направлена к формированию адаптивных форм. Нами на основе расчетов, выделяется 21 самостоятельно функционирующая система, которые могут стать основой адаптивных систем ведения сельскохозяйственной деятельности. Они рассматриваются нами ниже.

Буй-Танып-Тюйская система (1) [районы: Янаульский, Краснокамский, Калтасинский, Татышлинский, Бураевский, Балтачевский, Аскинский (часть)]. Лесистость территории – 28,3%, сельскохозяйственная освоенность – 56,8%, распаханность – 43,3%. *Бельско-Уфимская агролесоэкосистема* (2) [Бирский, Мишкинский, Караидельский (западн. часть), Благовещенский, Уфимский (северная часть) районы]. Лесистость – 27,8%, сельхозосвоенность – 59%, распаханность – 43%.

Присимская система (3) [Иглинский, Нуримановский (юж. часть), Уфимский (восточн. часть) районы]. *Уфимская платообразная система* (4) [восточные части Караидельского и Аскинского районов, северная часть Нуримановского и западные части Салаватского и Дуванского районов]. Преобладают серые лесные почвы, эволюционно связанные с влиянием леса. Облесенность территории – от 50,3 до 76,5%. *Юрюзано-Айская система* (5) [территория Дувановского, Мечетлинского (западная часть), Салаватского (восточная часть)], а *Зайская* (6) [Белокатайского, Мечетлинского (восточная часть), Кигинского районов]. Преобладают серые лесные почвы, на равнине – черноземы. *Сюнь-Чермасанская агролесоэкосистема* (7) [Илишевский, Дюртюлинский, Чекмагушевский, Бирский (запад. часть), Кушнаренковский (запад. часть) районы]. Прибельские системы по своим размерам одинаковы и включают: Кушнаренковский, Кармаскалинский, Уфимский (юго-западная часть) районы [*левобережное Прибелье* (8)], Мелеузовский, (Ишимбаевский (до д. Вехотор), Гафурийский (до д. Коварды), Архангельский (до с. Архангельское) районы [*правобережное Прибелье* (9)]. Распространены черноземы выщелоченные, серые лесные, дерново-карбонатные почвы. Лесистость – 16%. Рельеф – холмисто-увалистый.

Ик-Кандрыкуль-Чермасанская агролесоэкосистема (10) [Туймазинский, Шаранский, Бакалинский, Буздякский районы]. Облесенность территории – 26,2%, сельскохозяйственная

⁴ Почвы Башкортостана. Т. 2.: Воспроизводство плодородия: зонально- экологические аспекты / Ф.Х.Хазиев, Г.А.Кольцова, Р.Я.Рамазанов, А.Х.Мукатанов, И.М.Габбасова, М.М.Хамидуллин, И.К.Хабиров; Под редакцией Ф.Х.Хазиева. Уфа: Гилем, 1997. С. 49.

освоенность – 63,3%. Рельеф местности – холмисто-увалистый, леса – вторичного происхождения.

Белебеевская агролесозащитная система (11) [Белебеевский, Ермакеевский, Бижбулякский и Миякинский районы]. Представляет возвышенную равнину. Лесистость – около 20%. Почвы серые лесные, дерново-карбонатные, выщелоченные, типичные черноземы.

Чермасано-Уршакская агролесозащитная система (12) [размещается в междуречье (р. Чермасан и Уршак), районы: Благоварский, Чишминский, Давлекановский, Альшеевский]. Облесенность – 9,8%, сельскохозяйственная освоенность – 79,6%, распаханность – 60,2%. Территория представляет собой пологоувалистую равнину. Леса представлены колками. Преобладают типичные, карбонатные, выщелоченные черноземные почвы.

Уршак-Бельско-Ашкадарская агролесозащитная система (13) [Аургазинский, Стерлитамакский, Стерлибашевский (северная часть), Мелеузовский (прибельская левобережная часть) районы]. Преобладают типичные, выщелоченные, карбонатные черноземы. Облесенность территории – 10,2%, сельскохозяйственная освоенность – 75,4%, распаханность – 57,4%. Рельеф местности – пологоувалистая равнина с колочными лесами.

Общесыртинская агролесозащитная система (14) [Стерлибашевский (юго-западная часть), Федоровский, Кугарчинский (степная часть), Куюргазинский, Зианчуринский районы]. Облесенность – 4,3%. Преобладают выщелоченные, типичные черноземы, темно-серые и серые лесные почвы. Эродированность пашни составляет 70%; сельскохозяйственная освоенность – 79,1%, распаханность – 42,2%.

Предуральская (Калу-Алатауская) агролесозащитная система (15) [восточная часть территории Мелеузовского, Ишимбаевского, Гафурийского, Архангельского районов]. Западная граница – по линии Юмагузино-Верхотор-Шакировка. Облесенность – 94,6%, сельскохозяйственная освоенность – 5,4%. Возможно расширение пашни, улучшение сенокосов и умеренная пастьба скота. Липняки – резерв развития пчеловодства.

Зилаирская плоскогорная агролесозащитная система (16) [Зилаирский, Кугарчинский и Зианчуринский (восточные горно-лесные части) районы]. Лесистость – 82,7%, сельскохозяйственная освоенность – 17,3%, распаханность – 6,8%. Почвенный покров – мозаичен. Адаптированы древесные сообщества, из травянистых растений – сообщества различных родов и семейств. Резервы расширения пашни – широки.

Уралтау-Ирендыкская агролесозащитная система (17) [восточная часть Белорецкого, северная – Баймакского, западная – Абзелиловского, Учалинского районов]. Лесистость – 83,8%, сельскохозяйственная освоенность – 16,2%. Преобладают горно-лесные почвы. Можно вести умеренную пастьбу скота и заготовку сена на лесных полянах.

Крака-Юрматауская агролесозащитная система (18) [Бурзяновский район]. Лесистость – 89,7%, сельскохозяйственная освоенность – 10,3%, распаханность – 2%. Представлены серые слаборазвитые почвы. Распространены сосново-березовые леса. Целесообразна заготовка и вывоз сена в равнинные районы. Резервы расширения отгонного скотоводства, пашни, возделывания картофеля и зернофуражных культур высоки.

Иремель-Ямантауская агролесозащитная система (19) [Белорецкий район (западная часть)]. Лесистость – 89,6%, сельскохозяйственная освоенность – 10,4%, распаханность – 2,5%. Распространены уникальные горно-тундровые, горно-луговые, субальпийские, горно-лесные почвы. Создает благоприятный водный режим рек Белой, Юрюзани, Инзера, Ая, Лемезы. Леса представлены елью, пихтой, сосной, осиной, березой. Возможны промышленные лесоразработки при сохранении подроста, подстилки, расширение пашни под культуры. Актуально развитие скотоводства.

Учалы-Ирендыкская агролесозащитная система (20) [восточн. часть Учалинского, центральная – Абзелиловского, Баймакского, западная – Хайбуллинского районов]. Облесенность – 17,8%, сельскохозяйственная освоенность – 70,9%, распаханность – 33,8%. Почвы выщелоченные и обыкновенные черноземы. Леса березовые редколесья, пойменные ивняки, ольховники. Многочисленны озера, заболоченные массивы. Перспективен оборот угодий: «пашня – сенокос – пастбище – пашня».

Приуральская сухостепная агролесозащитная система (21) [восточная часть Учалинского, Абзелиловского, Баймакского, Хайбуллинского районов]. Растянута вдоль границы РБ с Челябинской и Оренбургской областями. Лесистость – 1%, сельскохозяйственная освоенность – 89,2%, распаханность – 64,2%. Необходимо экологическое обоснование севооборотов, соотношения

культур, а на солонцовых комплексах – возделывание адаптивных травосмесей. Распаханность территории региона – 33%, лесистость – 40,2%, сельскохозяйственная освоенность – 50,9%.

Анализ развития региональных агролесозэкосистем показывает, что между стоимостью продукции сельского хозяйства в расчете на 100 га сельхозугодий и лесной площадью территории, приходящейся также на 100 га угодий сельского хозяйства, существует достаточно устойчивая и тесная связь.

Каждый гектар лесных массивов в регионе «приносит» продукцию сельского хозяйства на сумму от 450 рублей до 14687 рублей ежегодно. В многолесных горноуральских, предуральских районах и районах Уфимского плато, имеющих на своих территориях от 66,5 га до 915 га леса, на каждые 100 га сельскохозяйственных угодий (13 районов) эта корреляционная связь описывается следующим уравнением регрессии:

$$y = 316.61 + 0.45x \text{ (I), где} \quad (1)$$

y – стоимость продукции сельского хозяйства, в тыс. рублей по фактически действовавшим ценам за 1999-2002 годы;

x – площадь лесных массивов территории района на 100 га сельхозугодий, в га.

Коэффициент корреляции (r) составляет свыше 0,4. Это говорит о том, что между исследуемыми процессами существует положительная и достаточно устойчивая связь. Коэффициент детерминации составляет $d=0,16$ (или 16%), т.е. вариация стоимости продукции сельского хозяйства обусловлена на 16% и зависит от влияния изменений в площади лесных массивов. Это вполне объяснимо. В горноуральском регионе пахотные площади имеют короткие загоны и носят островной характер, а качество почв значительно уступает как почвам лесостепи, так и степным черноземам. Значительную прибавку продукции в расчете на 100 га сельхозугодий обеспечивают организационно-экономические факторы, а не дополнительные площади лесных культур. На это указывает косвенно и свободный член уравнения. Ведь при их анализе, в таком случае, самая высокая его величина должна принадлежать исследуемому горноуральскому региону. При этом высокая его величина оставляет лишь небольшой рост стоимости продукции до среднего уровня ее за счет лесного фактора.

Для агролесозэкосистем северных и северо-восточных лесостепных районов (10) уравнение регрессии примет вид:

$$y = 182.23 + 5.40x \text{ (II), где} \quad (2)$$

y – стоимость продукции,

x – площадь лесных массивов в расчете на 100 га сельхозугодий.

Коэффициент при лесном факторе показывает степень эффективности, т.е. получение продукции за счет дополнительного увеличения площади леса; коэффициент корреляции здесь составляет $r=0,5$. Это говорит о довольно устойчивой положительной связи между переменной и результатом. Коэффициент детерминации равен $d=0,25$ или 25%, т.е. стоимость продукции на 100 га сельхозугодий на 25% зависит от площади лесных массивов, а на долю всех других многочисленных факторов приходится 75% прироста стоимости.

Для агролесозэкосистем предуральских и зауральских степных районов (17) стоимость продукции и площадь леса в расчете на 100 га сельхозугодий примет следующий вид уравнения регрессии:

$$y = 238.67 + 14.69x \text{ (III), при коэффициенте корреляции } r = 0,75 \text{ или } 75\%. \quad (3)$$

Последний показывает о наличии довольно высокой тесной связи между стоимостью продукции и площадью лесных массивов. Коэффициент детерминации при этом будет равен $d=0,563$, т.е. 56,3% стоимости продукции зависит от площади лесных

массивов. На весь оставшийся комплекс многочисленных факторов приходится 43,7% прироста стоимости продукции.

Анализ остатков уравнений регрессии показывает, что в первом случае средний показатель лесистости составляет 209,73 га в расчете на 100 га сельхозугодий, во втором – 49,06 га, в третьем – 20,2 га леса.

Анализ уравнения регрессии, коэффициентов корреляции показывает, что все показатели тесноты связи уравнений регрессии являются значимыми величинами, т.к. критерий t Стьюдента фактическое во всех случаях выше t табличного.

Для уравнения (I), когда $n = 50$, $r = 0,404$, показатель $\sigma_r = 0,12$, а $t_{\text{расчет}} = 3,37$ при

табличном значении критерия Стьюдента, равном 2,83. Здесь учитывается количество степеней уравнения свободы, т.е. $n-1 = 50 - 1 = 49$ и уровень доверительной вероятности $P = 0,05$.

Таким образом, $t_{\text{расчет}}$ значительно больше $t_{\text{табл}}$ ($3,37 > 2,83$), что является достаточным основанием для выше сформулированного вывода.

Для уравнения регрессии (II) $n = 40$ (количество наблюдений, опытов), а показатель корреляции – $r = 0,50$. Среднеквадратическое отклонение коэффициента корреляции (σ_r) равно 0,12, $t_{\text{расчет}} = 4,17$.

Табличная t статистика Стьюдента при количестве степеней свободы уравнения регрессии (II) равном 39 ($n - 1$) и уровне доверительной вероятности, равном $P = 0,05$ (принятый, обычно, в экономических расчетах) составляет $t = 2,87$. Конечно же, здесь $t_{\text{расчет}} > t_{\text{табл}}$ ($4,17 > 2,87$).

Для уравнения регрессии (III) количество наблюдений или опытов составляет $n = 72$, коэффициент корреляции – $r = 0,74$, среднеквадратическое отклонение коэффициента корреляции – $\sigma_r = 0,053$, t – статистика – $t_{\text{расчет}} = 13,96$. Табличная t – статистика при количестве степеней свободы уравнения регрессии (III), равном $V = 71$ ($n-1$) и уровне доверительной вероятности $P = 0,05$ составляет $t_{\text{табл}} = 2,82$, т.е. здесь также $t_{\text{расчет}}$ значительно больше $t_{\text{табл}}$ ($13,96 > 2,82$).

Таким образом, величины коэффициентов корреляции являются значимыми для уравнений регрессии.

Для оценки надежности уравнения применяется критерий Фишера (F-отношение), средняя ошибка аппроксимации, коэффициенты множественной корреляции и детерминации. Если фактическая величина F-отношения превышает табличную, то гипотеза об отсутствии связи отклоняется и признается надежность связи. Для уравнения (I) при уровне вероятности $P = 0,05$ и количестве степеней свободы ($m-1$): ($n-1$) равном 1/49 оно составляет по таблице F распределения 4,04; для уравнения (II) при $P = 0,05$ и количестве степеней свободы, равном 1/39, табличное F-отношение составляет 4,10; для уравнения регрессии (III) – 3,98, что значительно меньше фактического.

Взаимосвязь между лесополосами и лесными насаждениями на пашне и валовыми сборами зерна в агролесозоэкосистемах изучалась по их плотности на 100 га пашни и сборами зерна в первоначально оприходованном весе со 100 га площади зерновых культур за 10 летний период (с 1993 года по 2002 год). Корреляционно-регрессионный анализ показывает, что между этими показателями в агролесозоэкосистемах существует тесная связь (см. табл. 2).

Таблица 2
Эконометрические модели пашенного аналога агролесозащитных систем

Наименование агролесозащитных систем	Количество районов	Модели связи валовых сборов зерна и лесной площади на пашне	Плотность лесных насаждений на 100 га пашни, га	Норматив сбора зерна на 100 га посева зерновых, тонн	Уд. вес зерна за счет лесопосадок в нормативных сборах, % коэфф.	Прибавка урожайности зерна за счет лесопосадок, ц
1. Буй-Танып-Тюйская	7	$y=121,59+5,63x$	5,3	151,3	0,197	2,98
2. Бельско-Уфимская	5	$y=96,11+14,07x$	3,6	147,3	0,344	5,07
3. Присимская	3	$y=85,28+19,18x$	3,5	151,3	0,442	6,71
4. Уфимская платообразная	5	$y=100,06+5,08x$	4,2	121,2	0,176	2,13
5. Юрюзано-Айская	3	$y=241,56+14,58x$	5,9	155,2	0,554	8,60
6. Заайская	3	$y=71,69+12,93x$	6,5	156,2	0,538	8,40
7. Сюнь-Чермасанская	5	$y=251,74+8,30x$	7,2	311,1	0,192	5,98
8. Прибельская левобережная	3	$y=136,82+17,51x$	6,0	242,6	0,433	10,50
9. Прибельская правобережн.	4	$y=132,07+11,61x$	9,4	210,1	0,698	10,91
10. Ик-Кандры-Чермасанская	4	$y=133,95+80x$	4,2	218,2	0,385	8,40
11. Белебеевская	4	$y=120,75+12,28x$	4,8	179,2	0,329	5,89
12. Чермасан-Уршакская	4	$y=126,71+15,69x$	4,7	199,8	0,369	7,37
13. Уршак- Б-Ашкадарская	4	$y=189,93+11,16x$	6,3	260,3	0,270	7,03
14. Общесыртинская	5	$y=86,78+15,08x$	4,1	148,1	0,417	6,80
15. Предуральская	4	$y=92,37+7,18x$	9,7	161,8	0,430	6,96
16. Зилаирская плоскогорная	3	$y=98,23+7,38x$	4,4	131,1	0,248	3,25
17. Уралтау-Ирендыкская	4	$y=41,35+10,16x$	9,4	137,2	0,696	9,55
18. Крака-Юрматауская	1	$y=17,15+8,10x$	3,3	104,2	0,257	2,67
19. Иремель-Ямантауская	1	$y=56,64+6,25x$	7,6	104,1	0,456	4,75
20. Учалы-Ирендыкская	4	$y=104,94+10,58x$	6,5	174,0	0,395	6,88
21. Приуральская	4	$y=52,89+24,23x$	4,4	161,33	0,661	10,66
	n	$y=a+bx$	\bar{x}	\bar{y}	$b \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$	

Самую высокую плотность лесных посадок и насаждений на пашне имеют Предуральская, Прибельская правобережная, Уралтау-Ирендыкская, Иремель-Ямантауская, Сюнь-Чермасанская агролесозащитные системы. Здесь на 100 га пашни приходится от 7,2 до 9,7 га зеленых насаждений. Минимальная плотность этих насаждений не превышает и 1,6 га. Таким образом, плотность зеленых насаждений в расчете на 100 га пашни в агролесозащитных системах и районах различна и, естественно, различен и удельный вес валовых сборов зерна, полученных за счет лесонасаждений в нормативных объемах производства зерна в расчете на 100 га зернового клина хозяйств, районов и в целом агролесозащитных систем региона. Например, данный показатель в Уфимской агролесозащитной системе в целом, в районах и хозяйствах, действующих в ней, не превышает в среднем 17,6%, а в Уралтау-Ирендыкской агролесозащитной системе он достигает до 69,6%. Высок вклад лесного фактора на пашне в агролесозащитных системах приуральских сухих степей (66,1%), правобережья реки Белой (69,8%), северо-восточной части республики. Прибавка урожайности зерновых зависит от плотности лесных полос на пашне и лесонасаждений. В агролесозащитных системах региона этот показатель сильно колеблется. Разница между минимальной и максимальной прибавки

урожайности достигает 5-кратного значения минимального размера. Например, в Уфимской платообразной агролесозооэкосистеме прибавка урожайности за счет лесного фактора на пашне составляет 2,13 ц с 1 га, в Приуральской сухостепной системе – 10,66 ц с 1 га зерновых культур, а в Прибельской правобережной агролесозооэкосистеме – 10,97 ц с 1 га. Свободный член уравнения регрессии (а) иногда трактуется как средний уровень результативного признака (у) при нулевом значении факторного, то есть когда $x=0$. Несмотря на то, что подобное толкование кажется логичным, оно часто приводит к явно ошибочным экономическим выводам. В ошибочности такого вывода наглядно убеждает уравнение с отрицательным свободным членом, в котором исследуемый результативный признак по своей природе может быть только положительной величиной.

Кажущееся противоречие объясняется тем, что в сущности производство невозможно, если какой-то из его основных факторов отсутствует, то есть равен нулю. В большинстве случаев анализа невозможно оценить среднюю величину результативного признака при нулевом значении факторного. Поэтому каждое уравнение регрессии связано со своей областью существования. Обычно принимается, что уравнение регрессии правильно отражает изучаемую связь в области, охваченной фактическими данными. При таком допущении область существования уравнения ограничивается наименьшим и наибольшим значениями фактического признака.

Количественное изучение влияния крупных лесных систем на результаты деятельности человека в сельском хозяйстве, по сути дела, находится в стадии становления. Поэтому в системе народнохозяйственных мероприятий, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, важная роль должна принадлежать не только лесным полосам, но и крупным лесным экосистемам естественного или искусственного происхождения, которые определяют региональный лесомелиоративный эффект, служащий фоном для проявления локального (местного) эффекта малых лесорастительных агломераций.

Конечные результаты расчетов урожайности (по выровненным оценкам результатов исходя из поправок на качество почвы) основных сельскохозяйственных культур – пшеницы яровой, ржи озимой, овса и картофеля – для 6 градаций лесистости территории 47 административных районов (за исключением Белорецкого, Бурзянского, Нуримановского, Дуванского, Зилаирского, Учалинского, Хайбуллинского районов выделяющихся по природным условиям) разнятся. Были приняты следующие градации лесистости территории (в %) административных районов: I группа – от 5 до 15%; II группа – от 15,1 до 20%; III группа – от 20,1 до 25%; IV группа – от 25,1 до 35%; V группа – от 35,1 до 45%; VI группа от 45,1 до 60% (табл.3).

Таблица 3
Урожайность культур в зависимости от лесистости территории

Культуры	Лесистость территории, %					
	5-15	15,1-20	20,1-25	25,1-35	35,1-45	45,1-60
1. Пшеница яровая	23,4	25,2	25,4	24,0	23,8	23,0
2. Рожь озимая	22,1	22,7	22,4	20,7	21,4	20,2
3. Овес	26,9	28,1	26,3	25,1	24,7	24,1
4. Картофель	80,1	97,0	100,3	107,1	98,1	93,4

По мере увеличения лесистости территории урожайность культур сначала возрастала, затем снижалась. Такая особенность позволяет определить средний оптимальный интервал значений лесистости, которому соответствует наибольшая урожайность культур. Эти значения для разных культур несколько различаются, так

как у каждого вида растений свои экологические требования и своя экологическая ниша. Для возделывания овса и озимой ржи оптимальной можно считать 15–25% лесистости территории, для яровой пшеницы – 15–35%, а для более влаголюбивой культуры как картофель, интервал наивысоких значений урожайности смещается в сторону увеличения плотности лесных массивов от 20 до 45%.

Значения оптимальной лесистости территории могут существенно варьировать в зависимости от физико-химических характеристик почвы, климата, погоды в отдельные годы. Анализ зависимости урожайности картофеля от лесистости территории в Северной лесостепи и в горноуральских агролесозооэкосистемах показывает, что в лесостепи высокая урожайность обеспечивается в условиях лесистости районов 30–40%, а в условиях горного Урала – 75–85%. При этом следует отметить, что положительное влияние расширения лесных экосистем сильнее и наиболее заметно проявляется в малолесных условиях.

Анализ подводит к идее классификации агролесозооэкосистем и группировки районов РБ по облесенности территории. При этом выделяются следующие группы: лесоизбыточные (с площадью леса свыше 209,5 тыс. га в расчете на один район), многолесные (от 84,5 до 209 тыс. га), лесодостаточные (от 41,6 до 84 тыс. га), лесодефицитные (менее 41,5 тыс. га) и малолесные остролесодефицитные районы (от 17 до 31,5 тыс. га). Как видно (табл. 4) по лесной площади районы республики сильно разнятся. Например, Стерлитамакский район имеет всего 19,7 тыс. га лесной площади, а Белорецкий – 966,5 тыс. га, то есть в 49,1 раза больше. Еще меньше в Давлекановском районе – площадь леса 17,4 тыс. га (из них 6,7 тыс. га или 38,5% являются искусственными, посаженными за последние 100 лет).

Отсюда видно, что рассматривать все районы республики в одной большой группе нельзя, так как при этом действующие тенденции в них будут завуалированы.

В первую горно-уральскую группу агролесозооэкологических систем входят пять районов РБ: Белорецкий, Бурзянский, Учалинский, Зилаирский и Ишимбаевский (восточная большая часть) районы. Вторая группа объединяет 13 районов. Сюда входят районы северных и предгорноуральских агролесозооэкосистем, как: Аскинский, Дуванский, Белокатайский, Салаватский, Караидельский, Нуримановский, Иглинский, Благовещенский, Архангельский, Гафурийский, Абзелиловский. Кугарчинский, Зианчуринский. Они относятся к лесоизбыточным и многолесным группам районов, площадь леса в которых превышает 84,5 тыс. га в расчете на один район, то есть более половины общей площади территории районов занимают леса.

В третью группу относятся районы с достаточным запасом леса. В этой группе северных и горных районов площади естественных и антропогенных экосистем балансируются, площадь леса занимает не менее четвертой части территории, а площадь полевого земледелия составляет от 30 до 50% общей площади территории. Например, в Янаульском районе 66,7% территории используется сельским хозяйством, соотношение естественных и антропогенных экологических систем составляет 1:1, а в полевом земледелии (агросфера) используется 47,8% территории. В эту группу кроме Янаульского входят еще 11 районов: Татышлинский, Калтасинский, Кигинский, Мишкинский, Бирский, Балтачевский, Бакалинский, Туймазинский, Белебеевский, Мелеузовский, Баймакский. В группе преобладающая часть районов относится к степным, северным лесостепным и северо-восточным лесостепным районам. Однако сюда же включены и степные районы, имеющие и горный ландшафт в части своей территории. К таким относятся, например, Баймакский и Мелеузовский районы. Ведь большая часть территории Баймакского района входит в Уралтау-Ирендекскую агролесозооэкологическую систему, а более половины Мелеузовского района – в Калу-Алатаускую горную агролесозооэкологическую систему.

Четвертая группа районов характеризуется степными условиями. В этой группе одиннадцать районов, имеющих дефицит в лесной площади и запаса древесины, а также перестойный лес с низкокачественной древесиной. Это такие районы как: Илишевский, Дюртюлинский, Краснокамский, Бураевский, Шаранский, Мечетлинский, Чишминский, Кармаскалинский, Аургазинский, Альшеевский, Миякинский.

Таблица 4
Экспликация структурных сфер* агролесоэкосистем

Наименование агролесоэкосистем	Лесорастительные условия и районы	В % к общей площади территории					
		арбо-сфера	гидро-сфера	гербо-сфера	агрос-сфера	Итого	
Естест. экосист.	Антропоген экосист.						
Горно-уральские	Лесоизбыточные	Площадь леса: 209,5-966,5 тыс. га					
Крака-Юрматауская	Бурзянский	86	0,8	8,0	1,7	94,4	1,7
Иремель-Ямантауская	Белорецкий	85	0,5	7,3	2,3	92,8	23,
Северные и предгорноуральские	Многолесные	Площадь леса: 84,5 – 209 тыс. га					
Уфимская платооб	Караидельский	68,1	3,3	13,9	18,9	79,0	18,9
Буй-Танып-Тюйская	Аскинский	60,1	0,4	12,9	24,7	73,4	24,7
Юрюзано-Айская	Дуванский	57,9	1,0	12,1	27,2	71,0	27,2
Присимская	Иглинский	49,4	1,2	16,9	29,2	67,5	29,2
Северные и горные	Лесодостаточные	Площадь леса: 41,6 – 84 тыс. га					
Калу-Алатауская	Мелеузовский	38,8	1,9	20,0	35,4	60,7	35,4
Бельско-Уфимская	Мишкинский	34,9	0,7	19,4	42,3	55,0	42,3
Буй-Танып-Тюйская	Янаульский	27,2	2,5	18,9	47,8	48,6	47,8
Степные	Лесодефицитные	Площадь леса: 32 – 41,5 тыс. га					
Сюнь-Чермасанская	Илишевский	19,8	2,6	20,0	52,1	42,4	52,1
Уршак-Б-Ашкадарская	Аургазинский	19,0	0,7	24,4	52,0	44,1	52,0
Чермасано-Уршакская	Чишминский	18,8	1,8	23,7	51,5	44,3	51,5
	Альшеевский	18,2	0,9	24,1	52,6	43,2	52,6
Степные и южноуральские	Малолесные остродефицитные	Площадь леса: 17 – 31, 5 тыс. га					
Сюнь-Чермасанская	Чекмагушевский	13,7	0,6	23,3	59,3	37,6	59,3
Приуральская	Хайбуллинский	13,4	0,6	48,9	28,5	62,9	28,5
Общесыртинская	Куюргазинский	9,9	0,6	36,9	49,3	47,4	49,3
Уршак-Б-Ашкадарская	Стерлитамакский	8,8	0,1	26,2	59,5	35,1	59,5

*Справочно: Арбосфера – лесное хозяйство; Гидросфера – водное хозяйство; Гербосфера – луговое и пастбищное хозяйство; Агросфера – полевое земледелие.

Здесь у леса доминируют экологические функции, чем хозяйственно-экономическое его назначение. Арбосфера занимает менее пятой части территории, агросфера, то есть полевое земледелие, наоборот, охватывает более половины территории. Идентичное положение в отношении освоения территории для сельскохозяйственной деятельности. Например, в Илишевском районе сельскохозяйственная освоенность территории или площади гербосферы и агросферы составляют 72,1%, а в Альшеевском районе уже 76,7%.

В пятую группу входят 13 степных и южно-уральских районов. Здесь арбосфера занимает менее седьмой части территории. Например, в Стерлитамакском районе она занимает лишь 11–12 часть, в Давлекановском – 10–11 часть площади территории

района. Существенно сокращаются площади ненарушенных естественных экологических систем, и, наоборот, растут площади нарушенных антропогенных (производственных) экосистем (в Стерлитамакском районе они занимают 59,5% территории). В эту группу включены: Буздякский, Чекмагушевский, Кушнаренковский, Уфимский, Благоварский, Давлекановский, Ермакеевский, Бижбулякский, Стерлитамакский, Стерлибашевский, Федоровский, Куюргазинский, Хайбуллинский районы.

Таким образом, охват арбосферой общей площади территории имеет тенденцию снижения по мере движения от лесоизбыточной группы районов к малолесной остролесодефицитной группе. При этом агросфера и гербосфера, наоборот, возрастают по своим размерам по мере уменьшения роли и значения арбосферы, то есть площади леса и лесных посадок.

Эта общая тенденция в получении продукции сельского хозяйства дифференцируется: по мере роста площадей лесопосадок увеличиваются объемы сельхозпродукции, а с ростом площадей под естественным лесом ее объемы, наоборот, снижаются. В экономическом плане тенденцию эту можно объяснить тем, что арбосфера и агросфера связаны с использованием земли. Даже при одинаковой эффективности ее использования изменение базовой их основы приводит к изменению результатов функционирования. Однако при различной эффективности деятельности этих сфер и их составляющих один и тот же фактор или ресурс может показать различную результативность. Например, влияние леса на продуктивность полей незначительно, а прямое воздействие лесополос на урожайность культур в сельском хозяйстве существенно превосходит эффект влияния леса, хотя, конечно, бесспорно то, что косвенное и совместное влияние леса и лесополос создает микроклимат данной местности, активно влияющий на уровень общей урожайности сельскохозяйственных культур.

Кроме того, в полевом земледелии большие лесные массивы увеличивают организационно-производственные затраты на переезды техники и по использованию ресурсов, чем рационально размещенные по полям лесные полосы. Поэтому при раздельном учете эффективности естественного и культурного леса возможна их различная результативность, что подтверждается нашими исследованиями.

Исследования на предмет выявления корреляционной связи между объемом продукции сельского хозяйства и площадями естественного леса и лесополос показывают, что каждый гектар естественного леса снижает продукцию сельского хозяйства на 780,57 рублей, а каждый гектар лесополос, наоборот, увеличивает ее на 23138,7 рублей. Таким образом, как показывают исследования, один и тот же лесной фактор влияет на результаты сельского хозяйства двояко: с одной стороны, фактор этот снижает результативность работы отрасли, а с другой, наоборот, увеличивает многократно продукцию сельского хозяйства. Кратность эта достигает здесь высокого уровня – 29,6 раз. Но, как показывает системный анализ, на результатах влияния на продукцию сельского хозяйства площадей лесополос большая доля приходится именно естественному лесу. Лесополосы в этом случае лишь переносят эффект, создаваемый лесными массивами, на защищаемые ими поля и территории.

Анализ показывает, что фактические показатели продукции сельского хозяйства отклоняются от расчетных весьма существенно. Так, в Баймакском районе они оказались выше на сумму 428661032,92 руб., а в Кигинском, наоборот, ниже – на сумму 390604988,60 рублей, т.е. соответственно выше и ниже на 35 и 94% к самим фактическим показателям. Эти отклонения расчетных показателей от фактических в целом по всем 54 районам республики взаимопогашаются и нормативы, свободный член уравнения регрессии достаточно точно определяют показатели объемов продукции сельского хозяйства. Но их недоучет может привести к такому положению, что в одних районах завьются объемы продукции, а в других, наоборот, занижаются без

объективных на то оснований. В целях исключения такого положения необходима корректировка свободного члена уравнения регрессии на значения остатков. При этом нужно пользоваться следующей формулой:

$$C^1_i = C - (\pm)O_i, \quad (4)$$

где C^1_i – скорректированный свободный член уравнения регрессии по i -тому району;
 C – свободный член уравнения регрессии;

O_i – отклонения расчетных значений от фактических по i -тому району.

Экономический смысл указанных корректировок состоит в следующем. Предполагается, что отклонения расчетных значений от фактических объясняется объективными причинами, и они должны быть учтены при определении (районами) объемов продукции сельского хозяйства в зависимости от площадей лесных массивов и посадок.

Анализируя итоги поиска формы связи следует отметить, что множественный коэффициент корреляции уравнения достаточно объективно отражает тесноту связи между исследуемыми переменными. Так коэффициент корреляции здесь составляет 37,98%, что показывает устойчивую корреляционную связь. Квадрат коэффициента корреляции или коэффициент детерминации указывает, что 14,42% изменений объема продукции сельского хозяйства определяется взятыми для анализа факторами, т.е. площадью лесных массивов и лесопосадок. Практически на все остальные природно-климатические, технологические, организационно-производственные факторы производства продукции отводится 85,58% изменений. Это достаточно объективно отражает степень тесноты сложившихся связей и условия производства.

Вместе с тем двойственная оценка влияния лесного фактора на продукцию сельского хозяйства, складывающаяся вследствие выделения лесных полос из общего лесного массива территорий, приводит к необъективности в оценке функций леса.

На самом деле не только лесные полосы, а весь лесной массив территорий естественного и антропогенного происхождения принимает активное участие в регулировании водного, воздушного режимов территорий. Лесополосы и лесопосадки лишь только направляют и усиливают, регулируемый с помощью лесных массивов, микроклимат полей и окружающей их среды. Поэтому для учета результативности функций леса и влияния его на объемы производства продукции сельского хозяйства важен интегральный эффект леса как экологической системы без выделения лесополос и лесопосадок.

Анализ остатков уравнения регрессии показывает, что значения их снижаются в случае классификации лесных массивов районов по размерам массивов и облесенности территорий. При этом выделяются лесоизбыточные горно-лесные районы (5), многолесные северные (13), лесодостаточные северные и горные районы (12), лесодефицитные степные районы (11), малолесные остродефицитные степные и южно-уральские районы (13). Отдельно рассматривается регион в целом. Поиск формы связи по этим группам районов завершился с получением следующих уравнений регрессии и их характеристик:

Лесоизбыточные горно-лесные районы:

$$y = 693582,9 - 0,408x; \quad (5)$$

Многолесные северные и предгорноуральские районы:

$$y = 387077,18 + 1,5561x; \quad (6)$$

Лесодостаточные северные и горные районы:

$$y = 175936,84 + 10,6561x; \quad (7)$$

Лесодефицитные степные районы:

$$y = -606204,87 + 42,4568x; \quad (8)$$

Малолесные остродефицитные степные и южно-уральские районы:

$$y = -321400,74 + 54,2418x. \quad (9)$$

Поиск формы связи между производством продукции сельского хозяйства и площадью лесного массива региона в целом окончился с получением следующего уравнения регрессии и его характеристик как:

$$y=407426,47+5,3518x. \quad (10)$$

Экономический смысл коэффициентов регрессии уравнений сводится к следующему. Предполагается, что между объемами продукции агросферы и размерами арбосферы существует прямая связь линейной формы. Причем она может быть как положительной(первый вариант), так и отрицательной (второй вариант). В первом варианте коэффициенты указывают величину увеличения объемов продукции сельского хозяйства на каждую единицу расширения размеров лесного фактора, а во втором варианте, наоборот, величину снижения объемов продукции на каждую единицу дополнительного расширения фактора сверх оптимального его значения (уровня).

Как видно эти коэффициенты, по найденным уравнениям, существенно отличаются по группам как количественно, так и качественно. В первой лесоизбыточной группе коэффициент регрессии имеет отрицательный знак. Он указывает на тенденцию снижения объемов производства продукции с расширением площадей лесных массивов. В остальных уравнениях они имеют положительный знак, что указывает на тенденцию роста объемов производства продукции с расширением площади лесных массивов.

По мере движения от лесоизбыточной группы к малолесной группе количественные значения коэффициентов регрессии многократно растут. Если в лесоизбыточной группе районов лесные массивы влияют на объем производства продукции в сторону снижения (в расчете на один гектар на сумму 408,0 рублей), то в малолесной группе районов лесные массивы, наоборот, оказывают влияние на формирование новой потребительной стоимости (на сумму 54241,8 рублей в расчете на один гектар их площади). В многолесных районах коэффициент равен 1,5561 или воздействие лесного фактора на производство продукции сельского хозяйства равноценно участию прямых факторов и ресурсов в производстве продукции на сумму 1556,1 рублей, а в лесодефицитных степных районах коэффициент 42,4586 указывает на равноценность влияния лесного фактора на производство продукции сельского хозяйства на сумму 42458,6 рублей с привлечением прямых факторов и ресурсов. Та же закономерность прослеживается и в других группах. Полные характеристики связей в уравнениях регрессии приводятся (табл.5).

Таблица 5
Коэффициенты и параметры связи переменных уравнений

Наименование характеристик	Обозначен	Республика Башкортостан и группы районов по лесистости					
		РБ	I	II	III	IV	V
Свободный член уравнения	A	407426,47	693582,9	387077,2	175936,8	-606204,87	-321400
Коэффициент регрессии	B	5,3518	-0,408	1,5561	10,6561	42,4586	54,2418
Коэффициент корреляции	r	0,5646	0,5954	0,5897	0,6457	0,6112	0,5705
Коэффициент детерминации	r ²	0,320	0,3545	0,3477	0,4169	0,3736	0,3255

Среднее значение результата	\bar{y}	789825,0	513080	631320	756163,6	957277,78	940100,0
Среднее значение фактора	\bar{x}	71452,25	442417,8	156954,4	54450,0	36823,67	23257,0

Выявленные тенденции приводят к следующему обобщению. В агролесозокологических системах роль и значение лесного фактора в производстве продукции сельского хозяйства меняются в зависимости от условий окружающей среды. В степных условиях при малолесье и дефиците лесных площадей значение лесных массивов для получения продукции сельского хозяйства резко возрастает, а в северной лесостепи, горных и предгорных условиях значительно снижается.

Экономический смысл свободных членов уравнений регрессии сводится к следующему. Предполагается, что факторы и ресурсы, участвующие в производстве продукции сельского хозяйства, действуют автономно и комплексно. Автономное действие отдельных из них может быть обозначено в составе независимых переменных, автономное и комплексное действие других факторов и ресурсов – учитываться в составе свободных членов уравнения регрессии. При этом эти свободные члены уравнения могут получить положительный знак (первый вариант), и могут иметь отрицательное значение (второй вариант). Свободные члены указывают итоговую величину совместного действия всех других факторов, не обозначенных в уравнении отдельными независимыми переменными. В первом варианте – положительную величину, когда действие комплекса факторов увеличивает результативную переменную, наоборот, во втором варианте, когда действие комплекса факторов и ресурсов снижает результативную переменную, то есть объемы продукции сельского хозяйства.

Как показывают результаты расчетов, свободные члены уравнений по группам лесоизбыточных, многолесных и лесодостаточных районов имеют положительный знак и увеличивают продукцию сельского хозяйства, а свободные члены уравнения по лесодефицитным степным районам, как и члены уравнения по малолесным и остролесодефицитным районам, имеют отрицательный знак и, наоборот, снижают объем продукции сельского хозяйства. Интерпретация здесь следующая. Комплекс факторов и ресурсов, обобщенно учитываемых при первом варианте условий, полностью и эффективно используются агролесозокологической системой и положительно сказываются на увеличении продуктивности системы в целом, и агрозоны в частности. Однако, комплекс факторов и ресурсов, учитываемых в составе свободных членов уравнений по лесодефицитным и остролесодефицитным районам, вследствие отсутствия оптимальных условий не могут использоваться эффективно и положительно влиять на увеличение производства продукции сельского хозяйства никак не могут. Этими условиями могут быть засушливые и острозасушливые климатические условия вегетации культур, часто повторяющиеся в зоне рискованного земледелия. Тогда, например, внесенные минеральные удобрения в почву не могут использоваться растениями, и накапливаясь могут отрицательно влиять на получение продукции в полеводстве. Неустойчивая кормовая база животноводства вследствие такого положения в полеводстве, также снижает продуктивность системы и объемы производства продукции и так далее.

Коэффициенты корреляции показывают, что степень плотности корреляционной связи в найденных уравнениях достаточно высокая – от 0,5446 до 0,6457, а коэффициент детерминации – от 0,32 до 0,42, то есть факторные переменные уравнений или лесной фактор на 32–42% определяет производство продукции сельского хозяйства, а доля всех остальных факторов и ресурсов производства,

участвующих в производстве продукции, соответственно составляет от 68 до 58%. Это весьма высокий уровень детерминации фактором результативной переменной. Поэтому полное включение данного фактора в систему ведения сельского хозяйства является ключевым направлением развития сельского хозяйства и разработки современного курса его экономического роста.

Исследования показывают, что средние размеры лесных массивов в регионе сильно колеблются в зависимости от движения по схеме малолесные → лесодефицитные → лесодостаточные → многолесные → лесоизбыточные районы. Если в малолесных районах лесной массив одного района составляет 23257 гектаров в среднем, то в многолесных этот показатель достигает 156954,4 гектара, а в лесоизбыточных – 442417,8 гектара в среднем на один район, т.е. соответственно в 6,8 и 19,0 раза больше. Эти исследования и складывающиеся пропорции арбосферы с остальной частью агролесозоосистем подводят к следующим. Размеры лесных массивов – это масштабы производства, и они должны учитываться в лесном хозяйстве значительно шире (в организации лесопитомников, выделении средств и ресурсов из централизованных источников финансирования и ресурсообеспечения, определении эффекта влияния лесного хозяйства, расчете нормативов платежей в централизованные бюджетные и внебюджетные фонды, процессе определения ставок налоговых платежей и т.д.). отношение среднерайонного объема продукции сельского хозяйства к среднерайонному размеру лесных площадей показывает напряженность использования лесных ресурсов. В лесоизбыточной группе районов она составляет на один гектар 1,1 тыс. рублей продукции, многолесной – 4 тыс. руб., лесодостаточной – 13,9 тыс. рублей, лесодефицитной 26 тысяч и остролесодефицитной – 40,4 тыс. рублей продукции, то есть со снижением размеров площадей леса по группам районов уровень интенсивности их использования в сельском хозяйстве существенно возрастает. В расчете на гектар леса показатель объема продукции сельского хозяйства по региону составляет 11,1 тыс. рублей. Тогда интенсивность использования лесных площадей в сельском хозяйстве лесоизбыточных и многолесных районов резко снижается и составляет лишь соответственно десятую и почти третью часть среднереспубликанского показателя. Однако, в условиях лесодефицита и малолесья в степных и южно-уральских районах (5 группа) интенсивность использования лесных площадей в сельском хозяйстве резко возрастает (по сравнению с показателем среднереспубликанского уровня в 2,4 и 3,6 раза выше).

На самом деле рассматриваемый показатель существенно повышает объективность анализа. Поэтому наряду с определением уровня интенсивности сельского хозяйства как отношение объема продукции в расчете на 100 га сельхозугодий, необходимо всегда определять уровень интенсивности использования лесных ресурсов как отношение объема продукции к площади лесных массивов. Ведь лесные площади и угодья в ведении сельского хозяйства играют большую роль. Длина опушки леса определяет уровень урожайности полевых культур, что научно доказано многими исследователями. Горно-лесные пастбища со стародавних времен используются как база отгонного скотоводства, а пастбища в лесных угодьях теперь уже нещадно используются повсеместно, поднимая многочисленные экологические проблемы и перевыпас скота. В укреплении кормовой базы животноводства существенную роль играют лесные сенокосы и сбор трав с лесных угодий и так далее. Кроме того, ведется заготовка сырья для производства витаминно-хвойной муки, травяной муки веток березы, ивы, акации, желудей дуба, осины, сосны, дуба, а также их сочетаний с травами, сенажа клевера с веточными кормами, веточных кормов, листьев и желудей и так далее. По содержанию микроэлементов, витаминов и незаменимых аминокислот эти корма не уступают полевым культурам, а, наоборот, превосходят их. Далее, лес – источник строительного материала для животноводства,

зеленая аптека в ветеринарии и так далее. Перечисленные направления использования леса и примеры из практики показывают, что аргументы для применения предполагаемого показателя на практике расчетов логичны, обоснованы и достаточны.

Как видно, для оценки моделей нужно получить показатели, позволяющие характеризовать точность модели и вероятность ее существования. Ими служат свободные члены уравнения, коэффициенты регрессии, корреляции и детерминации, ожидаемые значения переменных, значения F-статистики Фишера, которая характеризует адекватность, так называемое качество модели, а также статистические показатели оценки надежности и значимости уравнений регрессии, их коэффициентов и свободных членов (для этого используется критерий Стьюдента). Данные последних показателей приводятся также в табличном виде (табл.6).

Таблица 6
Надежность и значимость уравнений и их коэффициентов

Наименование показателей	Лесоизбыточные районы, I группа	Многолесные районы, II группа	Лесодостаточные районы, III группа	Лесодефицитные районы, IV группа	Остролесодефицитные районы, V группа	Башкортостан, регион в целом
1. Оценка надежности и статистической значимости уравнений регрессии						
F-статистика:						
фактическая	7,14	5,86	7,15	5,36	5,30	22,09
табличная при P= 5 %	4,67	4,84	4,96	5,12	4,84	4,06
2. Оценка надежности и значимости коэффициентов корреляции.						
t-статистика:						
фактическая	2,6724	2,4217	2,6737	2,3169	2,3041	4,6939
табличная при P= 5%	2,1604	2,1199	2,2281	2,2622	2,2010	2,0211
3. Фактические и критические значения коэффициента корреляции при P=0,05						
Коэффициент корреляции:						
фактический	0,5954	0,5897	0,6457	0,6112	0,5705	0,5646
табличный	0,5139	0,5529	0,5760	0,6021	0,5529	0,2875

Оценивание качества уравнения регрессии, то есть F-тест производит проверку нулевой гипотезы о статистической незначимости уравнения регрессии и показателя тесноты связи путем сравнения фактического и критического (табличного) значения F-критерия Фишера. В случае, если табличные значения критерия окажутся меньше фактических, гипотеза о случайной природе связей отклоняется и признается статистическая значимость и надежность уравнения (если же наоборот, то признается статистическая незначимость уравнения регрессии).

Для оценки статистической значимости и надежности коэффициентов корреляции и регрессии рассчитывается t-критерий Стьюдента. Сравнивая фактическое и табличное значения t-статистики принимается или отвергается нулевая гипотеза о статистической незначимости коэффициентов. Если $t_{\text{табл}} < t_{\text{факт}}$, то нуль-гипотеза отклоняется и признается статистическая значимость и надежность коэффициентов корреляции и регрессии.

Судя по данным таблицы, найденные уравнения регрессии статистически значимы и надежны, так как фактические значения F-статистики превосходят их

табличные. То же самое и с коэффициентами корреляции. Фактическое значение *t*-статистики значительно больше их табличных, а это дает основание для вывода о том, что коэффициенты корреляции значимы и надежны.

Такая же методика оценки значимости коэффициентов регрессии (табл. 7).

Коэффициенты регрессии уравнения статистически значимы и надежны, а свободные члены уравнения также статистически значимы.

Для оценки качества модели в условиях заметного влияния факторов, которые учитываются в составе модели не в качестве независимых факторов необходимо получить значения регрессионных остатков – разностей между фактическими данными и расчетными значениями. Далее произвести дисперсионный анализ на основе стандартных отклонений (табл. 8).

Таблица 7
Надежность и статистическая значимость коэффициентов уравнения

Наименование	Лесоизбыточные районы, I группа	Многолесные районы, II группа	Лесодостаточные районы, III группа	Лесодефицитные районы, IV группа	Остролесодефицитные районы, V группа	Башкортостан, регион в целом
t-статистика:						
фактическая	2,6721	2,4207	2,6739	2,3152	2,3022	4,6998
табличная	2,1604	2,1199	2,2281	2,2622	2,2010	2,0211

Таблица 8
Стандартные отклонения результативных и факторных признаков

Наименование	Лесоизбыточные районы, I группа	Многолесные районы, II группа	Лесодостаточные районы, III группа	Лесодефицитные районы, IV группа	Остролесодефицитные районы, V группа	Башкортостан, регион в целом
Стандартные общие отклонения:						
результативной переменной ($y_{\text{гн-1}}$)	229728,7	144760,8	214809,17	204391,7	447685,4	198296,2
факторной переменной ($x_{\text{гн-1}}$)	301451,55	36252,99	10999,91	2942,2	4708,9	37711,1
Стандартные групповые отклонения:						
результативной переменной ($y_{\text{гн}}$)	205475,6	137332,15	204812,5	192702,4	422081,8	193275,2
факторной переменной ($x_{\text{гн}}$)	269626,46	34392,61	10488,0	2773,9	4439,7	36756,2

Как известно этот метод анализа моделей устанавливает структуру связей между результативным признаком и факторными признаками (метод предложен Р. Фишером).

Измерение связи опирается на разложение суммы квадратов отклонений значений результативного признака от общей средней на части, обуславливающие его изменение. Рассчитываются оценки параметров распределения результативного признака в зависимости от факторных значений, а также делаются статистические выводы об отсутствии или наличии влияния факторов на результативный признак.

Расчет здесь ведется следующий. Определяется остаточное отклонение как разница между общими и групповыми отклонениями, далее – групповые и остаточные дисперсии (как их отношение к соответствующим степеням свободы). Сопоставляя групповую дисперсию с остаточной определяется F-статистика Фишера (фактическая; а табличная – по таблицам предельно возможные при 5% и 1% уровне распределения). Например, в лесоизбыточной группе районов фактическая F-статистика (50,83) больше табличной (3,88), в многолесной группе районов – соответственно $F_{\text{факт}}=61,6$ больше $F_{\text{табл}}=3,71$, в лесодостаточной – 61,5 и 3,86, в лесодефицитной – 49,5 и 3,86, в малолесной группе районов – 61,7 и 3,69.

В целях достижения высокой точности расчетов применяется метод корректировки свободных членов уравнения регрессии на значения регрессионных остатков с соответствующим знаком. Вместо них в отдельных случаях возможно применение стандартных отклонений. Например, в Бурзянском районе объем продукции составляет 313700 тыс. рублей (2002 г.), а площадь лесов – 382310 гектаров. Район входит в группу лесоизбыточных районов, где коэффициент регрессии отрицателен и составляет 0,408, а свободный член равен 693582,9 тыс. рублей. Как видно по результатам решения задачи, стандартное общее отклонение в этой группе составляет 229728,7, при этом скорректированный свободный член составит 463854,2 тыс. рублей (693582,9–229728,7). Объем продукции, зависящий от лесного фактора составляет 155982,5 тыс. рублей (382310 га x 0,408). Расчетный объем продукции Бурзянского района равняется 307871,7 тыс. рублей (463854,2–155982,5), точность расчетов – 98,1% (определяется как отношение расчетной величины к фактической), что является достаточно высокой оценкой. Таким образом, проведенное исследование подтверждает, что в деятельности предприятий, организаций агросферы лесной фактор играет огромное значение. Статистический анализ количественной взаимосвязи продуктивности сельскохозяйственных предприятий и площади лесных массивов Южного Урала показывает продуционные, рекреационные возможности и защитные их функции. Достаточно хорошо известен весь ассортимент лесной продукции и материалов. К сожалению, в гораздо меньшей степени целенаправленно используются другие полезные услуги лесов- регулирование климата, сдерживание наводнений, сохранение плодородия земель, поддержание кругооборота воды, накопление и кругооборот веществ, рекреационные возможности и защитные свойства- защита растений от суховеев и горячих степных ветров, защита почв от ветровой эрозии, защита почв от водной эрозии, защита почвенной влаги и регулирование грунтовых вод, защита окружающей среды от биогенных веществ, защита и укрепление почвенного грунта, защита урожаев сельскохозяйственных культур, защита видового состава растительного мира, защита и резервация обитания и размножения животного мира. Все это – основополагающие элементы поддержания любой модели экономики и любой экономической системы.

В 1997 году американские исследователи Роберт Констанца и его коллеги опубликовали исследование, заставившее заговорить весь научный мир и мировую общественность. По их данным, ежегодный объем полезных услуг экосистем нашей планеты составляет 33 триллиона долларов. Эта сумма немногим меньше суммы стоимости создаваемых ежегодно в мировой экономике всех товаров и услуг (43 трлн.

долл.). По их подсчетам, из указанной суммы 4,7 триллиона долларов обеспечиваются лесами. Расчеты показали, что 1 га леса дает 969 долларов в год. Даже самые развитые сельскохозяйственные регионы мира по стоимости получаемой продукции не могут сравниться с такой результативностью. Например, с 1 гектара Кукурузного пояса США, одного из самых продуктивных районов мирового земледелия, стоимость кукурузы, собираемой в год, составляет 800 долларов, т.е. меньше, чем дает 1 гектар леса⁵. В том, насколько важны и ценны природные свойства лесов убедился недавно весь Нью-Йорк – мегаполис с 17-миллионным населением. Начав разрабатывать новые жилые и промышленные зоны в районе пригородного Кэтскилского леса, служившего источником водоснабжения мегаполиса, город обнаружил, что при этом нужно построить еще и новый завод по очистке воды со стоимостью в 8 млрд. долл. и годовыми эксплуатационными расходами в 300 млн. долл. Общая сумма проекта составит за 10 лет – 11 млрд. долл. А восстановление Кэтскилского леса до его естественного уровня – 2 млрд. долл. При этом отпадет необходимость строительства очистных предприятий, а налогоплательщикам будет сохранено 9 млрд. долл.⁶ В Китае летом 1998 года в бассейне р. Янцзы произошло одно из крупнейших наводнений современной истории. Нахлынувшая вода изгнала из жилых домов 120 миллионов населения, 3656 человек погибли, ущерб составил 30 млрд. долл. Причина – р. Янцзы лишилась к 1998 году 85% своего лесного покрова и ничто не могло сдерживать обильные муссонные дожди. Хотя сумма осадков была далека от зарегистрированного здесь максимального значения. В августе 1998 года было объявлено о полном запрете на рубку леса в верховьях великой китайской реки. Было замечено, что растущие деревья приносят в три раза больше пользы, чем вырубленные. Некоторые страны разработали специальные агролесные программы по превращению сильно эродированных пахотных земель снова в пастбища или леса (США, Алжир и др.). В США за 15 лет с 1985 года по 2000 г. эффект от уменьшения эрозии почвы превысил 1,4 млрд. долларов. В Алжире программа предусматривает выведение из оборота и залесение 20% пахотного фонда страны. По замыслу разработчиков программы разбивка фруктовых, оливковых и плодовых садов и виноградников на эродированной пащине остановит продвижение Сахары на север. Китай также создает зеленый пояс в северо-западных районах для защиты сельскохозяйственных земель от наступления пустыни Гоби. Эта зеленая стена станет как бы современной версией Великой Китайской стены, протянется на 4480 км, осуществление проекта займет 70 лет.

Способность лесных массивов замедлять сток дождевых и талых вод и «загонять» ее во внутрь почвы означает, что они играют центральную роль в гидрологическом цикле, способствуют пополнению подземных водоносных слоев, питающих различные водные источники и почвы – почвенной влагой, доступной организмам. А отсюда: чем больше сточных вод, тем меньше почвенной влаги и воды для подземных пластов. Здесь связь сельского хозяйства и лесных массивов прямая: меньше лесов – меньше почвенной влаги – меньше урожая. Поэтому лесопосадки – это путь к высоким стабильным урожаям сельскохозяйственных культур и устойчивому развитию сельского хозяйства. В этом направлении лидируют Китай (39,9 млн. га), Россия (РФ – без учета площади лесопосадок в странах СНГ – 17,3 млн.га), США (16,2 млн.га), Индия (12,4 млн.га), Япония (10,7 млн.га). Этим странам принадлежит 96,5 млн. га искусственных лесных массивов или 85,5% всей площади лесных насаждений в мире. Среди лидеров современная Россия имеет особый статус – это лесная супердержава мира, имеющая почти одну треть общей площади лесного фонда

⁵ Браун Л. Экоэкономика: Как создать экономику, оберегающую планету / Вступ. сл. В.И. Данилова-Данильяна; Пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2003. С. 222.

⁶ Там же. С. 224.

планеты и еще огромный капитал – интеллектуальный, накопленный в ходе исторического процесса развития лесоразведения.

Список литературы:

1. Доклад о мировом развитии 2003 года. Устойчивое развитие в меняющемся мире. Преобразование институтов, рост и качество жизни / Пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2003.
2. *Гаврилов С.П.* На степных просторах. М.: Сов. Россия, 1984.
3. Почвы Башкортостана. Т. 2.: Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты / Ф.Х. Хазиев, Г.А. Кольцова, Р.Я. Рамазанов, А.Х. Мукатанов, И.М. Габбасова, М.М. Хамидуллин, И.К. Хабиров; Под редакцией Ф.Х.Хазиева. Уфа: Гилем, 1997.
4. *Браун Л.* Экоэкономика: Как создать экономику, оберегающую планету / Вступ. сл. В.И. Данилова-Данильяна; Пер. с англ. М.: Издательство «Весь Мир», 2003.