

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-129-140>

УДК [911.52:574](470.621)

© 2022

Поступила 05.02.2022

Received 05.02.2022



Принята в печать 03.03.2022

Accepted 03.03.2022

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ
Г. МАЙКОПА И МАЙКОПСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Нурбий И. Мамсиров^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
ул. Первомайская, 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

²ФГБНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;
ул. Ленина, д. 48, п. Подгорный, г. Майкоп, 385064, Российская Федерация

Аннотация. Основной целью настоящего исследования ставилась разработка системы агроэкологического районирования земель для усовершенствования адаптивно-ландшафтной системы землеустройства и землепользования, на основании проведенного анализа многолетних данных в сельскохозяйственном производстве для хозяйств различных форм собственности г. Майкопа и Майкопского района и проекта базовых элементов АЛСЗ Республики Адыгея. Для достижения данной цели собраны материалы по структурам посевных площадей хозяйств, валовым сборам продукции растениеводства, отрасли животноводства, применению средств химизации, землеустройству и природопользованию. В статье проведен анализ геоморфологических особенностей, агроклиматических, гидрологических ресурсов и параметров, почвообразующих и подстилающих пород, почвенного покрова и растительности ландшафтов предгорной зоны Республики Адыгея. Проведена сравнительная оценка качества земель в хозяйствах, рассчитаны баллы бонитета почв по плодородию и благоприятности факторов в системе экологического мониторинга, дана оценка технологических свойств сельскохозяйственных угодий. Выделены пять природно-хозяйственных территориальных комплексов (ПХТК) и составлены карты основных ландшафтов. На основе проведенного анализа агроэкологического потенциала ландшафтов выявлена степень их соответствия сельскохозяйственной деятельности. Установлены факторы, ограничивающие их размещение на конкретных участках предгорной зоны республики и причины, снижающие их продуктивность и качество продукции. В целом, по принципу экономической целесообразности рассматриваемые территории г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея, входящие в зону интенсивного земледелия, являются вполне пригодными для выращивания как зерновых культур, так и для развития овощеводства, садоводства (традиционного и интенсивного), виноградарства.

Ключевые слова: природно-ресурсный потенциал, агроландшафты, рельеф, типы почв, плодородие почв, бонитировка почв, структура посевных площадей, севооборот, сельскохозяйственные культуры, урожайность

Для цитирования: Мамси́ров Н.И. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 1. С. 129-140. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-129-140>

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL LANDSCAPES IN THE CITY OF MAIKOP AND THE MAIKOP DISTRICT OF THE REPUBLIC OF ADYGEA

Nurbiy I. Mamsirov^{1,2}

¹ FSBEI HE «Maikop State Technological University»;
191 Pervomayskaya str., Maikop, 385000, the Russian Federation

² FSBSI «Adyghe Research Institute of Agriculture»;
48 Lenin str., Podgorny settlement, Maikop, 385064, the Russian Federation

Abstract. The main goal of the research is to develop a system of agro-ecological land zoning to improve the adaptive landscape system of land management and land use, based on the analysis of long-term data in agricultural production for farms of various forms of ownership in the city of Maikop and the Maikop region, and the project of basic elements of the ALSLM of the Republic of Adyghea. To achieve this goal, materials have been collected on the structure of sown areas of farms, gross harvests of crop products, the livestock industry, the use of chemicals, land management and nature management. The article analyzes the geomorphological features, agro-climatic, hydrological resources and parameters, soil-forming and underlying rocks, soil cover and vegetation of the landscapes of the foothill zone of the Republic of Adyghea. A comparative assessment of the quality of lands in farms has been carried out, soil bonitet scores calculated for fertility and favorable factors in the system of environmental monitoring. Technological properties of agricultural lands have been assessed. Five nature management territorial complexes (NMTCs) have been identified and maps of the main landscapes have been compiled. The degree of their correspondence to agricultural activities has been revealed on the basis of the analysis of the agro-ecological potential of landscapes. The factors limiting their placement in specific areas of the foothill zone of the Republic and the reasons that reduce their productivity and product quality have been established. In general, according to the principle of economic feasibility, the considered territories of the city of Maikop and the Maikop district of the Republic of Adyghea, which are included in the zone of intensive agriculture, are quite suitable for growing both grain crops and for the development of vegetable growing, horticulture (traditional and intensive), viticulture.

Keywords: natural resource potential, agrolandscapes, relief, soil types, soil fertility, soil appraisal, crop area structure, crop rotation, agricultural crops, productivity

For citation: Mamsirov N.I. Assessment of the environmental sustainability of agricultural landscapes in the city of Maikop and the Maikop district of the Republic of Adyghea. *New technologies*. 2022;18,(1):129-140. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-129-140>

Существующий ныне в земледелии различных форм собственности при-
зональный подход, когда в хозяйствах меняются идентичные агротехнологии

возделывания сельскохозяйственных культур без учета агроландшафтных особенностей, сохранения продуктивности роста агроэкосистемы и воспроизводства почвенного плодородия, является весьма неверным [1; 3; 8]. В этой связи более актуальным становится вопрос о кардинальном изменении процесса формирования агрономических решений с учетом экологически сбалансированных систем земледелия с использованием современных компьютерных технологий.

Особое место в сельскохозяйственной науке в настоящее время занимает ведение адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ), в которых учитываются социальные потребности в повышении эффективности ведения хозяйства, агроэкологические параметры земель (природно-ресурсные свойства), агроэкологические требования полевых культур, их адаптивный потенциал, воздействие на окружающую среду и т.д. [2; 10].

Из всего разнообразия природных факторов при проектировании и построении АЛСЗ рассматриваются только те, которые отвечают биологическим требованиям полевых культур и определяют ландшафтные связи, и как следствие, устойчивость агроландшафтов [4; 7]. Чем

выше уровень интенсификации земледелия, тем большее количество агроэкологических факторов учитывает агроэкологическая оценка земель, включающая ландшафтно-экологический анализ территорий, агроэкологическую оценку почв, агроэкологическую типизацию и классификацию земель – основ составления АЛСЗ [5; 9].

Новизна исследования заключается в разработанном для сферы АПК г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея проекте базовых элементов адаптивно-ландшафтной системы землепользования с учетом сохранения природных ресурсов и ограничения влияния негативных факторов на окружающую среду.

По административно-географической характеристике исследуемая территория г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея расположена в центральной части Краснодарского края, занимая зоны предгорной, горной и высокогорной местностей, с общей площадью по данным земельного фонда 2020 года – 394 963 га. Распределение земельного фонда г. Майкопа и Майкопского района на 01.01.2020 года приведено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение земельного фонда г. Майкопа и Майкопского района на 01.01.2020 г. (га)

Table 1

Distribution of the land fund of the city of Maikop and the Maikop district as of 01.01.2020 (ha)

Территория	Общая площадь земель	Земли с/х назначения	Земли поселений	Земли промышленно-транспортного назначения	Земли особо охраняемых территорий	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли запаса
Майкопский район	366 743	48 083	6170	7769	91 747	211 747	797	430
г. Майкоп	28 220	16 455	6675	905	–	3745	186	254

Ведущее место в экономическом потенциале Майкопского района и г. Майкопа занимают земельные ресурсы. На территории района до 1993 года действовало 16 колхозов и совхозов, позже количество хозяйств увеличилось и в 2020 году достигло 47. По распределению земельного фонда г. Майкопа и Майкопского района по угодьям в 2020 году площадь сельскохозяйственных угодий составляла в г. Майкопе – 17 778 га, в Майкопском районе – 72 668 га.

Майкопский район расположен в южной части Республики Адыгея. Общая площадь района составляет 366 743 га или 48% площади республики, из них земли сельскохозяйственного назначения – 48 083 га. Западная, южная и восточная границы района граничат с землями Апшеронского, Сочинского и Мостовского районов Краснодарского края. На севере Майкопский район граничит с г. Майкопом и Гиагинским районом Адыгеи.

В географическом отношении северная часть Майкопского района расположена на Закубанской наклонной террасированной равнине. Отметки высот здесь составляют от 170 м (х. Лесной) до 300 м (южнее Майкопа), рельеф местности – пологоволнистый. Равнина расчленена многочисленными притоками р. Кубани. К югу от г. Майкопа Майкопский район представляет горную систему хребтов Северо-Западного Кавказа. Высота их постепенно увеличивается от низкогорья – 200–1000 м, до среднегорья – 1000–2000 м и высокогорья – более 2000 м. Основные вершины Главного Кавказского хребта на юге района достигают отметок 3240 м – Чугуш, 2867 м – Фишт. Протяженность Майкопского района с запада на восток 57 км (от 39°46' до 40°29' в.д.) и с севера на юг 115 км (от 44°48' до 43°45' с.ш.).

В географическом отношении вся территория расположена у южной границы Закубанской равнины, сливаясь с горными отрогами северного склона Кавказа и принадлежит водосбору р. Белой. Протяженность с запада на восток около

25 км (от 40°00' до 40°15' в.д.) и с севера на юг около 26 км (от 44°48' до 44°33' с.ш.). По устройству поверхности территории района г. Майкопа представляет долины р. Белой: по левобережью слабо наклонная предгорная пологоволнистая равнина первой и в северо-восточной части переходящей уступом высотой 30–40 м во вторую террасу и более крутого правобережного склона, имеющего волнистый рельеф. Общий уклон рельефа по направлению на северо-запад с абсолютными отметками – 180–390 м.

Город Майкоп является административным центром Республики Адыгея, общая площадь с населенными пунктами административного подчинения составляет 28 220 га. Территория относится к лесостепной зоне, однородна по своему происхождению, темпам развития, природно-ресурсному потенциалу. Геологический фундамент – современные и верхнечетвертичные отложения [5; 6].

Баланс тепла и влаги (климат) также относительно однороден. Количество осадков по территории увеличивается с севера на юг (до 18 мм в год) и с востока на запад незначительно. Район хорошо увлажнен ГТК=1,2. Температурные величины имеют обратный ход значений и изменяются на 0,2°C. По территории однотипны взаимодействия и обмен веществ между составляющими его компонентами, контролируемые определенным количеством и ритмами солнечной энергии, что определяет возобновляемость и производительность природных ресурсов района.

Для оценки агроклиматических ресурсов исследуемых районов важно знать степень обеспеченности территории теплом и влагой, в которой отражаются изменения всех составляющих теплового и водного баланса, а вместе с ними климата, почвы и ландшафта. Отсюда складывается тип ландшафта, определяемый совместным влиянием климата и почвы, являющийся основной характеристикой комплексного бонитета среды обитания растений [6].

Территория г. Майкопа и Майкопского района характеризуется высокой теплообеспеченностью: за вегетационный период в предгорье со средней суммой положительных t° воздуха выше 10°C – $3500^{\circ}\dots 2859^{\circ}\text{C}$, а в горах и высокогорье – $2859^{\circ}\dots 1732^{\circ}\text{C}$.

Весна проявляется во второй, третьей декаде февраля, начале марта. В отдельные годы при возврате холодов, последние заморозки весной могут наблюдаться в мае. От даты устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C до устойчивого перехода через $+15^{\circ}\text{C}$ считается продолжительностью весны с протяженностью около 160 (Майкоп) – 248 (Зубровый парк) дней.

Начало весны характеризуется притоком теплых воздушных масс с юго-запада, что способствует сходу снежного покрова. Однако морозы возможны в марте, апреле, октябре и даже сентябре ($-2\dots 6^{\circ}\text{C}$) – абсолютные минимумы мая и сентября). Для ранней весны основной чертой циркуляции является ее меридиональная направленность и быстрая смена воздушных масс.

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период колеблется в пределах от $+10,7^{\circ}\text{C}$ до $+6,4^{\circ}\text{C}$. Самые жаркие месяцы – июль и август со среднемесячной температурой $+22,5^{\circ}\text{C}$ (Гиагинская), $+19,6^{\circ}\text{C}$ (Даховская), $+15,0^{\circ}\text{C}$ (Киша). Наиболее низкие температуры наблюдаются в январе – феврале. Среднемесячная температура воздуха в пределах территории составляет: в Майкопе – от $-1,7^{\circ}\text{C}$ до $-0,6^{\circ}\text{C}$, в Гузерипле – от $-2,2^{\circ}\text{C}$ до $-0,4^{\circ}\text{C}$, Зубровом парке от $-2,6^{\circ}\text{C}$ до $-2,1^{\circ}\text{C}$.

Предельно высокие температуры воздуха (абсолютный максимум) отмечены в августе $+38\dots +41^{\circ}\text{C}$. Величина абсолютного максимума наибольших значений достигает в предгорье, понижаясь с высотой территории на 10°C , среднего максимума на 2°C . Абсолютная минимальная температура в январе может быть до $-28\dots -39^{\circ}\text{C}$.

Важным показателем характеристики биоклимата является зимняя температура

поверхности почвы при оценке уровня перезимовки культур. Температура поверхности почвы зимой мало отличается от среднемесячной температуры воздуха и в январе по всей территории она равна $-3^{\circ}\dots -4^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура поверхности почвы равна $+10\dots +12^{\circ}\text{C}$. По средним многолетним данным первые заморозки осенью наступают с 8 октября по 19 ноября, последние – весной с 17 апреля по 2 мая.

Одним из важных факторов, обуславливающих режим осадков, является подстилающая поверхность и циркуляция воздушных масс, которые могут быть самыми различными по своим физическим свойствам и происхождению.

Количество выпавших осадков за год уменьшается с юга на север. Годовая сумма осадков составляет (МС) Майкоп – 775 мм, Гузерипль – 1213 мм. При подъеме в горы происходит увеличение количества годовых осадков на 438 мм. Распределение осадков по сезонам различно. Отношение осадков за теплый сезон к году составляет $0,56\text{--}0,73$ по территории. За теплый период апрель – октябрь наблюдается наибольшая часть годовых осадков от 486 мм в предгорьях до 680 мм в горах, за холодный период ноябрь – март – 252 и 533 мм, соответственно по зонам. Наибольшее количество осадков отмечается в мае – июне – 78–130 мм.

Снежный покров на всей территории отмечается ежегодно, но отличается неустойчивостью, за исключением горной местности. В горной зоне образование снежного покрова, даже на незначительных возвышенностях наблюдается раньше, чем на равнине (Гузерипль – 20.XI). Устойчивость и высота снежного покрова зависит от высоты местности, ориентации склонов и характера подстилающей поверхности. В среднем, устойчивый снежный покров отсутствует более чем в 31% зим. Часто наблюдающиеся оттепели способствуют разрушению снежного покрова. Число дней со снежным покровом составляет 57–66 дней. Высота снежного

покрова средняя, из наибольших за зиму составляет 20–32 см, максимальная 67–74 см, минимальная – 3 см (Майкоп – Гузерипль). В конце марта – начале апреля наблюдается разрушение снежного покрова.

Особенностью ветрового режима региона является преобладание в течение всего года ветров северо-восточного (25%) в Гузерипле, юго-восточного (28%) в Даховской и южного направления (26%) в Майкопе. На долю штилей в году приходится от 53% в Гузерипле – до 9% в Майкопе, распределяясь равномерно по месяцам, от 43% (март) до 59% (сентябрь). Среднегодовая скорость ветра составляет 1,5 м/с (Гузерипль), 2,9 м/с (Майкоп). Наибольшие скорости ветра наблюдаются в феврале – марте – средняя месячная скорость равна 2,0–3,8 м/с, в августе – сентябре наименьшие – 1,2 – 2,5 м/с. С наступлением теплого периода увеличивается повторяемость ветров северного и северо-восточного направления.

Число дней с сильным ветром (более 15 м/с) колеблется по территории. В предгорной части территории количество дней с сильным ветром увеличивается в весенне-летний период до 11 дней в мае. За год наблюдается 68 дней в Майкопе. Особенно мало сильных ветров наблюдается в горных долинах, до 16 дней в году, причем в летний период их количество уменьшается до 0.

По увлажнению рассматриваемый регион относится к достаточному, с высотой даже избыточному. Среднегодовые значения недостатка насыщения составляют 3,7–3,3 мб. Максимальные значения наблюдаются в самые жаркие месяцы – июль, август. Средние месячные значения недостатка насыщения в июле составляют 5,8–6,2 мб.

Хозяйства территории г. Майкоп и Майкопского района расположены в зоне умеренно-континентального климата, среднее годовое количество осадков составляет 775–1213 мм. За период активной вегетации растений сумма

положительных температур к югу с возрастанием высот постепенно уменьшается от 3500 до 2510°C. Сумма осадков за этот период составляет 486–680 мм. Районы хорошо увлажнены, гидротермический коэффициент колеблется от 1,2 до 1,5, его большая величина наблюдается в апреле, мае и октябре [1; 2].

Гидрографию территории на всем протяжении представляет многоводный приток левобережья среднего течения реки Кубани – река Белая, бассейн которой занимает наибольшую часть района – 3290 км², протяженность водотока – 163 км. Река Белая принимает 21 приток, общей протяженностью 688 км. Основными из них являются реки Киша, Дах, Курджипс с притоками длиной менее 10 км (1360 шт.) русловая протяженность увеличивается до 3363 км. В северной части низких гор и предгорий полоса расчленена лишь верховьями бассейнов рек глубиной 2–4 м менее значительных левобережных притоков реки Лаба – рек Фарс, Гиага, Улька, Псенафа. Река Фарс с наиболее крупным притоком Зераль проходит вдоль восточной границы Майкопского района. Эти реки относятся к классу равнинных рек бассейна реки Лаба.

Площадь водосбора менее 50 км² имеют 61% рек, 14 рек имеют площадь водосбора 51–100 км². К рекам с площадью водосбора 101–200 км² относится река Хокодзь – 120 км². Реки Киша, Дах, Сахрай, Зераль имеют площадь водосбора 201–500 км²; реки Фарс, Курджипс – 501–1000 км²; река Белая – более 3000 км². Наибольшую часть района занимает бассейн самой крупной реки – Белой; площадь водосбора составляет 3290 км², протяженность водотока 163 км.

Все реки берут начало с Главного Кавказского хребта или его отрогов и текут в меридиональном направлении с юга на север. Междуречья разделены многочисленными балками, притоками второго и т.д. порядка перечисленных выше рек, имеющих преимущественно широтное направление.

Причина отсутствия орошаемых земель: раздел территориальных границ, неисправность водозаборных сооружений, отсутствие насосного оборудования, частое несоблюдение правил агротехники, поэтому урожаи при орошении сравнительно низкие.

Источниками питания рек являются атмосферные осадки, грунтовые воды. Наибольший вес в формировании стока р. Белой имеет таяние ледников и снежников в высокогорной зоне. Режим стока рек региона носит паводковый характер, на р. Белой одновременно выражено весенне-летнее половодье. Распределение нормы годового стока р. Белой в зависимости от средневзвешенной высоты 0,2–0,6–1,8 км составляет соответственно 4,3–9,6–58,0 л/с.км².

Вода рек частично используется для хозяйственных нужд, мелиорации, водоснабжения, в том числе для орошения плодово-ягодных, овощных культур, культурных пастбищ. В 1986 году площадь орошаемых земель на территории г. Майкопа составляла 1354 га (86%), Майкопского района – 1947 га (100%). Уровень грунтовых вод колеблется от 2–5 метров по долинам рек и от 5 до 10 метров – на водораздельных пространствах.

Таким образом, проведенная оценка обобщенных данных о климатических и гидрологических условиях, влияющих на сельскохозяйственное производство г. Майкопа и Майкопского района (IV и V ПХТК), показал, что территория относится к влажной и хорошо увлажненной зоне с жарким летом и умеренно мягкой зимой; ГТК составляет 1,2. Степень континентальности климата – пониженная (по Н.Н. Иванову), не превышающая $K=170$. Средняя температура воздуха в январе $-1,4...-2,4^{\circ}\text{C}$. Суммы средних суточных температур воздуха выше 10°C , характеризующих условия теплого времени года, понижаются с севера на юг с высотой – в предгорье 3500°C (Майкоп), в низкогорье – 2800°C (Даховская), в высокогорье – 1700°C (Зубровый парк). Число

дней в году с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ составляет 193 дня.

Южная часть Майкопского района – горная и предгорная местность (400–3000 м), где с высотой растения испытывают недостаток тепла и избыток влаги.

Наибольшей величиной испарения характеризуется район г. Майкопа, наименьшей – район Гузерипля. Испарение с водной поверхности по территории колеблется в пределах от 543 до 900 мм в год. Испарение с поверхности суши в Майкопе составляет 562 мм в год.

Соответственно по теплообеспеченности лета территория характеризуется в границах от жаркой до теплой и прохладной в горах. Предгорье и низкогорье хорошо обеспечено теплом и влагой. По степени увлажнения относится к влажной зоне, что является лимитирующим фактором для выращивания основных сельскохозяйственных культур.

Около 40% земель Адыгеи находятся в горной части и заняты лесом, представленным ценными породами: бук, дуб, граб, клен, ясень и др. (V, VI, VII природно-хозяйственных районов ПХТК). На данной территории расположен Адыгейский филиал Кавказского государственного природно-биосферного заповедника (91,5 га), который занимает ведущее место в системе охраняемых территорий республики. Кроме того, на площади 3,7 тыс. га создан природный парк Республики Адыгея «Большой Тхач». В горной части района также расположены четыре государственных ботанических заказника на общей площади 49 тыс. га, 23 памятника природы республиканского и местного значения.

По геоморфологической оценке г. Майкоп и Майкопский район расположены в южной предгорной части Закубанской наклонной террасированной равнины и горной части северных склонов Кавказа территории Адыгеи, расчлененной долинами многочисленных левобережных притоков реки Кубани.

Проведенным анализом почвообразовательных процессов исследуемой территории установлена неоднородность биоклиматических и литолого-геоморфологических условий, обусловивших большое разнообразие почв.

В основном почвы Майкопского района относятся к черноземам выщелоченным уплотненным (35%), черноземам слитым (11,8% – предгорье), дерново-карбонатным (18,7%), темно-серым лесным слабосмытым глинистым, тяжелосуглинистым (8,7% – горы). Слитые черноземы в связи с наличием слитого горизонта почвы имеют неблагоприятные водно-физические свойства. Объемный вес – 1,5-1,7 г/см³, водопроницаемость очень низкая в связи с чем пахотный горизонт во влажное время заболачивается. В сухое время почва сильно растрескивается. Почвы не засолены, не солонцеватые, подвержены ветровой эрозии почв [6].

Изменение формирования типа почв хорошо прослеживается с изменением высотных отметок. На надпойменных террасах водораздельных пространств с отметками высот до 400 м отмечаются черноземы выщелоченные уплотненные и слитые, которые имеются в преобладающем большинстве в производстве хозяйств г. Майкопа 42,1% и Майкопского района 46,8%.

В низкорье с отметками высот до 1000 м преобладают темно-серые и серые лесные и дерново-карбонатные почвы, в Майкопском районе их процентное количество составляет 14,1% и 18,7% соответственно. На пойменных массивах интразонального ландшафта лугово-лесные выщелоченные (6,1%) и аллювиально-луговые карбонатные. В среднегорье до 2000 м почвы преимущественно бурые лесные, в межгорных котловинах серые лесные, луговато-черноземные и аллювиально луговые.

Основными базовыми элементами агроэкологического районирования, наряду с природно-климатическими характеристиками района, гидрографической

оценкой территории, показателями использования земельных угодий, являются материалы дифференциации почвенного покрова за 30-летний период.

Бонитет почв пашни г. Майкопа и Майкопского района колеблется от 18 до 92 и 28–81 балла соответственно, средний балл оценки составляет 57 баллов, что на 5 баллов ниже средней оценки пахотных земель Республики Адыгея. При расчете за 100 баллов принят уровень содержания гумуса в пахотном слое – 7%; содержания фракций физической глины – 63%; мощности гумусового горизонта – 135 см; запасов гумуса – 600 т/га.

При изучении структуры земельного фонда в г. Майкопе и Майкопском районе с учетом группировки земель по почвенным разностям выявлены наиболее распространенные типы почв в разрезе сельскохозяйственных угодий и рассчитан средневзвешенный балл бонитета почв данных групп (табл. 2).

Почвенный покров г. Майкопа в основном представлен луговато- и лугово-черноземными выщелоченными почвами – 50,2% (в долинах рек Белая, Псенафа). Второе место по площади занимают черноземы выщелоченные уплотненные – 31,3% (третья терраса реки Кубань). Результаты почвенного мониторинга показывают, что в районе имеются 12,5 тыс. га пашни с низким содержанием гумуса, что составляет 93% от пашни. Почвы не засолены, не солонцеватые. Водно-физические свойства уплотненных черноземов несколько ухудшены в связи с уплотнением и временным переувлажнением (поверхностным). Район подвержен ветровой эрозии слабой степени [4; 5].

Агрохимическая характеристика почв г. Майкопа и Майкопского района проведена по данным ФГБУ «Центр агрохимической службы «Адыгейский» за 34-летний период пользования в сельхозпроизводстве. При агрохимической оценке пахотного горизонта различных типов почв прослеживается низкое содержание азота при высоком уровне накопления подвижного

Таблица 2

Балл бонитета почвенных разностей г. Майкопа и Майкопского района

Table 2

Score of bonitet of soil differences in the city of Maikop and the Maikop region

№ n/n	Тип и подтип почвы	г. Майкоп			Майкопский район		
		средневзвеш. балл бонитета	площадь группы почв, га	F % типа почв	средневзвеш. балл бонитета	площадь группы почв, га	F % типа почв
1.	Чернозем выщелоченный уплотненный	63	6756	31,3	68	20533	35,0
2.	Чернозем слитой	52	222	1,0	52	6925	11,8
3.	Чернозем выщелоченный малогумусный	82	2113	9,8	—	—	—
4.	Луговато-черноземные	52	9446	43,8	65	971	1,7
5.	Лугово-черноземные	69	1384	6,4	68	291	0,5
6.	Лугово-лесные	53	43,4	0,2	51	3570	6,1
7.	Луговые	48	201	0,9	—	—	—
8.	Влажно-луговые	32	25	0,1	32	237	0,4
9.	Лугово-болотные	30	314	1,5	30	1408	2,4
10.	Аллювиальные	26	591	2,7	44	1461	2,5
11.	Серые-лесостепные	45	314	1,5	45	1176	2,0
12.	Серые-лесные	—	—	—	48	3148	5,4
13.	Темно-серые лесные	—	—	—	58	5101	8,7
14.	Светло-серые лесостепные	31	25	0,1	30	672	1,1
15.	Светло-серые лесные	—	—	—	28	289	0,4
16.	Дерново-карбонатные	—	—	—	65	10997	18,7
17.	Маломощные почвы	33	124	0,6	33	1241	2,1
18.	Смытые и намытые почвы	45	17	0,1	45	724	1,2
Итого: средневзвешенный балл; $\sum F_{га}$; F %		58	21575	100	56	58748	100

фосфора и обменного калия с высокой емкостью поглощения, которое нередко достигает 47 мг/экв. на 100% почвы. При этом рН почвенного раствора слабокислая, что учитывалось при разработке систем удобрений в ландшафтных районах. Черноземы выщелоченные характеризуются рыхлым сложением пахотного горизонта (объемная масса 1,22 г/см³) и хорошими водно-физическими свойствами со средним содержанием гумуса 4%.

Определяющим фактором при оценке кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий является почвенное плодородие. По степени благоприятности факторов в системе экологического мониторинга дана оценка технологических свойств сельскохозяйственных угодий г. Майкопа и Майкопского района.

В районах, где ведется интенсивная хозяйственная деятельность,

практически не осталось почв с сохранением своего естественного (природного) плодородия. Повышенная кислотность отмечается на 31% пахотных земель, 46% с низким содержанием гумуса, до 22% с недостаточным количеством подвижного фосфора и 10% подвижного калия. Естественно, всё это крайне негативно отражается и на экономических показателях продуктивности земельных угодий [6].

На основе полученных данных проведена оценка природно-ресурсного потенциала агроландшафтов и определена степень ее соответствия сельскохозяйственной деятельности. Выделены пять природно-хозяйственных территориальных комплексов (ПХТК) и составлены карты основных ландшафтов.

III – Центральный холмисто-равнинный степной и лугово-лесостепной (100–200 м н.у.м.) с одним типом ландшафта: III-2 – интразональный ландшафт поймы рек Фарс, Зераль. Здесь преобладают луговато-черноземные выщелоченные почвы. Основные виды деградации почвы ландшафта – переувлажнение и водная эрозия.

IV – Предгорный волнисто-увалистый лесостепной (200–400 м н.у.м.) с двумя типами агроландшафтов: ландшафт IV-1 возвышенные водоразделы рек, с различными деградационными процессами (до 28% земель), переувлажнением, водной эрозией и овражностью. Интразональный ландшафт IV-2 поймы рек Белая и Курджипс с аллювиально-луговыми и луговато-черноземными почвами. Преобладают переувлажненные почвы, водная эрозия, увеличение каменистости почв.

V – Низкогорный лесной ПХТК, приурочен к зоне низкогорных куэст северного макросклона Кавказа, с двумя агроландшафтами: ландшафт V-1 – Низкогорные куэстовые хребты с преобладанием серых лесных почв. На антропогенных участках почвы в различной степени подвержены водной эрозии. Ландшафт

V-2 – интразональный ландшафт поймы рек Белая и Курджипс, с преобладанием лугово-черноземных, аллювиально-луговых почв и естественной дубовой растительностью.

VI – Среднегорный лесной ПХТК занимает территорию к югу от Скалистого хребта с высотой менее 2000 м н.у.м. Почвы преимущественно бурые лесные, в межгорных котловинах серые лесные, луговато-черноземные и аллювиально-луговые.

VII – Высокогорный луговой ПХТК приурочен к территориям республики с высотой более 2000 м н.у.м. Территория в настоящее время в сельском хозяйстве не используется (находится в ведении КГПБЗ), ранее использовалась как высокогорные пастбища. Здесь присутствуют два ландшафта: VII-1 – Карстовые ландшафты Лагонакского нагорья и Фишт-Оштенского узла, VII-2 – Высокогорные ландшафты правобережья реки Белая.

Таким образом, комплексная оценка геоэкологического состояния окружающей среды позволяет получить четкое представление о степени воздействия разнообразных факторов на локальном и региональном уровнях и включает картографическую оценку геоэкологической ситуации для исследования вопросов управления территорией, охраны окружающей среды. Выявлено, что к наиболее опасным геоэкологическим процессам на территории г. Майкопа и Майкопского района относится подтопление прилегающих к основным водотокам земель. Анализ эродированности земель в пределах выделенных ПХТК показал, что исследуемая территория в слабой степени подвержена ветровой эрозии, в средней и сильной степени – водной эрозии. Выявленные деградационные процессы на землях предгорной зоны Республики Адыгея необходимо учитывать в процессе разработки адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кирюшин В.И., Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое пособие. М.: Росинформагротех, 2005. 763 с.
2. Черкасов Г.Н., Щербаков А.П. Главные принципы ведения земледелия на ландшафтной основе // Земледелие. 2001. № 6. С. 16–17.
3. Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Агроэкологическая оценка земель Республики Адыгея // Земледелие. 2012. № 3. С. 31–33.
4. Карчагина Л.П., Мамсиров Н.И. Агроэкологическая группировка земель в адаптивно-ландшафтной системе земледелия горной зоны Республики Адыгея // Новые технологии. 2016. Вып. 3. С. 105–110.
5. Мамсиров Н.И. Оценка природно-ресурсного потенциала агроландшафтов и производства растениеводческой продукции в предгорной зоне Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2017. № 4 (211). С. 97–103.
6. Мамсиров Н.И. О возможностях использования природно-ресурсного потенциала земель равнинной зоны в сельскохозяйственном производстве Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2018. № 3 (226). С. 88–93.
7. Мамсиров Н.И. Базы данных мониторинга агроландшафтов и сельскохозяйственной продукции для условий Республики Адыгея // Новые технологии. 2020. Вып. 2. С. 159–169.
8. Основные аспекты построения интегрированной цифровой географической модели и перспективы ее применения / Варшанина Т.П. [и др.] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2009. № 2. С. 89–97.
9. Карчагина Л.П., Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Агроэкологический потенциал ландшафтов предгорной зоны Республики Адыгея // Новые технологии. 2016. Вып. 1. С. 99–105.
10. Очерет Н.П., Туова Т.Г., Тугуз Ф.В. Современные проблемы антропогенной деградации почв сельскохозяйственного назначения Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2015. № 2 (161). С. 102–109.

REFERENCES:

1. Kiryushin V.I., Ivanov A.L. Agroecological assessment of lands, design of adaptive landscape systems of agriculture and agrotechnologies: a methodical guide. M.: Rosinformagrotekh; 2005. (In Russ.)
2. Cherkasov G.N., Shcherbakov A.P. The main principles of farming on a landscape basis. Agriculture. 2001;(6):16–17. (In Russ.)
3. Tuguz R.K., Mamsirov N.I. Agroecological assessment of the lands of the Republic of Adygea. Agriculture. 2012;(3):31–33. (In Russ.)
4. Karchagina L.P., Mamsirov N.I. Agroecological grouping of lands in the adaptive-landscape system of agriculture in the mountainous zone of the Republic of Adygea. New technologies. 2016;(3):105–110. (In Russ.)
5. Mamsirov N.I. Assessment of the natural resource potential of agricultural landscapes and crop production in the foothill zone of the Republic of Adygea. Bulletin of the Adyghe State University. Series, 4: Natural-mathematical and technical sciences. 2017;4(211):97–103. (In Russ.)
6. Mamsirov N.I. On the possibilities of using the natural resource potential of the lands of the plain zone in the agricultural production of the Republic of Adygea. Bulletin of the Adyghe State University. Series, 4: Natural-mathematical and technical sciences. 2018;3(226):88–93. (In Russ.)

7. Mamsirov N.I. Databases for monitoring agrolandscapes and agricultural products for the conditions of the Republic of Adygea. *New Technologies*. 2020;(2):159–169. (In Russ.)
8. Varshanina T.P. [et al.] The main aspects of building an integrated digital geographic model and the prospects for its application. *Bulletin of the Adyghe State University. Series, 4: Natural-mathematical and technical sciences*. 2009;(2):89–97. (In Russ.)
9. Karchagina L.P., Tuguz R.K., Mamsirov N.I. Agroecological potential of landscapes in the foothill zone of the Republic of Adygea. *New technologies*. 2016;(1):99–105. (In Russ.)
10. Ocheret N.P., Tuova T.G., Tuguz F.V. Modern problems of anthropogenic degradation of agricultural soils in the Republic of Adygea. *Bulletin of the Adyghe State University. Series, 4: Natural-mathematical and technical sciences*. 2015;2(161):102–109. (In Russ.)

Информация об авторе / Information about the author

Нурбий Ильясович Мамсиров, заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; главный научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», доктор сельскохозяйственных наук, доцент
nur.urup@mail.ru
тел.: 8 (918) 223 23 25

Nurbiy I. Mamsirov, head of the Department of Agricultural Production Technology, FSBEI HE «Maikop State Technological University»; a chief researcher of the Department of Agriculture of the FSBSI «Adyghe Research Institute of Agriculture», Doctor of Agricultural Sciences, an associate professor
nur.urup@mail.ru
tel.: 8 (918) 223 23 25