УДК 631.452

# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

***Ираида Алексеевна Самофалова,***
*ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, профессор,*
*e-mail: samofalovairaida@mail.ru.*

***Наталья Михайловна Мудрых,***
*ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, доцент,*
*e-mail: nata020880@mail.ru.*

***Хакбердиев Обид Эшниязович,***
*НИУ»ТИИИМСХ», зав. каф., доцент.*

***Аннотация.*** В статье представлены различные методы оценки уровня плодородия почв в нечерноземной зоне. Использованы индекс окультуренности, коэффициент неоднородности плодородия почв, показатель почвенного плодородия, вероятностный показатель плодородия. Установлено, что почвы ООО «Совхоз Дружный» имеют низкий уровень окультуренности. Неоднородность плодородия почв в пределах хозяйства проявляется в большей степени по содержанию гумуса и обеспеченности обменным калием. Низкий коэффициент почвенного плодородия свидетельствует о целесообразности улучшения использования агроприемов, таких как внесение органических и минеральных удобрений, известкование. Вероятностный показатель плодородия почв указывает на то, что почвы хозяйства ООО «Совхоз Дружный» являются истощенными и характеризуются низким плодородием. Необходимо разработать программу мероприятий для дифференцированного повышения уровня плодородия почв.

***Ключевые слова:*** плодородие, качество почв, оценка, неоднородность, индекс окультуренности, коэффициент почвенного плодородия, вероятностный показатель плодородия, агротехнические приемы, свойства, критерии, показатели.

***Аннотация.*** Ushbu maqolada qoratuproq bo‘lmagan zonada tuproq unumdorligini baholashning turli usullari keltirilgan. Quyidagi ko‘rsatkichlar qo‘llaniladi: tuproq ishlov berish indeksi, tuproq unumdorligining har xil jinsligi koeffitsiyenti, tuproq unumdorligi indeksi va ehtimollik unumdorligi indeksi. “Drujniy sovxozi” MChJ tuproqlarida ishlov berish darajasi past ekanligi aniqlandi. Fermer xo‘jaligidagi tuproq unumdorligining o‘zgaruvchanligi chirindi tarkibida va almashinadigan kaliy darajasida eng aniq namoyon bo'ladi. Tuproq unumdorligi indeksining pastligi qishloq xo‘jaligida organik va mineral o‘g‘itlarni qo'llash shuningdek ohaklash kabi takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Tuproq unumdorligi ehtimollik ko‘rsatkichi "Drujniy" sovxozi MChJ tuproqlari kup ishlov berilishi va unumdorligi pastligidan dalolat beradi. Tuproq unumdorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar dasturi zarur.

***Kalit so‘zlar:*** unumdorlik, tuproq sifati, baholash, xilma-xillik, kultivatsiya indeksi, tuproq unumdorlik koeffitsiyenti, ehtimollik unumdorlik ko'rsatkichi, qishloq xo'jaligi amaliyoti, xossalari, mezonlar, ko'rsatkichlar.

***Annotation.*** This article presents various methods for assessing soil fertility in the non-chernozem zone. The following parameters were used: a soil cultivation index, a soil fertility heterogeneity coefficient, a soil fertility index, and a probabilistic soil fertility index. It was established that the soils of «Druzhny Sovkhoz» LLC have a low level of cultivation. Soil fertility heterogeneity within the farm is manifested primarily in humus content and exchangeable potassium availability. The low soil fertility index indicates the need for improved agricultural practices, such as the application of organic and mineral fertilizers and liming. The probabilistic soil fertility index indicates that the soils of «Druzhny Sovkhoz» LLC are depleted and characterized by low fertility. It is necessary to develop a program of measures to differentially improve soil fertility.

***Key words:*** fertility, soil quality, assessment, heterogeneity, cultivation index, soil fertility coefficient, probabilistic fertility indicator, agricultural practices, properties, criteria, indicators.

**Введение.**

Требования к оценке почв и земель в последние годы возрастают и начинают опережать современное состояние научно-методической и методологической базы, и соответственно, требует активного развития [1, 4, 6, 8, 14]. Кроме того, информационные ресурсы по методам оценки почв и земель очень разрознены. Методы оценки почв и земель, применяемые более 50 лет назад, основывались на параметрах почвы, отвечающих за урожай и биологическую продуктивность. В современных условиях расширились целевые задачи использования земельных участков, в связи с этим, методы качественной и экономической (стоимостной) оценки почв и земель становятся более дифференцированными.

Оценка плодородия пахотных почв является заключительным этапом почвенно-агрохимического обследования. В настоящее время на картограммах представляют агрохимический индекс, с помощью которого невозможно однозначно оценить все многообразие различных сочетаний агрохимических показателей в зависимости от интенсивности использования земли, проявления процессов эрозии [9, 12-16]. Таким образом, в современных условиях необходима обобщенная, комплексная оценка всех показателей свойств почвы, позволяющая отличать по плодородию пахотные земли [1, 12-16].

Общее состояние плодородия почвы оценивается по ряду групповых показателей, среди которых основными являются динамичные (подвижные элементы питания, кислотность), конституционные прямые (минералогический, гранулометрический, органический и химический составы), конституционные косвенные (емкость катионного обмена, сорбционная емкость, буферность) [1, 14].

В агрономической литературе этому вопросу уделено много внимания. В настоящее время существует множество методов оценки плодородия почв.

Считается, что наиболее объективным критерием почвенного плодородия является комплексный показатель – индекс окультуренности ($И_{ок}$) почв, где каждое свойство выражено в относительных величинах и отражает степень соответствия почвы требованиям культурных растений. Индекс окультуренности является комплексным показателем, характеризующим основные агрохимические свойства почв, и рассчитывается как средний из индексов по величине pH, содержанию гумуса, подвижных соединений P2O5, и K2O [5].

Известно, что различная степень неоднородности распределения комплекса показателей свойств почв, определяется как исходным сочетанием природных условий (геоморфология, почвообразующие породы, климат), так и предшествующей в севообороте культурой. Для учета этих различий ученые предлагают применять коэффициент неоднородности плодородия почв. Для определения неоднородности плодородия почв рассчитывают соответствующий коэффициент. Коэффициент неоднородности плодородия отражает особенности распределения факторов плодородия оцениваемой территории [1].

Широко также используется показатель почвенного плодородия. В Российской Федерации расчет показателя почвенного плодородия проводится по утвержденной методике «Правила предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на оказание несвязанной поддержки с.-х. товаропроизводителям в области растениеводства» [10].

Учеными [15] установлено, что приемлемое почвенное плодородие

достигается при обменной кислотности не ниже 5,2–5,4 ед., при содержании подвижных форм калия и фосфора не ниже 125–143 и 170–194 мг/кг соответственно.

Цель исследования – провести оценку плодородия почв хозяйства, используя различные показатели и методики.

**Объекты и методы исследования.**

Исследования проводили в ООО «Совхоз Дружный», который расположен на юге Пермского края в центральной части Чернушинского муниципального округа (56°29'19.34 с.ш. и 56°13'07.28 в.д.). Высота над уровнем моря 195 м. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию [11], территория хозяйства, входит в южно-таежную природно-сельскохозяйственную зону Среднерусской провинции в южный южно-лесной район.

По почвенно-экологическому районированию территория хозяйства входит в зону дерново-подзолистых почв южной тайги Вятско-Камской провинции дерново-подзолистых высокогумусных почв и дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом, Пермский округ дерново-подзолистых глинистых и тяжелосуглинистых почв на элювио-делювии коренных пород [3]. На территории хозяйства почвообразующие породы представлены покровными глинами и суглинками, элювием пермских глин, делювиальными отложениями. По геоморфологическому районированию территория относится к геоморфологической области (А-III) – денудационная равнина Среднего Предуралья. Территория хозяйства находится на отрогах Тулвинской возвышенности представляет собой ряд округлых волнообразных возвышений, разделенных сетью логов, долин ручьев и речек. Отметки рельефа 70-120 м, углы наклона от 2-4° до 6-7°, вертикальное расчленение 100-150 м, чаще 120 м. Климат континентальный. Годовое количество осадков составляет 561 мм. Большая часть осадков выпадает в теплое время года (с мая по октябрь) – 364 мм. Гидротермический коэффициент составляет в среднем 1,2. Это говорит о том, что осадков выпадает больше, чем испаряется. Территория хозяйства входит в район южно-таежных пихтово-еловых лесов с мелколиственными породами.

Преобладающими почвами в хозяйстве являются дерново-мелкоподзолистые среднепахотные, занимающие 73,3 % площади пашни. Значительную площадь занимают и дерново-слабоподзолистые среднепахотные (19,8 %). Небольшая площадь приходится на долю дерново-карбонатных, дерново-поверхностно-глееватых почв – 6,9 %.

Территория подвержена эрозии, так как основные площади почв, находящиеся на склоне занимают 3614,7 га, что составляет 39,2% от площади хозяйства. Причем наиболее распространены склоны с крутизной 10-30° (1249 га) и 3-5° (1239,7 га).

Площадь землепользования представлена на 2124,0 га – не смытыми почвами; 869,0 – слабосмытыми; 855,0 га – среднесмытыми; 525,0 га – намытыми почвами, которые находятся в овражно-балочном комплексе и не могут использоваться под пашню.

Для оценки плодородия и качества почв использовали четыре показателя: индекс окультуренности, показатель неоднородности почв, показатель почвенного плодородия, вероятностный показатель плодородия.

Индекс окультуренности рассчитывали по Кулаковской [7]:

$$\text{Иинд} = \frac{(\text{Хфакт} - \text{Хмин})}{(\text{Хопт} - \text{Хмин})}$$

Индексы окультуренности почв определены по таким показателям, как кислотность почвы (pH), содержание подвижных форм фосфора ($P_2O_5$), содержание обменного калия ($K_2O$),

содержание гумуса.

Для определения неоднородности плодородия почв используют соответствующий коэффициент [1], который рассчитывается последовательно по формулам:

а) вычисление средневзвешенного значения каждого нормированного параметра:

$$\Pi i = \sum_{i=1}^{m} \frac{\Pi_{ij} - S_{uj}}{\sum_{i=1}^{m} S_{uj}},$$

где *i* – номер параметра; *Suj* – площади участков; *m* – количество участков; *j* – номер участка.

б) вычисление коэффициента неоднородности по каждому параметру;

в) расчет коэффициента неоднородности плодородия территории как среднее коэффициентов рассчитываемых показателей.

Средневзвешенное значение параметров вычислено умножением значения каждого показателя (гумус, pH, $P_2O_5$, $K_2O$) на занимаемую контуром площадь, впоследствии деленную на общую площадь.

Показатель плодородия рассчитывается как среднее от суммы соотношений фактических значений четырех агрохимических показателей к их оптимальным значениям по всем типам почв посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйстве. При расчете учитываются следующие агрохимические показатели: кислотность почв (pH, ед.); содержание гумуса (%); содержание подвижных форм фосфора ($P_2O_5$, мг/кг почвы); содержание обменного калия ($K_2O$, мг/кг почвы).

Показатель плодородия для каждого типа почв рассчитывался для кислых почв по формуле:

$$\text{Кпп} = \left(\frac{\text{гумус ф.}}{\text{гумус опт.}} + \frac{\text{P}_2\text{O}_5\ \text{ф.}}{\text{P}_2\text{O}_5\ \text{опт.}} + \frac{\text{K}_2\text{O ф.}}{\text{K}_2\text{O опт.}} + \frac{\text{pH}_{KCl}\ \text{опт.}}{\text{pH}_{KCl}\ \text{ф.}}\right) : 4,$$

*где Кпп – показатель почвенного плодородия для каждого типа почв; гумус, pH, $P_2O_5$, $K_2O$ – агрохимические показатели; ф. – фактическое значение агрохимических показателей; опт. – оптимальные значения агрохимических показателей; $pH_{KCl}$ – для кислых почв.*

Показатель почвенного плодородия в хозяйстве в целом рассчитывается по формуле:

$$\text{K}i = \frac{\text{К}_{\text{пп}_1} \times S_1 + \text{К}_{\text{пп}_2} \times S_2 + \cdots + \text{К}_{\text{пп}_n} \times Sn}{S_j},$$

*где Ki – показатель почвенного плодородия; $Кпп_1$, $Кпп_2$, .... – показатель почвенного плодородия для каждого типа почв; $S_1$, $S_2$,... – посевная площадь сельскохозяйственных культур, занятая каждым типом почв, га; Sj – общая посевная площадь сельскохозяйственных культур, га.*

Для расчета показателей использована территория хозяйства, состоящая из 115 почвенных контуров. Общая площадь обследования составляет 3152 га. Почвенный покров представлен контурами (шт.): 85 дерново-мелкоподзолистых, 2 дерново-сильноподзолистых, 1 дерново-карбонатных выщелоченных среднегумусных, 2 дерново-карбонатных типичных малогумусных, 1 дерново-карбонатных типичных среднегумусных, 2 аллювиальные дерновые среднегумусные, 1 аллювиальные дерновые малогумусные, 17 светло-серые лесные, 1 серые лесные, 3 темно-серые лесные.

Использовали оптимальные значения показателей: гумуса – 11,46 %, pH – 5,6; $P_2O_5$ – 50 мг/кг; $K_2O$ – 176 мг/кг почвы. Фактические показатели – средние значения этих показателей по почвам групп.

**Результаты исследования.**

***Индекс окультуренности***

В дерново-слабо-подзолистой среднепахотной среднесуглинистой на элювии пермских глин почве ($П_2^{дII}сЭ_1$) индекс окультуренности равен 0,48 и оценивается, как низкая степень соответствия почвы требованиям культурных растений. В дерново-слабоподзолистой среднепахотной среднесуглинистой слабосмытой на покровных глинах и суглинках почве ($П_1^{дII}сП↓$) индекс окультуренности равен 0,45 и оценивается, как низкая степень соответствия почвы требованиям культурных растений. В дерново-глубокоподзолистой среднесмытой тяжелосуглинистой на покровных глинах и суглинках почве ($П_4^{д}тП↓↓$) индекс окультуренности равен 0,51 – оценивается, как низкая степень соответствия почвы требованиям культурных растений.

Индекса окультуренности почв ООО «Совхоз Дружный» демонстрирует низкий уровень окультуренности почв в хозяйстве.

***Коэффициент неоднородности плодородия почв***

Почвенная неоднородность обусловлена различными типами, видами и разновидностями почв, также серьезным варьированием плодородия из-за особенностей рельефа; наличия рядом с полями лесных массивов и неравномерного внесения минеральных и органических удобрений. Практически на любом поле можно встретить участки с низким или, наоборот, очень высоким содержанием гумуса и питательных веществ.

Коэффициент неоднородности почв территории, состоящей из 115 почвенных контуров (3152 га) представлен в таблице 1.

Таблица 1

**Коэффициент неоднородности плодородия почв хозяйства**

| | Гумус, % | $pH_{KCl}$, ед. | $P_2O_5$, мг/кг | $K_2O$, мг/кг |
|---|---|---|---|---|
| Сумма средневзвешенных значений по контурам | 8161,0 | 16526,6 | 320869 | 615493 |
| Средневзвешенное значение П, % | 2,6 | 5,2 | 102 | 195 |
| Среднее значение показателей | 2,5 | 5,2 | 103 | 201 |
| Коэффициент неоднородности плодородия, К | 0,0430 | 0,0017 | 0,0092 | 0,0260 |
| $К_{общ} = 0,0202$ | | | | |

Самый низкий коэффициент для значений pH, наибольший – для гумуса. Для целей точного земледелия целесообразно отражать неоднородность плодородия контуров, это позволит прогнозировать и планировать мероприятия по повышению степени дифференциации агроприемов на том или ином поле. Так, для данной территории требуется дифференцированное внесение органических удобрений, калийных и фосфорных для выравнивания обеспеченности растений элементами с целью повышения их урожайности.

***Показатель почвенного плодородия почв***

В методике, утвержденной Министерством сельского хозяйства РФ [10], плодородие можно рассчитывать, исходя из установленного перечня показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения. В основу расчета берется усредненное значение от суммы соотношений фактических значений четырех агрохимических показателей (кислотность почв, содержание гумуса, подвижных форм фосфора и обменного калия) к их оптимальным

значениям по типам почв посевных площадей сельскохозяйственных культур.

Для почв хозяйства рассчитан показатель почвенного плодородия. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Показатель почвенного плодородия (Кпп) почв ООО «Совхоз Дружный»**

| Почвы хозяйства | S, мг-экв./100 г почвы | Среднее фактическое значение | | | | Кпп |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Гумус, % | pH, ед. | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| | | | | мг/кг | | |
| Аллювиальные дерновые среднегумусные | 32,6 | 3,30 | 5,1 | 226 | 95 | 1,56 |
| Аллювиальные дерновые малогумусные | 43,1 | 3,20 | 5,0 | 171 | 103 | 1,29 |
| Дерново-карбонатные выщелоченные малогумусные | 50,4 | 3,00 | 5,1 | 62 | 208 | 0,90 |
| Дерново-карбонатные типичные среднегумусные | 15,1 | 3,60 | 5,2 | 36 | 149 | 0,70 |
| Дерново-карбонатные типичные малогумусные | 20,8 | 2,45 | 5,6 | 65 | 230 | 0,95 |
| Дерново-сильноподзолистые | 76,8 | 2,35 | 5,0 | 55 | 210 | 0,85 |
| Дерново-мелкоподзолистые | 2373 | 2,25 | 5,3 | 100 | 202 | 1,07 |
| Светло-серые лесные | 369 | 2,44 | 5,2 | 112 | 209 | 1,14 |
| Серые лесные | 20,7 | 4,00 | 5,3 | 99 | 282 | 1,22 |
| Темно-серые лесные | 151 | 7,47 | 5,4 | 128 | 180 | 1,30 |

Наименьший коэффициент почвенного плодородия отмечается в дерново-карбонатных типичных среднегумуных почвах – 0,70, наибольший у аллювиальных дерновых малогумусных – 1,56. Согласно значениям Кпп почвы хозяйства расположились в следующий ряд (по возрастанию): дерново-карбонатные типичные среднегумусные > дерново-сильноподзолистые > дерново-карбонатные выщелоченные малогумусные > дерново-карбонатные типичные малогумусные > дерново-мелкоподзолистые > светло-серые лесные > серые лесные > аллювиальные дерновые малогумусные > темно-серые лесные > аллювиальные дерновые среднегумусные.

Общий коэффициент почвенного плодородия территории обследования равен 1,09. Низкий коэффициент свидетельствует о целесообразности улучшения использования агротехнических приемов, таких как внесение органических и минеральных удобрений, известкование. Для улучшения свойств почв обследованной территории, в частности, в первую очередь планирование мероприятий нужно начинать с дерново-сильноподзолистых почв.

***Вероятностный коэффициент***

Предлагаемый расчет коэффициента основан на нахождении интегрального показателя различных свойств (содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия в зависимости от типа почв, pH и гидролитической кислотности, степени насыщенности почв основаниями) с построением математической модели преобразования свойств почв с учетом их воздействия на общий уровень плодородия [2].

На плодородие почвы в значительной степени оказывают влияние содержание органического вещества, кислотность, влажность,

пористость почвы, содержание подвижных форм фосфора, калия, микроорганизмов и глинистых частиц. Представлена схема определения критерия максимума плодородия почвы, оцениваемого по вероятному коэффициенту LFx → max в соответствии с представленными оценочными показателями. Оценку степени плодородия почвы следует производить по вероятностному коэффициенту – максимуму плодородия почвы LFx → max [2].

Вероятностный коэффициент LFx, показывающий степень плодородия почвы, может быть рассчитан по формуле:

$$LFx = \frac{1}{6} \times (L_{x_{гум}} + L_{pH_{KCl}} + L_{P_2O_5} + L_{K_2O} + L_s + L_{ГС}),$$

*где* $L_{x_{гум}}$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень содержания органического вещества (гумуса) в почве;* $L_{pH_{KCl}}$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень кислотности почвы,* $L_{P_2O_5}$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень содержания в почве подвижных форм фосфора;* $L_{K_2O}$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень содержания в почве обменного калия;* $L_s$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень суммы обменных оснований почвы;* $L_{ГС}$ *– вероятностный коэффициент, показывающий уровень гранулометрического состава почвы.*

Вероятностный коэффициент $L_{хгум}$, показывающий уровень содержания органического вещества (гумуса) в почве, можно определить из выражения:

$$Lx\ гум = \frac{X\ ср\ гум}{Хб\ гум},$$

*где* $X\ ср\ гум$ *– среднее значение содержания органического вещества (гумуса) в почве;* $Хб\ гум$ *– базовое (нормативное) значение содержания органического вещества (гумуса) в почве.*

Алгоритм расчета вероятностного коэффициента для остальных показателей производится по аналогии описанного выражения. Базовые (нормативные) показатели для расчета вероятностного коэффициента Lx представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Вероятностные коэффициенты свойств почв хозяйства**

| Показатель | Гумус, % | $pH_{KCl}$, ед | $P_2O_5$, | $K_2O$, | S, мг-экв./100 г почвы | ФГ, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Обозначение | $L_{x_{гум}}$ | $L_{pH_{KCl}}$ | $L_{P_2O_5}$ | $L_{K_2O}$ | $L_s$ | $L_{ГС}$ |
| Базовые | 11,46 | 5,60 | 50,00 | 176,00 | 35,30 | 50,00 |
| Фактические | 2,48 | 5,25 | 102,7 | 200,52 | 20,46 | 42,21 |
| Вероятностный | 0,216 | 0,930 | 2,054 | 1,130 | 0,570 | 0,840 |

Далее произведен расчет вероятностного коэффициента LFx, показывающего степень плодородия почвы:

$$LFx = \frac{1}{6} \times (0{,}216 + 0{,}93 + 2{,}054 + 1{,}13 + 0{,}57 + 0{,}84) = 0{,}95$$

Вероятностный показатель при LFs < 1 указывает на истощение почв, то есть низкую степень плодородия; при LFs > 1 почвы считаются плодородными и в таком случае обеспечивается высокая рентабельность производимой сельскохозяйственной продукции.

Применив данную методику, мы можем заключить, что почвы в хозяйстве ООО «Совхоз Дружный» являются

истощенными и характеризуются низким плодородием. Необходимо разработать программу мероприятий для повышения уровня плодородия почв.

## Выводы

Используемые различные методики оценки уровня плодородия почв показали, что почвы конкретного хозяйства характеризуются низким плодородием, неоднородным в пределах полей. Для почв в хозяйстве ООО «Совхоз Дружный» необходимо разработать программу по дифференцированному повышению плодородия почв.

Представленные результаты исследования свидетельствуют, что для эффективной оценки плодородия земель сельскохозяйственного назначения хозяйства необходим комплексный подход, использующий ряд интегральных показателей. Для достоверной полноценной оценки требуется моделирование процесса изменения плодородия почвы на основе весомых оценочных показателей, учитываемых в любых физико-географических условиях: содержание органического вещества (гумуса), кислотность, влажность, содержание подвижных форм азота, фосфора и калия, содержание глинистых частиц в почве.

В современных условиях для сохранения продовольственной безопасности и получения качественной сельскохозяйственной продукции необходимо определять качество угодий, их пригодность к сельскохозяйственному использованию. В настоящее время это является приоритетной задачей. Определение уровня существующего плодородия почв должно быть необходимым условием для составления экономических прогнозов, планирования природоохранных мероприятий, а также разработки схем использования сельскохозяйственных угодий.

## Список использованных источников


1. Богатырев Л.Г., М.Н. Маслов, Бенедиктов А.И., Макаров М.И. Оценка почв и земель. – М.: МАКС Пресс, 2017. – 192 с.

2. Джабборов Н.И., Мишанов А.П., Добринов А.В., Савельев А.П. Моделирование и оценка уровня плодородия почвы // Инженерные технологии и системы, 2024. Т.34 №3. – С. – 407-423.

3. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. Масштаб 1: 2 500 000 / Науч. ред.: Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. – М.: ТОО «ЭКОР», 1997.

4. Кирюшин В.И. Методология комплексной оценки сельскохозяйственных земель // Почвоведение. 2020. № 7. С. 871–879. https://doi.org/10.31857/S0032180X20070060.

5. Клебанович Н.В. Химическая мелиорация почв: практикум для студентов географического факультета. – Минск: БГУ, 2018. – 47 с.

6. Кононов В.М., Кононова Н.Д. Оценка экологического состояния агроландшафтов степной зоны Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного ун-та. 2018. № 2. С. 8–11.

7. Кулаковская Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 220 с.

8. Мудрых Н.М., Самофалова И.А., Чащин А.Н. Агроэкологическая оценка адаптивно-сельскохозяйственного потенциала осушенных и орошаемых почв // Агрохимический вестник. 2022. № 6. – С. – 28-31. DOI: 10.24412/1029-2551-2022-6-005.

9. Мудрых Н.М., Самофалова И.А., Чащин А.Н. Агроэкологическая типизация земель мелиорируемой территории в Нечерноземной зоне. // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М: Географический факультет МГУ, 2022. Т. 28. Ч. 2. С. 935–946. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-935-946, https://www.agrochemv.ru/en/nomer/2022/6 (дата обращения: 15.11.2025).

10. Об утверждении Методики расчета показателя почвенного плодородия в субъекте

Российской Федерации [Электронный ресурс]: Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 6 июля 2017 г. № 325. URL: https://docs.cntd.ru/document/456080018?marker=6540IN (дата обращения: 25.04.2025).

11. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР / Е.И. Гайдамака, Н.Н. Розов, Д.И. Шашко и др.; Под ред. А. Н. Каштанова. М.: Колос, 1983. 335 с.

12. Романенко Г.А. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России / под ред. А.В. Гордеева, Г.А. Романенко. М.: Росинформагротех, 2008. – 67 с.

13. Самофалова И.А., Чащин А.Н., Мудрых Н.М. Анализ пространственной изменчивости агрохимических свойств агросерой почвы в пределах единичного сельскохозяйственного угодья в нечерноземной зоне / Роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности Сибири: материалы Всероссийской конференции с международным участием. г. Красноярск, 26 ноября 2021 г. Под общей редакцией академика РАН Сурина Н.А. Красноярск: КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН, 2022. С. 122-127.

14. Столбовой В.С., Гребенников А.М. Индикаторы качества почв пахотных угодий РФ. // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева, 2020. Вып. 104. – С. – 31-67. DOI: 10.19047/0136-1694-2020-104-31-67.

15. Ушаков Р.Н., Ручкина А.В., Елизаров А.О. К вопросу об информационном управлении плодородием почв // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2021. Т. 13, № 3. – С. – 85-92. EDN: TKEEGZ.

16. Чащин А.Н., Мудрых Н.М., Самофалова И.А. Пространственное моделирование содержания гумуса в почвах на основе БПЛА-съёмки // Почвы и окружающая среда. 2023. Том 6. № 3. e226. DOI: 10.31251/pos.v6i3.226.

## УДК. 631.6:631.4

# КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В ПРИАРАЛЬЕ В ИХ ЗНАЧЕНИЕ

***Bobomurodov Shuxrat Mehribonovich,***
*direktor, b.f.d., professor,*
*e-mail: shuhrat_bm@inbox.ru.*
***Ramazonov Baxtiyor Ramazonovich,***
*b.f.f.d., dotsent,*
*e-mail: baxtiyorr254@gmail.com.*
***Idirisov Kamalatdin Abatbay uli,***
*q.x.f. falsafa doktori (PhD)*

*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*

***Аннотация.*** В статье рассматривается крайне сложная ситуация, сложившаяся сегодня в Приаралье, ухудшение экологической обстановки, острота почвенно-мелиоративной ситуации, снижение биоразнообразия, дается характеристика распространенных в этих регионах почв, их состав и т.д.

***Ключевые слова:*** Аральское море, продуктивности пастбищ, экологическое состщяние почвенно-мелиоративная ситуация, глобальное изменение климата, типы почв.

***Annotatsiya.*** Ushbu maqolada Orol dengizi mintaqasida hozirgi paytda mavjud yuzaga kelgan o‘ta og‘ir murakkab vaziyat, jumladan, atrof-muhitning yomonlashuvi, tuproq meliorativ holatining yomonlashganligi va biologik xilma-xillikning kamayib ketganligi, shu bilan birga ushbu mintaqalarda keng tarqalgan tuproqlar, ularning tarkibi va boshqa xossa-xusuyatlari