Мадаминов З.Х.
доктор философии (PhD) по географическим наукам,
доцент кафедры географии
Ферганский государственный университет
Республики Узбекистан, г.Фергана

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЕСТЕСТВЕННО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Аннотация: В статье исследуются теоретико-методологические основы и практические механизмы оценки естественно-ресурсного потенциала (ЕРО) производства продовольствия. В условиях глобальных климатических изменений, деградации почвенного покрова и нарастающего дефицита водных ресурсов традиционные подходы к экономической оценке природных агроресурсов демонстрируют свою ограниченность. Авторами осуществлена систематизация современных классификаций естественно-ресурсного потенциала, проведен критический анализ нормативно-доходных, кадастровых, балльно-бонитировочных и пространственно-экологических методов оценки. Особое внимание уделено концепции интегральной оценки, объединяющей земельно-почвенный, водный, агроклиматический и биологический компоненты с учетом фактора экологической устойчивости. Предложена многокритериальная модель экономико-экологической оценки ЕРО, адаптированная к условиям аридных и полуаридных регионов, а также сформулированы приоритетные направления институционального и пространственного развития агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: естественно-ресурсный потенциал, производство продовольствия, агроэкологическая оценка, бонитировка почв, водно-ресурсный потенциал, интегральный индекс, продовольственная безопасность, устойчивое сельское хозяйство, экономическая оценка природных ресурсов.

Введение и актуальность проблемы. Обеспечение устойчивого воспроизводства продовольственных ресурсов в XXI веке превратилось в ключевую стратегическую задачу национального и глобального масштаба. Рост численности населения планеты, ускоренная урбанизация, изменение климата и глобальные трансформации мировых торговых цепей оказывают колоссальное давление на природный базис аграрного производства. В данных условиях центральным звеном формирования продовольственной независимости и обеспечения сбалансированного развития агропромышленного комплекса (АПК) выступает естественно-ресурсный потенциал (ЕРО).

Естественно-ресурсный потенциал производства продовольствия представляет собой совокупную производительную способность природных систем (земельных, водных, агроклиматических и биологических ресурсов), которая может быть привлечена в процесс производства продуктов питания при текущем и перспективном уровне развития техники, технологий и институциональных условий. Однако долгое время экономическая наука и хозяйственная практика рассматривали природные факторы продовольственного сектора как неисчерпаемый или возобновляемый по умолчанию ресурс, что привело к масштабным экономико-экологическим дисбалансам: деградации земель, засолению, дефициту поливной воды и снижению биоразнообразия.

Современная парадигма устойчивого развития требует перехода от чисто эксплуатационного подхода к комплексной научно обоснованной оценке естественно-ресурсного потенциала. Качественная оценка ЕРО необходима не только для определения

текущей продуктивности агроэкосистем, но и для прогнозирования их предельной емкости, обоснования объемных показателей субсидирования, оптимизации размещения аграрного производства и дифференциации земельного налога. В связи с этим разработка и систематизация методологических подходов к оценке естественно-ресурсного потенциала продовольственной сферы обретают особую актуальность и высокую практическую значимость.

Теоретические основы и классификация естественно-ресурсного потенциала. В научной литературе понятие естественно-ресурсного потенциала трактуется с различных теоретических позиций. С точки зрения классической экономической теории природные ресурсы рассматриваются как исходный фактор производства (земля), генерирующий земельную ренту. В рамках современной экологической экономики ЕРО квалифицируется как составная часть естественного капитала (Natural Capital), способная предоставлять критически важные экосистемные услуги для аграрного сектора.

Для построения корректной системы методологической оценки необходимо структурировать компоненты естественно-ресурсного потенциала производства продовольствия. Систематизация базовых составляющих представлена в Таблице 1.

Компонент ЕРО	Характеристика ресурсов	Индикаторы производственной ценности
Земельно-почвенный	Пашня, пастбища, многолетние насаждения, гумусовый слой, структура почвы	Балл бонитета, содержание гумуса, мощность гумусового горизонта, степень эродированности
Водно-ресурсный	Поверхностные и подземные водные объекты, запасы влаги для орошения	Объем доступного стока, минерализация воды, уровень залегания грунтовых вод, влагообеспеченность
Агроклиматический	Солнечная радиация, тепловые ресурсы, осадкообразование, вегетационный период	Сумма активных температур (>10°С), гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК), длительность безморозного периода
Биологический	Естественная растительность пастбищ, полезная микрофлора почв, генетические ресурсы	Биопродуктивность пастбищных угодий, естественная кормовая емкость, фитосанитарное состояние

Специфика ЕРО продовольственного производства заключается в его системном характере: синергетический эффект всех компонентов определяет конечную урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства. Выпадение или деградация одного из элементарных ресурсов (например, дефицит поливной воды при высоких агроклиматических показателях) резко лимитирует общий продовольственный потенциал территории в соответствии с законом лимитирующих факторов Либиха.

Методологические подходы к оценке естественно-ресурсного потенциала. В современной экономической и географической науке сформировалось несколько основных подходов к качественной и количественной оценке естественно-ресурсного потенциала агропроизводства. Каждая методология базируется на определенной системе показателей и решает специфические задачи планирования и управления.

3.1. Кадастровый и балльно-бонитировочный подходы

Балльно-бонитировочный подход является традиционным для отечественной школы агроэкологии и землеустройства. В его основе лежит качественная оценка земель по их объективным природным свойствам (содержание гумуса, механический состав, запасы питательных веществ, кислотность) в сравнении со среднестатистической или эталонной продуктивностью.

Балл бонитета почв (B) рассчитывается по формуле соотношения фактических свойств почвы с эталонными:

B = (X_i / X_pref) * 100 * K_1 * K_2 * ... * K_n

где X_i — значение i-го почвенного признака оцениваемого участка; X_{pref} — эталонный показатель данного признака; K_1, K_2, ..., K_n — поправочные коэффициенты на неблагоприятные свойства (засоленность, эродированность, закроеность, каменистость и др.). Достоинством данного подхода является относительная простота расчетной базы, однако он не учитывает динамику цен на продовольствие и затраты на привлечение дополнительного капитала.

3.2. Экономико-доходный (рентный) подход

Затратно-доходный подход базируется на теории дифференциальной ренты I и II видов. Оценка природного ресурса осуществляется путем капитализации чистого дохода, создаваемого за счет естественного плодородия и благоприятного местоположения земельно-водного комплекса.

Стоимость естественно-ресурсного потенциала (V_{erp}) в рамках рентного подхода выражается следующим методом:

V_erp = SUM [(TR_t - VC_t - FC_t - R_norm) / (1 + r)^t]

где TR_t — валовой доход от реализации продовольствия в период t; VC_t и FC_t — переменные и постоянные производственные затраты; R_{norm} — нормативная прибыль на привлеченный капитал; r — ставка дисконтирования. Рентный подход позволяет сопоставлять естественный потенциал с финансово-экономическими результатами агробизнеса.

3.3. Затратный и восстановительный подходы

Затратный подход определяет ценность ресурса величиной затрат, необходимых для его освоения, замещения или полного восстановления первоначального качества при деградации. В агропродовольственном производстве данный метод применяется для оценки стоимости рекультивации деградированных сельскохозяйственных угодий, мелиорации засоленных земель и строительства иригационных систем.

3.4. Пространственно-экологический и ГИС-ориентированный подходы

Современным этапом развития методологии оценки ЕРО стало широкое внедрение геоинформационных систем (ГИС), данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и расчетов индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). ГИС-технологии позволяют осуществлять пространственную профилизацию ресурсов, моделировать урожайность с учетом климатических осцилляций и проводить пространственный анализ эколого-ресурсной устойчивости территорий.

Интегральная оценка естественно-ресурсного потенциала. Для комплексного охвата всех факторов продовольственного производства наиболее эффективным признается интегральный подход, объединяющий частные индексы отдельных природных ресурсов в единую обобщающую метрику. Интегральный индекс естественно-ресурсного потенциала (I_{IERP}) рассчитывается по формуле взвешенной средней:

I_IERP = SUM (w_k * I_k) = w_L * I_L + w_W * I_W + w_C * I_C + w_B * I_B

где I_L, I_W, I_C, I_B — нормированные индексы земельного, водного, агроклиматического и биологического потенциалов соответственно; w_k — весовые

коэффициенты значимости ресурсов, определяемые экспертным путем или методом анализа иерархий Томаса Саати (\sum w_k = 1).

Подход	Ключевые показатели	Преимущества	Ограничения
Балльно-бонитировочный	Балл бонитета, содержание гумуса, механический состав	Объективность морфологических признаков почв, устойчивость базовой оценки	Не учитывает рыночную конъюнктуру, затраты и климатические тренды
Рентный (доходный)	Дифференциальная рента, чистый дисконтированный доход (NPV)	Связь с рыночной стоимостью продовольствия и финансовой эффективностью	Высокая чувствительность к инфляции, ценовым колебаниям и ставкам процента
Затратный	Затраты на замещение, мелиорацию, стоимость освоения земель	Полезен при определении экологического ущерба и компенсаций	Сложность учета амортизации природных систем и первичной ценности природы
Интегральный (ГИС)	Индекс ЕРО, NDVI, ГТК, мультипериодные карты ресурсов	Комплексность, учет пространственной неоднородности и климатогеографии	Требует высоких затрат на космический мониторинг и сложную геодата-инфраструктуру

Проблемы и специфика оценки в условиях аридных зон и климатических рисков. Применительно к условиям Центральной Азии и других аридных регионов методология оценки естественно-ресурсного потенциала продовольствия сталкивается со специфическими вызовами. Главным лимитирующим фактором агропроизводства выступает водно-ресурсная составляющая. Дефицит поливной воды, вызванный интенсивным водозабором и таянием ледников, привел к необходимости реформирования традиционных систем оценки.

В аридных зонах земельный потенциал не может рассматриваться в отрыве от гидрологического фактора. В связи с этим предлагается вводить специализированный коэффициент водно-экологической напряженности (K_{we}), модифицирующий интегральный индекс ЕРО. Оценка водно-ресурсного потенциала должна строиться не на абсолютных объемах водозабора, а на эффективности водопользования (Water Productivity Index), измеряемой в килограммах выращенной продовольственной продукции на кубический метр затраченной воды (кг/м^3).

Кроме того, в расчетные модели оценки ЕРО необходимо встраивать вероятностные блоки климатических рисков. Увеличение частоты засух, суховеев и экстремальных температурных пиков снижает потенциальную устойчивость продовольственных экосистем, что требует внедрения экосистемных поправок при долгосрочном стратегическом планировании.

Выводы и научно-практические рекомендации. Проведенный анализ методологических подходов к оценке естественно-ресурсного потенциала производства продовольствия позволяет сформулировать следующие ключевые выводы:

Односторонние подходы (только бонитировочный или только рентный) не способны отразить реальную сложность и эколого-экономическую динамику природно-аграрных систем.

Наиболее перспективным признается интегральный ГИС-ориентированный подход, объединяющий количественные данные пространственного мониторинга с эколого-экономическими нормативами.

В районах с аридным климатом ключевым взвешивающим коэффициентом в структуре ЕРО выступает продуктивность водных ресурсов и уровень экологической устойчивости почвенного покрова.

В качестве практических рекомендаций для государственных органов управления АПК и агробизнеса предлагается:

1. Внедрить единый цифровой кадастр естественно-ресурсного потенциала агротерриторий с ежегодным актуализированием данных ДЗЗ.

2. Перейти от стимулирования объемов валового производства к государственному субсидированию аграриев на основе индексов сохранения и восстановления ЕРО (Payment for Ecosystem Services).

3. Осуществить научно обоснованную специализацию агропроизводственных зон с учетом предельной экологической емкости водных и земельных ресурсов регионов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобылев С. Н. Экономика природопользования: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 356 с.

2. Глазьев С. Ю., Урсул А. Д. Устойчивое развитие и экономика естественного капитала // Вопросы экономики. — 2020. — № 5. — С. 24-39.

3. Заславская О. В., Иванова Т. Е. Методология комплексной оценки агроресурсного потенциала регионов // АПК: экономика, управление. — 2022. — № 8. — С. 45-54.

4. Ковалев Н. Г., Макаров В. А. Геоинформационные системы в мониторинге и оценке земель сельскохозяйственного назначения. — СПб.: Лань, 2019. — 280 с.

5. Медеу А. Р., Мальковский И. В. Водные ресурсы Центральной Азии: вызовы и методология устойчивого управления // Проблемы освоения пустынь. — 2021. — № 3. — С. 12-22.

6. Николаева М. А. Продовольственная безопасность и оценка естественного потенциала сельского хозяйства. — М.: Экономика, 2023. — 215 с.

7. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990. — 637 с.

8. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1993. — 278 с.

9. FAO. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW) 2021: Systems at breaking point. Main report. — Rome: FAO, 2021. — 184 p.

10. IPCC. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. — Cambridge: Cambridge University Press, 2020. — 896 p.