

ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЮЖНОГО УРАЛА

О.К. Рычко, А.Н. Горшенин

Башкирский государственный педагогический университет, Россия

Поступила в редакцию 10 марта 2010 г.

Аннотация: Установлены региональные особенности формирования тепловых ресурсов и выбраны пригодные для этого методы их оценки. Разработаны новационные методы определения эффективности эксплуатации термических ресурсов применительно к степным ландшафтам Оренбургской области. Рассмотрены перспективы использования предлагаемых методических схем в геосистемах других регионов с аналогичными экспериментальному природно-хозяйственными характеристиками.

Ключевые слова: геосистема, ландшафт, тепловые ресурсы, теплообеспеченность, новационные методы.

Abstract: Regional features of formation of thermal resources have been revealed and suitable methods of their assessment have been selected. Innovation methods for determining the operational efficiency of thermal resources in relation to the steppe landscape of the Orenburg region have been developed. The prospects of using the proposed methodology of schemes in the geosystems of other regions with similar experimental natural-economic characteristics have been considered.

Key words: geosystem, landscape, thermal resources, heating, innovation methods.

Ландшафты степной зоны по результатам исследований ряда авторов [1, 2, 8 и др.] практически всегда характеризуются сложностью и разнообразием формирующих их природных условий и ресурсов, что вызывает необходимость дифференцированного учета последних, в том числе, – термических (тепловых) ресурсов – ТР и теплообеспеченности (ТО) местности, в значительной мере предопределяющих структуру и режимы различных видов природопользования.

Особая проблема определения эффективности использования ТР, выражающаяся в отсутствии методов ее расчетов, ввиду сложности подобных оценок, обусловленных нематериальным характером ТР, решается путем подготовки концепций и принципов создания специальных методик, методов и способов, базирующихся на объективной, оперативной и долгосрочной информации о ТР и ТО.

Главными направлениями исследований в рамках отмеченной проблемы следует считать уточнение закономерностей внутригодовой и внутрирегиональной трансформации термического состо-

яния местности, разработку теоретической базы и методического аппарата оценки эффективности использования ТР степных ландшафтов.

Анализ традиционных методик, применяемых для оценки термического состояния любой территории, показывает, что большинство расчетных схем требуют существенного обновления либо вследствие их устаревшей сущности, либо ввиду недостаточно полного и корректного учета природных факторов, специфичных для конкретного региона, обуславливающих теплообеспеченность степной геосистемы [5]. Это предполагает модернизацию существующих оценочно-прогностических способов методическими схемами, способными давать объективные результаты при определении параметров ТР и ТО местности.

При этом оценка ТР через суммы активных температур воздуха, как объективного показателя ТР, для сезонных и внутривегетационных периодов может производиться согласно моделям, предложенным О.К. Рычко [5] по схеме:

$$D_0, D_5, D_{10} \rightarrow T, \quad (1)$$

где D_0, D_5, D_{10} – дата устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха, соответствен-

Таблица

Урожайность и экономический эффект по группе сельскохозяйственных культур Оренбургской области

Группа сельскохозяйственных культур	Средняя урожайность (ц/га)	ТР (°С), фактически используемые	Экономический эффект продукции (тыс. руб./га)
Свекла столовая	250	2300	250
Морковь	220	2400	220
Редис	100	500	150
Редька	200	1900	300
Репка	125	1900	187

но, через 0°, 5°, 10° С весной; Т – суммы активных температур воздуха термические ресурсы для заданного сезонного или внутривегетационного периода.

Понимая под эффективностью вообще относительный показатель результативности (положительная величина), определяемый через сопоставление эффекта – как результата деятельности – с затратами, обусловившими этот эффект, в частности, на основании [4], эффективностью природопользования следует считать результативность экологических, социальных и экономических факторов (эффективностей) использования природных ресурсов и эксплуатации природной среды. При этом ресурсную эффективность можно трактовать как отношение полезного действия по эксплуатации конкретного ресурса к затраченным средствам, рассчитанное в условных единицах и выраженное в процентах или числовым коэффициентом [4].

В соответствии с положениями из [9], под экономической эффективностью следует понимать соотношение между результатами любой деятельности и ресурсными затратами на нее, выраженными в стоимостной оценке. К примеру, экономическая эффективность от информационного обеспечения агрометеорологическими прогнозами конкретной геосистемы определяется отношением эффекта (от прибавки урожая сельскохозяйственной продукции на конкретной площади, закупочной ценой на данный вид продукции и затратами на производство единицы урожая) к затратам на составление агрометеорологического прогноза и реализацию мероприятий, predetermined этим прогнозом [7].

Поэтому, при оценках эффективности (в особенности экономической) необходимы показатели урожайности заданных групп сельскохозяйственных культур в конкретной геосистеме, которые относительно Оренбургской области приведены в таблице.

В связи с тем, что применявшиеся в прошлом способы расчета экономической эффективности (ЭЭ) природопользования опирались на неэкологичные критерии отечественного централизованного планирования и заимствования аналогичной зарубежной практики подобных оценок и ввиду этого являются в настоящее время малопримлемыми, то возникает потребность разработки специальных новационных методов оценки ЭЭ (от эксплуатации отдельного вида природного – теплового ресурса), пригодных для решения соответствующих социальных, экономических или экологических задач [8].

Обеспечение данными о ТР необходимо для более оперативного управления реализации агротехнических приемов, predetermined сложившимися и ожидаемыми агрометеорологическими условиями, а комплексное изучение закономерностей формирования урожая культурных растений в системе почва-растение-атмосфера возможно лишь на основе количественной оценки ТР как значимого геофизического фактора [1]. Поэтому в процессе любой, в том числе аграрной, деятельности возникает необходимость оптимизации использования ТР для повышения продуктивности геосистемы и получения максимально возможного комплексного социально-эколого-экономического эффекта.

С учетом вышеизложенного, нами предлагается усовершенствованная схема определения ЭЭ от

[ТР вегетационного периода] → [ТР за расчетный (внутривегетационный) период] → [Количество ТР, затрачиваемого на единицу продуктивности агроценозов] → [ЭЭ использования ТР за расчетный период для заданной геосистемы]

Рис. Блок-схема алгоритма расчета экономической эффективности использования тепловых ресурсов в заданной геосистеме

использования ТР в агроландшафтах Оренбургской области как типичного Южно-Уральского региона, представленная на рис. Концептуальная модель данной блок-схемы включает положения о возможности использования ТР, остающихся после уборки конкретной (к примеру, зерновой) сельскохозяйственной культуры до конца теплого периода, то есть – до D_5 осенью, что позволяет получить максимальную величину урожая за весь климатически обусловленный вегетационный период, а значит – наиболее эффективно использовать ТР в конкретных природно-хозяйственных условиях.

В соответствии с указанной блок-схемой (рис.) рекомендуется следующий порядок расчета ЭЭ для двух компонентов геосистемы: агроценоз озимой пшеницы – агроценоз редиса. При этом, в расчетной схеме учитываются: продолжительность климатически обусловленного вегетационного периода Оренбургского района Оренбургской области, как отрезка времени, заключенного между датами перехода через 5°C весной и осенью – D_5 ; срок окончания вегетации озимой пшеницы – C ; сумма ТР за оставшийся до D_5 осенью период – T_5 ; сумма ТР, необходимая для формирования урожая редиса – T_p ; урожайность редиса – $У$; стоимость единицы урожая редиса – $Ц$.

Дано: C наступило 20 июля, тогда T_5 равняется 1600°C , а T_p составляет 500°C . Тогда, с учетом исходных данных по C , T_5 , T_p и величины урожая редиса 100 ц/га , получим:

$$T_5(1600^\circ\text{C})/T_p(500^\circ\text{C}) = \text{утроенный урожай редиса} \\ (3 \times 100 = 300\text{ ц})$$

Поскольку стоимость 1 ц редиса составляет 1500 руб. , то общая стоимость утроенного урожая редиса определится как:

$300\text{ ц} \times 1500\text{ руб.} = 450\text{ тыс. руб.}$,
что и является экономической эффективностью эксплуатации ТР для конкретного агроценоза.

Изложенная методическая схема расчета ориентирована на средние показатели урожайности сельскохозяйственной культуры, а при использовании максимальных значений последней, соответственно возрастет и экономическая эффективность от эксплуатации недоиспользованных ТР в заданной геосистеме.

Обзор применяемых способов учета ТР показывает, что наиболее пригодным из них для степных геосистем Южного Урала является метод предложенный О.К. Рычко.

Анализ существующих схем расчета эффективности использования ТР или информации о них,

свидетельствует о том, что они нуждаются – относительно тепловых ресурсов – в кардинальном усовершенствовании, либо в разработке новых специальных методов.

Разработанные авторами региональные методы оценки эффективности использования ТР и данных о ТО отражают специфичные природно-хозяйственные условия конкретных геосистем и могут считаться надежными при определении результативности эксплуатации нематериальных природных ресурсов и применяться в качестве типовых для других территорий с аналогичными региону исследований географическими характеристиками.

Предлагаемые новационные базовые теоретические положения и методические алгоритмы возможны к применению в качестве модельных и при определении других (материальных) природных ресурсов заданных участков геосистем мезо- и микромасштаба и найдут широкое применение в научной, проектной, образовательной, информационно-ресурсной, социально-хозяйственной и других видах деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давид Р.Э. Избранные работы по сельскохозяйственной метеорологии / Р.Э. Давид. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – 226 с.
2. Климат России / под ред. Н.В. Кобышевой. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2001. – 655 с.
3. Методика определения экономической эффективности использования гидрометеорологической информации в народном хозяйстве. – Л.: Ротапринт ГГО, 1985. – 26 с.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование: слов.-справ. / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
5. Рычко О.К. Методологические модели мониторинга агрометеорологических условий и агроклиматических ресурсов в аридных сельскохозяйственных ландшафтах / О.К. Рычко. – Оренбург: ОГПУ, 2009. – 196 с.
6. Таран В.В. Энергетическая эффективность и формирующие ее факторы в сельскохозяйственном производстве России / В.В. Таран. – М.: НИИ информации и техн.-экон. исслед. агропром. комплекса, 1995. – 46 с.
7. Хандожко Л.А. Экономическая эффективность метеорологических прогнозов / Л.А. Хандожко. – Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 2008. – 145 с.
8. Чирков Ю.И. Агрометеорология / Ю.И. Чирков. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 297 с.
9. Яндыганов Я.Я. Экономика природопользования / Я.Я. Яндыганов. – Екатеринбург: Урал. гос. экон. ун-т, 1997. – 764 с.

Рычко Олег Константинович

доктор географических наук, профессор; заведующий кафедрой географии и географического образования Башкирского государственного педагогического университета, г. Уфа, т. 89225352961, E-mail: ecogeo06@mail.ru

Горшенин Алексей Николаевич

инженер кафедры экологии, общей биологии и методики преподавания биологических дисциплин Оренбургского государственного педагогического университета, г. Оренбург, т. 89198469683, E-mail: aspiran@list.ru

Rychko Oleg Konstantinovitch

Doctor of Geography, Professor, Head of the Chair of geography and geographical education of the Bashkir State Pedagogical University, Ufa, tel. 89225352961, E-mail: ecogeo06@mail.ru

Gorshenin Alexey Nikolayevitch

Engineer of the Chair of ecology, general biology and methodology of biological disciplines of the Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, tel. 89198469683, E-mail: aspiran@list.ru