

ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. И. Логвинова

Курский государственный университет, Россия

Рассматриваются методические приемы водохозяйственного районирования Курской области на основе анализа естественной водообеспеченности и современного водопотребления и водопользования.

Ключевые слова: водообеспеченность, коэффициент водохозяйственного использования, водохозяйственное районирование.

The article considers methods of water and economic zoning of the Kursk Oblast on the basis of analysis of natural water supplies capacity and today's water consumption and water using.

Key words: water supplies capacity, coefficient of water resources exploitation, water and economic zoning.

Водохозяйственное районирование является актуальной и сложной проблемой для хозяйственного комплекса области. Водохозяйственное районирование позволяет решить несколько задач: 1) определить территориальную водообеспеченность водными ресурсами различных отраслей хозяйства и населения; 2) оценить степень рационального использования водных ресурсов; 3) наметить пути совершенствования водохозяйственной структуры управления водным хозяйством; 4) предложить перспективные направления развития.

Вопросами водохозяйственного районирования занимались Федорова Е.Ф., Федоров В.М., Егоров Е.Н., Зыбина Л.И., Иванова В.П., Исмаилов Г.Х., Герасимов И.П., Долгополов К.В., Захаров В.П., Мечитов И.И., Воропаев Г.В., Сысенко В.И. и др.

В основу определения водохозяйственной обеспеченности нами положен коэффициент водохозяйственного использования, полученный на основе расчета соотношения естественных запасов водных ресурсов и их использования хозяйственным комплексом области.

Для расчета водохозяйственной обеспеченности принципиально важно знать потенциал естественной водообеспеченности области.

Под *естественной обеспеченностью* мы понимаем соотношение имеющихся на данной территории поверхностных и подземных вод возможных для использования к объему водных ресурсов

необходимых для полного удовлетворения потребностей водопользователей и водопотребителей на этой территории.

Оценка естественной водообеспеченности является важнейшей характеристикой для формирования водного хозяйства Курской области. До сих пор полных наработок на этой проблеме в Курской области нет. Для оценки естественной водообеспеченности использована разработанная автором методика.

Критерием оценки естественной водообеспеченности является коэффициент, который определяется соотношением естественных запасов водных ресурсов Курской области к возможному использованию. Объем поверхностного стока определяется из расчета 75% обеспеченности для отраслей сельского хозяйства и 95% обеспеченности для промышленности и населения. Объем возможных к использованию подземных вод предполагается – 100%.

$$K_{\text{IEB}} = \frac{W_{\text{ПС}75\%,95\%} + W_{\text{ПОДЗ}}}{W_{\text{ПР-Г}} + W_{\text{ОР}} + W_{\text{НАС}} + W_{\text{ПЯ}} + W_{\text{ПО}} + W_{\text{Ж}} + W_{\text{ПРОЧ}}}, \quad (1)$$

где

K_{IEB} – коэффициент естественной водообеспеченности;

$W_{\text{ПС}}$ – объем поверхностного стока 75% и 95% обеспеченности, в i -ом створе реки, млн. м³;

$W_{\text{ПОДЗ}}$ – объем подземных вод, млн. м³;

$W_{\text{ПР}}$ – объем воды, используемый в промышленности, млн. м³;

γ – понижающий коэффициент промышленного водопотребления, учитывающий внедрение прогрессивных технологий в промышленном производстве. Изменяется в пределах 0-1;

W_{OP} – объем воды на орошение, млн. м³;

$W_{НАС}$ – объем использования воды населением, млн. м³;

$W_{ПЯ}$ – объем воды на полив плодово-ягодных культур, млн. м³;

$W_{ПО}$ – объем воды на полив овощных культур, млн. м³;

$W_{Ж}$ – объем воды, используемой в животноводстве, млн. м³.

$W_{ПРОЧ}$ – объем воды, используемый прочими водопотребителями и водопользователями, млн. м³.

Полученные таким путем данные затем ранжированы по территории Курской области и на их основе составлена картосхема «Естественная водообеспеченность Курской области» (рис. 1).

Территориальное размещение выделенных групп по коэффициенту водообеспеченности следующее: первая – от 0,1 до 10,0; вторая – от 10,1 до 20,0; третья – от 20,1 до 30,0; четвертая более 30,1.

Естественная водообеспеченность тесно связана с природным размещением водных ресурсов Курской области.

Наименьшая естественная водообеспеченность представлена коэффициентом от 0 до 10,0. Эта категория водотоков занимает центральную и юго-восточную части области в верхнем и среднем течении р. Сейм, включая притоки слева Млодать, Реут, Апока, Избица, Крепна, а справа р.р. Рать, Тускарь, Б. Курица, Рогозна, Прутище, бассейн р. Свапы в среднем и нижнем течении с притоками Платавка и Усожа, Руда, Речица, верхнее течение р. Псел с левым притоком Пена и правыми притоками Обоянка, Рыбинка.

К первой группе естественной водообеспеченности относятся малые реки с малым объемом воды в бассейне среднего и нижнего течения р. Сейм, кроме бассейна р. Полная, которая относится ко второй группе.

Вторая группа распространена дисперсно – на севере в верхнем течении р. Свапы; северо-востоке правобережье р. Тускарь с притоком Снова, бассейн р. Тим с притоками Щигор, Косоржа; на восточной окраине области бассейны рек Олым и Убля, а также частично бассейн р. Псел с притоком р. Суджа на юге области. Коэффициент естественной водообеспеченности второй группы колеблется от 10,1 до 20,0.

Третья группа от 20,1 до 30,0 занимает внутреннее восточное положение территории бассейнов области р. Кшень и р. Оскол с притоком Апочка.

Вторая и третья группы в нашей классификации занимают среднее положение по естественной водообеспеченности, а территориально расположены по северной, восточной и южной периферии области.

Наибольшая естественная водообеспеченность соответствует четвертой группе с коэффициентом более 30,1 и занимает запад и юго-запад Курской области. Это нижнее течение р. Сейм с притоками Снагость, Рыло, Клевень, Амонька, а также правобережье нижнего течения р. Свапа с притоком Харасея. Наибольшая естественная водообеспеченность на западе и юго-западе области связано с тем, что в замыкающем створе нижнего течения рек Свапа и Сейм собирается весь годовой объем стока, формирующийся на большей части Курской области.

Таким образом, установленная расчетным методом естественная водообеспеченность Курской области показывает, что водные ресурсы распределены неравномерно. Наиболее обеспечен запад и юго-запад области и наименее – центральная часть.

Естественная водообеспеченность является основой для водохозяйственной оценки территории области, которая определяется значениями коэффициента водохозяйственного использования для различных районов области.

Коэффициент водохозяйственного использования определяется по формуле:

$$K_{iВХ} = \frac{W_{ПС(75\%,95\%)} \cdot \rho + W_{ПОДЗ} + W_{РЕГ} + W_{П/ОБ} + W_{ЭК}}{W_{ПРОМ} \cdot \gamma + (W_{С/Х} + W_{КБ} + W_{С/ХВ} + W_{ПРОЧ}) \cdot \eta}, \quad (2)$$

где

$K_{iВХ}$ – коэффициент водохозяйственного использования;

$W_{ПС(75\%,95\%)}$ – среднееголетний объем поверхностного стока 75 % и 95 % обеспеченности;

$W_{ПОДЗ}$ – объем эксплуатационных запасов подземных вод;

$W_{РЕГ}$ – регулируемый объем стока, млн. м³;

$W_{П/ОБ}$ – объем повторно-оборотного водоснабжения;

$W_{ЭК}$ – объем экономии используемой воды;

$W_{ПРОМ}$ – объем использования воды отраслями промышленности;

$W_{КБ}$ – объем использованной воды в коммунально-бытовом секторе промышленных поселений;

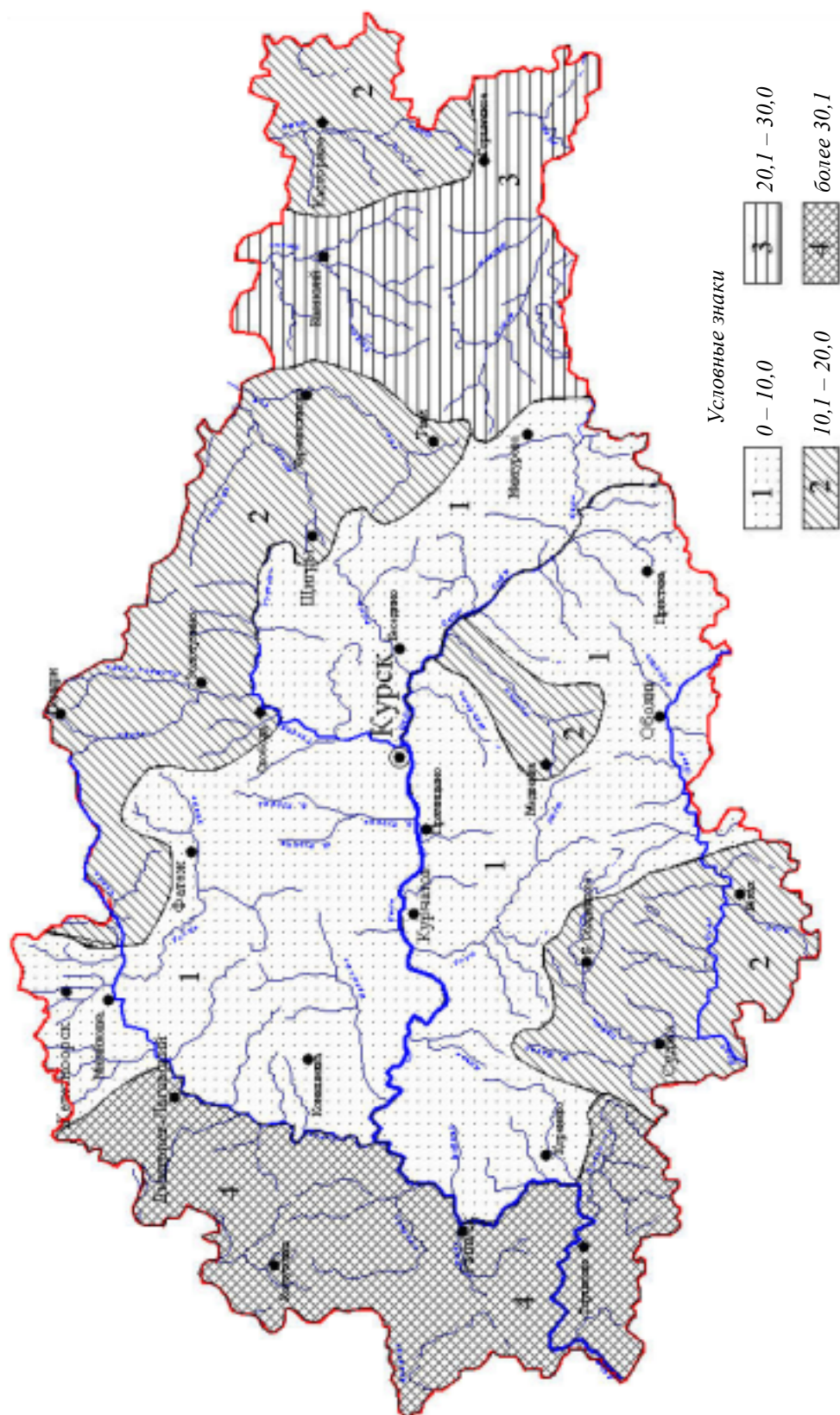


Рис. 1. Естественная водообеспеченность территории Курской области

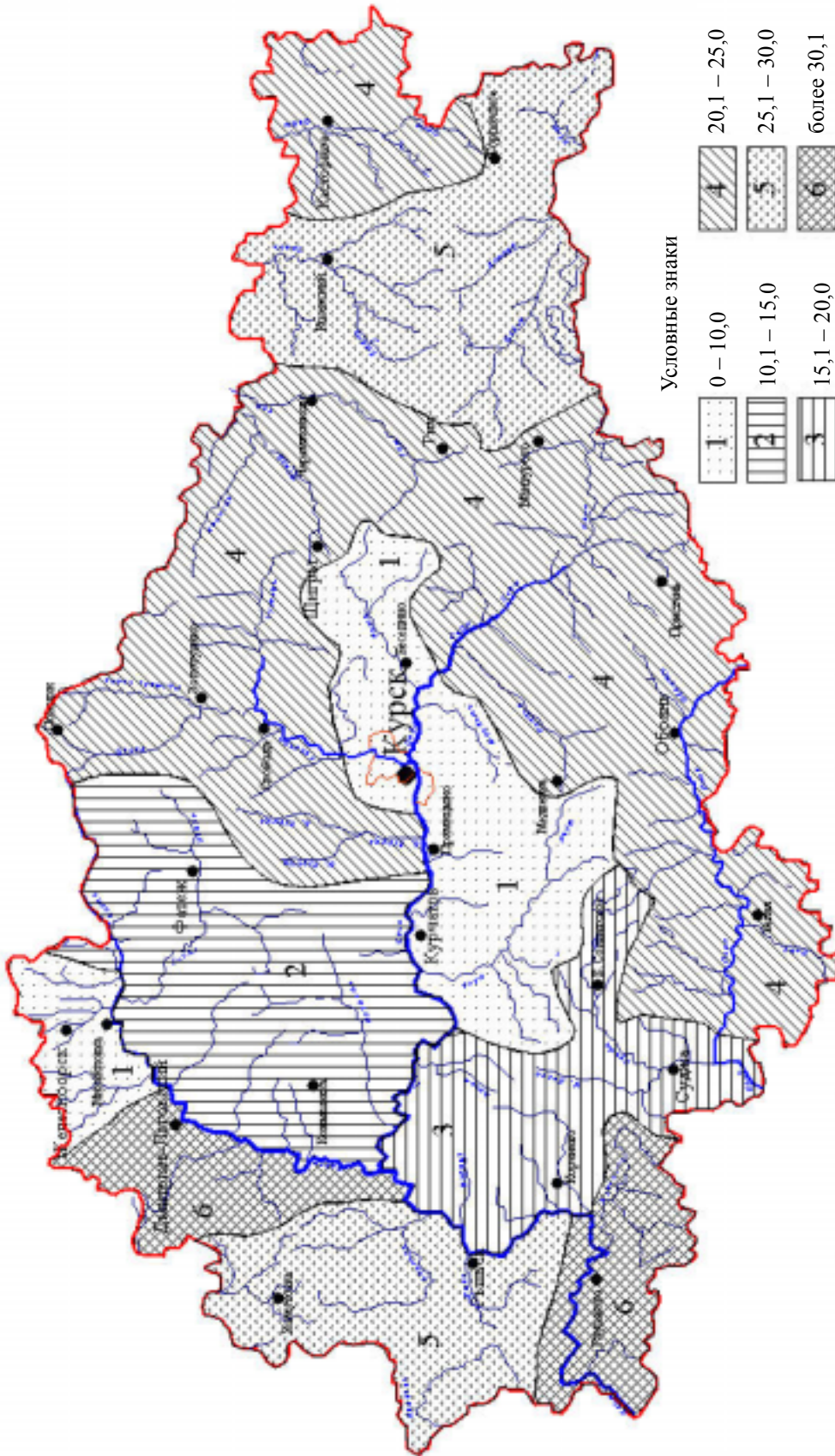


Рис. 2. Водохозяйственное районирование территории Курской области

$W_{C/X}$ – объем использования воды отраслями сельского хозяйства;

$W_{C/XB}$ – объем сельхозводоснабжения;

$W_{\text{ПРОЧ}}$ – прочие водопотребители;

ρ – коэффициент, учитывающий качество воды;

γ – понижающий коэффициент промышленного водопотребления, учитывающий внедрение прогрессивных технологий в промышленном производстве. Изменяется в пределах 0-1;

η – понижающий коэффициент, учитывающий эффективность работы водохозяйственных систем.

Для исследования использованы данные о количестве и качестве водных ресурсов по 42 гидростам (закрывающие створы) притоков рек Сейм, Псел, Свапы, а также информация о водных ресурсах, содержащаяся в статистических отчетах различных организаций Курской области.

Расчетные данные объединены в шесть групп по коэффициенту водохозяйственного использования (условная единица измерения), отражающему соотношение естественных запасов водных ресурсов исследуемой территории к фактическому их использованию в отраслях хозяйства области. Коэффициент первой группы равен 0-10,0, второй 10,1-15,0, третьей 15,1-20,0, четвертой 20,1-25,0, пятой 25,1-30,0, шестой более 30,1.

Водохозяйственное районирование Курской области отражает типы районов по величине коэффициента водохозяйственного использования (рис. 2).

В границах тапа районов 1-ой группы с коэффициентом от 0 до 10,0 расположены крупные промышленные центры с развитой экономикой (г.г. Курск, Курчатов, Железногорск), где очень высокая потребность в водных ресурсах. Это районы с дефицитом водных ресурсов. Здесь самый низкий уровень водохозяйственной обеспеченности, связанный с максимально высоким уровнем развития водоемких отраслей промышленности. Районы этой группы занимают среднее левобережье р. Сейм с притоками Реут, Млодать, правобережье р. Сейм и нижнее течение р. Тускарь, бассейны рек Рать, Виногробль, среднее течение р. Свапа и бассейны рек Речица и Чернь.

Районы второй группы (коэффициент от 10,1 до 15,0) размещены локально в бассейне верхнего и среднего течения р. Свапа и ее правых притоков Платавка, Прутище, Усожа, Руда.

Районы третьей группы (коэффициент от 15,1 до 20,0) располагаются локально, как и 2 группа, на левобережье нижнего течения р. Сейм и ее притоков Крепна, Избица, Суджа.

Четвертая группа районов (коэффициент 20,1-25,0) занимает сплошную дугообразную полосу на севере и северо-западе области куда относятся центральные части бассейна Сновы, верхнее и среднее течение р. Тускари, среднее течение р. Сейма его притоки М. Курица, Б. Курица, верхнее течение Сеймф, бассейн реки Полная, Донецкая Сеймица, бассейн р. Тим, Щигор с притоком Косоржа, верхнее и среднее течение р. Псел и его притоками Илек, Рыбинка, Обоянка. Второй район этого типа находится в бассейне р. Олым.

Пятая группа районов с коэффициентом от 25,1 до 30,0 объединяет два ареала территорию востока области (бассейны рек Кшень, Оскол с притоками Апочка, Убля) и крайний запад области.

Шестая группа районов с коэффициентом более 30,1 занимает северо-запад, юго-запад области. Северо-западный район включает правобережье среднего и нижнего течения р. Свапы и бассейн р. Харася. К юго-западному району с коэффициентом более 30,1 относятся нижнее течение р. Сейм и бассейн левого притока Снагость.

Таким образом, районы 4, 5, 6 групп наиболее обеспечены водными ресурсами, но в настоящее время развиты не водоемкие отрасли сельскохозяйственного производства, и водохозяйственный потенциал реализуется не полностью.

Современное водопользование невозможно без подготовки водных ресурсов необходимого качества. Такая процедура требует определенных затрат для проведения соответствующих технических и технологических мероприятий. Бесспорно, что для различных водохозяйственных районов, в границах которых размещены различные по водоемкости отрасли хозяйства, использование водных ресурсов будет различным по объемам и технологическим нормативам. Чтобы предусмотреть такую ситуацию, используем водно-экономический показатель, отражающий соотношение стоимости водоемкой продукции к стоимости воды необходимой для ее производства, который вычисляем по формуле:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij} \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n d_{ij}}, \quad (3)$$

где

C – показатель, отражающий соотношение стоимости водоемкой продукции к стоимости воды, необходимой для ее производства;

P_{ij} – объем произведенной i -ой продукции j -ой отрасли;

C_i – удельная стоимость произведенной продукции, руб/т;

d_{ij} – удельная стоимость водных ресурсов, необходимых для производства единицы продукции, руб/т.

По итогам исследования можно сделать следующие выводы:

1) водохозяйственное районирование отражает объективное положение о хозяйственном использовании водных ресурсов Курской области;

2) естественная водообеспеченность водными ресурсами и водохозяйственное потребление области территориально не совпадают;

3) районы с высоким коэффициентом водохозяйственного использования располагаются в границах районов с низкой естественной водообеспеченностью, где коэффициент колеблется от 0 до 10,0 (промышленные районы г.г. Курск, Курчатов, Железногорск);

4) районы с наименьшим водохозяйственным потреблением расположены на западе и востоке области, что по естественному водообеспечению соответствует высокому показателю коэффициента (более 30,0).

Таким образом, территория Курской области в среднем полностью обеспечена водными ресурсами для работы и развития экономики. Суммарные естественные запасы водных ресурсов превышают их хозяйственное использование более, чем в 10,0 раз.

Логвинова А.И.
старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии Курского государственного университета, г. Курск, т. (4712) 59-19-11, E-mail: sysenkol@mail.ru

Logvinova A. I.
senior teacher of chair of economic and social geography of Kursk State University, Kursk, tel. (4712) 59-19-11, E-mail: sysenkol@mail.ru