

## КЛИМАТИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Лесостепная ландшафтная зона ярко отличается феноменом естественно-исторического развития выдающихся по габитусу почв и уникальным природным потенциалом их плодородия. Внутри лесостепной зоны находится интересная в климатическом, почвенно-генетическом и геоботаническом отношении полоса максимального проявления черноземообразовательного процесса. В Центральном-Черноземном районе (ЦЧР), включающем пять административных областей, доля черноземов достигает 84% от площади пашни [9]. Уменьшение интенсивности гумусово-аккумулятивного процесса к северу и югу от лесостепной зоны, как общая закономерность почвенно-географической зональности Восточно-Европейской равнины, впервые нашла климатическое обоснование в работе А.А. Григорьева и М.И. Будыко [7]. Ими показана графическая зависимость мощности почвенного профиля в географических зонах от индекса сухости, близкая по форме к параболе. Следует отметить, что в значительной мере этой особенностью можно объяснить невысокую эвристическую эффективность ряда комплексных показателей, не говоря уже о более простых характеристиках тепло- и влагообеспеченности ландшафтных зон, при установлении связи в системе "почва-климат". На наш взгляд, сохраняет хорошую перспективу дальнейшее развитие биоэнергетического подхода, предложенного в 1959 году В.Р. Волобуевым [4]. Им [6] предложено оценку эффективности почвообразовательного процесса проводить через функцию  $Q$  – годовую величину затрат радиационной энергии на почвообразование, ккал/(см<sup>2</sup>·год):

$$Q = R \cdot \exp\left(\frac{R^{0.67}}{P} \cdot \frac{P_k}{m}\right), \quad (1)$$

$R$  – радиационный баланс, ккал/(см<sup>2</sup>·год) и  $P$  – годовую сумму осадков, мм дают климатические исследования;  $m$  – определяется величиной растительного прироста, а  $P_k$  – показатель, отражающий интенсивность процесса гидратации минералов почвообразующих пород.

Предложено по величинам  $Q$  и  $a$  проводить диагностику и классификацию почв.

В более ранней работе [4] предложена зависимость, которая с дополнением множителя перевода в систему СИ имеет вид

$$Q = aR \approx 41,868 \left[ R \cdot e^{-18,8 \frac{R^{0,73}}{P}} \right], \quad (2)$$

где  $Q$  выражено в МДж/(м<sup>2</sup>·год).

Используя в качестве основных координат величину радиационного баланса и показатель  $a$  (полноты использования радиационной энергии в процессах превращения и миграции веществ в природных системах), им [5] создана единая энергетическая система парагенетических семейств почв и растительности. В развитие этих идей нами [11] установлена зависимость средней годичной продукции растительности основных зональных биомов от энергетических затрат на почвообразование.

При изучении географических закономерностей распределения энергетических затрат на почвообразование применительно к территориальному уровню области или региона возникает несоответствие в степени информационного обеспечения параметров формулы (2):

количество точек наблюдений за радиационным балансом значительно уступает числу метеостанций и постов, регистрирующих суммы атмосферных осадков. Поэтому из “Справочника по климату СССР” использованы данные по годовой величине радиационного баланса подстилающей поверхности (поверхности почвы, покрытой травой, а зимой – снегом) для актинометрических станций на территории ЦЧР и Орловской области, а также по смежным территориям. При отсутствии прямых наблюдений за составляющими радиационного баланса, использована его зависимость от суммы активных температур воздуха выше  $10^{\circ}$  ( $\Sigma t > 10^{\circ}$ ), которая была получена для равнинной части ЕТС [9]:

$R = 41,87 [0,0121 (\Sigma t > 10^{\circ}) + 9,9289]$ , (3)  
где  $R$  - радиационный баланс, МДж/(м<sup>2</sup>·год).

Помимо этого, нами установлена довольно тесная связь величин радиационного баланса ( $R$ , МДж/(м<sup>2</sup>·год)) со среднегодовой температурой воздуха ( $T$ , °С) для 73 метеостанций южной половины Восточно-Европейской равнины (рис. 1):

$$R = 923,54 + 122,72 T. (4)$$

В отдельных случаях формула (4) применима для оценки  $R$ , но она дает несколько заниженные результаты, чем (3).

Следует учитывать, что опубликованные метеорологические данные, как правило, охватывают период усреднения с 1881 по 1960 гг. Таким образом, фоновые характеристики условий тепло- и влагообеспеченности и, следовательно, рассчитанные по ним значения  $Q$ , строго говоря, отражают условия за длительность периода инструментальных наблюдений.



Рис. 1. Связь величин радиационного баланса со среднегодовой температурой воздуха

### *Климатическая обусловленность почвообразования в Центральном Черноземье*

Однако внутренняя целостность финальной части голоцена – субатлантической фазы – позволяет распространить усредненные климатические данные инструментального периода на последние 2500 лет.

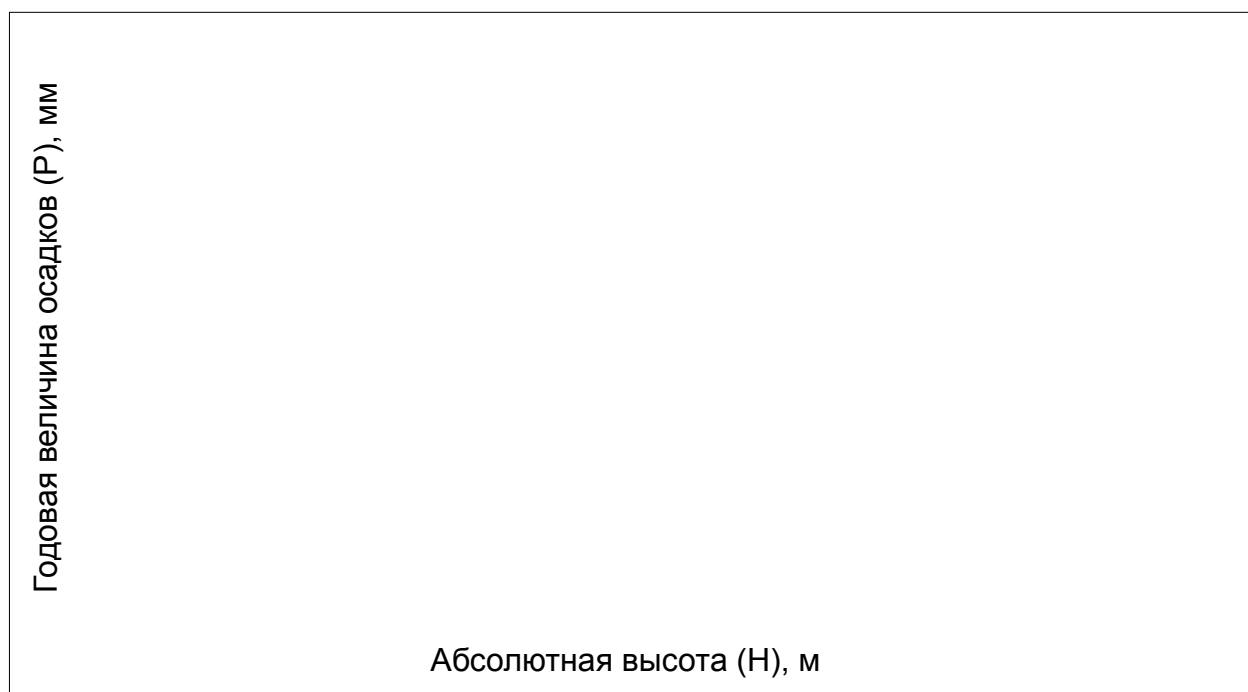
Рельеф в пределах ЦЧР оказывает заметное влияние на климат и, в первую очередь, на величину выпадающих атмосферных осадков. П.Г. Адерикиным [3] было установлено, что чем выше местность над уровнем моря, тем благоприятнее условия почвообразования (больше осадков выпадает летом, ниже температуры воздуха и почвы, меньше испаряемость, глубже промачивание почвы).

Сравнение традиционных подходов к отражению полей жидких осадков и нового, учитывающего величину усиления осадков, вызываемых вынужденными восходящими движениями воздуха на наветренных склонах возвышенностей [12], показало, что обычный способ построения изогий без учета орографии искажает (в сторону уменьшения) их действительные значения. Объясняется это тем, что метеостанции, как правило, располагаются в

достаточно крупных населенных пунктах по берегам рек – вне территорий возвышенных водоразделов.

В Молдавии при высотной амплитуде рельефа от 0 до 430 м среднегодовое количество осадков возрастает примерно на 60 мм при повышении высоты на каждые 100 м [15]. При абсолютной амплитуде в ЦЧР от 56 до 277 м высотный градиент достигает здесь 25-40 мм на каждые 100 м поднятия (Быков, Ходаков, 1957. – Цит по: [14]), по другим данным – 60 мм/100 м [19].

Проведенные нами исследования по выявлению связи среднегодового количества атмосферных осадков с абсолютной высотой местности для 34 пунктов наблюдений ЦЧР (рис. 2) показали, что для условий лесостепной зоны (в диапазоне абсолютных высот 86-247 м при варьировании количества осадков от 536 до 764 мм в год) средний градиент увеличения увлажненности, рассчитанный по уравнению регрессии, составляет 80 мм на каждые 100 м поднятия. Расчет нового уравнения регрессии по большему количеству пунктов наблюде-



**Рис. 2. Зависимость среднегодового количества атмосферных осадков от абсолютной высоты местности для территории ЦЧР**

ний (51) за счет расположенных западнее (украинских) метеостанций показал, что для группы провинций лесостепи обобщенный градиент увеличения увлажненности значительно снижается, составляя 48 мм/100 м, а теснота связи параметров ослабевает.

Для выявления специфики территориального распределения величин энергетических затрат на почвообразование по территории пяти областей ЦЧР и Орловской области нами были обобщены данные об условиях тепло- и влагообеспеченности по метеорологическим станциям и постам изучаемого региона, а также по смежным областям России и Украины (всего 82 относительно равномерно распределенных пунктов наблюдений). Выход интерполяционных расчетов изолиний за пределы административных границ региона позволил более достоверно отразить площади ареалов оце-

ниваемого показателя в пограничных зонах ЦЧР и Орловской области.

Картограммы Q и предельной мощности гумусового горизонта почв – Hs-lim построены при помощи модуля работы с поверхностями программного продукта БелГИС, который создан лабораторией геоинформатики ФГУП ВИОГЕМ (г. Белгород). Расчет изолиний выполнен методом триангуляции с последующей интерполяцией между соседними значениям, при этом алгоритм уравнивает длины сторон треугольников. Эта программа также использована для автоматизированного вычисления площадей ареалов для территории ЦЧР и Орловской области.

Распределение расчетных значений климатических энергетических затрат на почвообразование (рис. 3) позволило выделить несколько крупных ареалов закономерного изменения

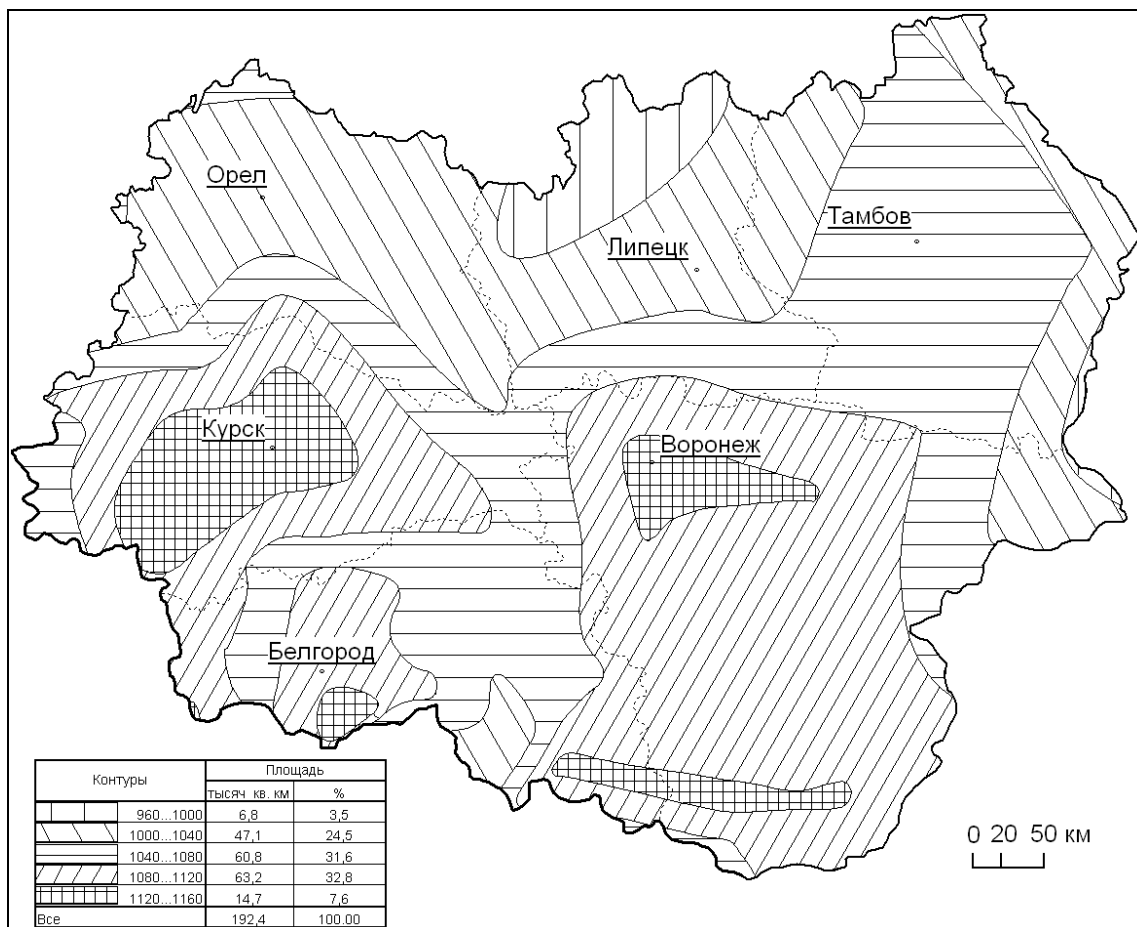


Рис. 3. Распределение годовой величины затрат радиационной энергии на почвообразование по территории ЦЧР

### *Климатическая обусловленность почвообразования в Центральном Черноземье*

величин  $Q$  по территории ЦЧР и его окружения при общем их варьировании от 882 до 1159 МДж/(м<sup>2</sup>·год), среднее значение  $X \pm t_{05} S_x = 1059 \pm 13$ , наиболее вероятное значение (мода) – 1097. С учетом только границ пяти областей ЦЧР и Орловской области (46 пунктов наблюдений) – размах колеблющихся величин  $Q$  сужается до 1002-1159 МДж/(м<sup>2</sup>·год), среднее значение составляет  $1083 \pm 12$ , а мода – 1097.

Картограмма изолиний распределения энергетических затрат на почвообразование ( $Q$ ) (рис. 3) показывает, что 89% территории Центрального Черноземья характеризуется значениями  $Q$  1000-1120 МДж/(м<sup>2</sup>·год) при средневзвешенном его значении 1067. Объединенный ареал с максимальной выраженностью черноземообразовательного процесса (зона распространения черноземов типичных и выщелоченных мощных разной степени гумусированности) ограничен по периферии изолинией со значением  $Q$  1040 МДж/(м<sup>2</sup>·год). Максимальные величины  $Q$  (1100 МДж/(м<sup>2</sup>·год) и выше) характерны для Западного правобережного района мощных, среднемощных и выщелоченных черноземов или для Западного и Восточного климатических районов ЦЧО (по схеме в книге [1]). Три значительных ареала с максимальными значениями  $Q$  (более 1080 МДж/(м<sup>2</sup>·год)) нельзя однозначно объяснить орографическими особенностями (высоты, экспозиция) и условиями увлажнения.

В целом, карта распределения величин  $Q$  для территории ЦЧР не противоречит основным почвенно-географическим закономерностям в регионе. Однако можно выделить два основных случая несоответствий. Первый, когда относительно пониженный современный климатический потенциал почвообразования (величины  $Q$  составляют от 960 до 1040 МДж/(м<sup>2</sup>·год)) не соответствует представлениям о потенциальной скорости почвообразования, обусловленной “классификационными ожиданиями”: фоновые полноголоценовые почвы имеют предельный габитус. К

таким территориям относится северо-восточная часть Орловской области, юго-западная часть Липецкой и южной Поосколье Белгородчины. Здесь, по всей видимости, достичь предельной интенсивности почвообразовательного процесса будет затруднительно. Иная ситуация характерна для территорий, с высоким энергетическим потенциалом почвообразования вне зоны максимального проявления черноземообразования (в подзоне черноземов обыкновенных и типичных среднемощных): южной половины Воронежской области, юго-восточной части Белгородской области. Тут можно предполагать высокую эффективность мероприятий по воспроизводству почв.

В черноземах лесостепи полигенетичным характером почвенных профилей обусловлено несоответствие интегрального эффекта действия факторов-почвообразователей за весь период развития (голоцен), запечатленного в габитусе почвы, и скоростей воспроизводства гумусового горизонта, определяемых современным биоклиматическим потенциалом.

Ранее [10] была установлена зависимость эмпирически найденных величин предельной мощности гумусового горизонта ( $H_{S-LIM}$ , мм) от величин  $Q$  по данным 36 почвенных провинций Восточно-Европейской равнины. В дальнейшем был проведен углубленный анализ, опираясь на данные более 60 опубликованных работ (региональные, республиканские, областные почвенные обзоры). В качестве основного источника использованы областные очерки – пояснительные тексты к почвенным картам, созданным по материалам крупномасштабных исследований почв в колхозах и совхозах в 1957-1966 гг. В итоге были собраны данные о фациальных (провинциальных) параметрах предельной мощности гумусового горизонта основных типов автоморфных почв на рыхлых почвообразующих породах для отдельных градаций гранулометрического состава. С максимально возможной степенью приближения почвенные ареалы были охарактеризованы показателями тепло- и влагообеспеченности.

Итоговая зависимость предельной мощности гумусового горизонта почв ( $H_{S-LIM}$ , мм) от энергетических затрат на почвообразование ( $Q$ ) имеет, согласно [11], следующее аналитическое выражение:

$$H_{S-LIM} = 10,85 \cdot g \cdot \exp 0,0044Q,$$

где  $Q$  – оценка годовых энергетических затрат на почвообразование, МДж/(м<sup>2</sup>·год);  $g$  – поправочный коэффициент на гранулометрический состав материнских пород.

Расчетные значения предельной мощности гумусового горизонта почв колеблются в пределах 0,5-1,7 м, составляя в среднем для территории пяти областей ЦЧР и Орловской области 1,2 м. Возможно, что для достижения верхнего предела реализации почвообразовательного процесса необходимо дополнительное время к голоценовой истории развития профиля чернозема. При анализе картограммы ареалов расчетных значений предельной мощности гумусового горизонта почв (рис. 4) установлено, что 64% площади региона соответствует почвам с  $Hs-lim$  от 110 до 150 см (Курская, Белгородская, Воронежская (за исключением восточной ее части) и большая часть Тамбовской обл.).

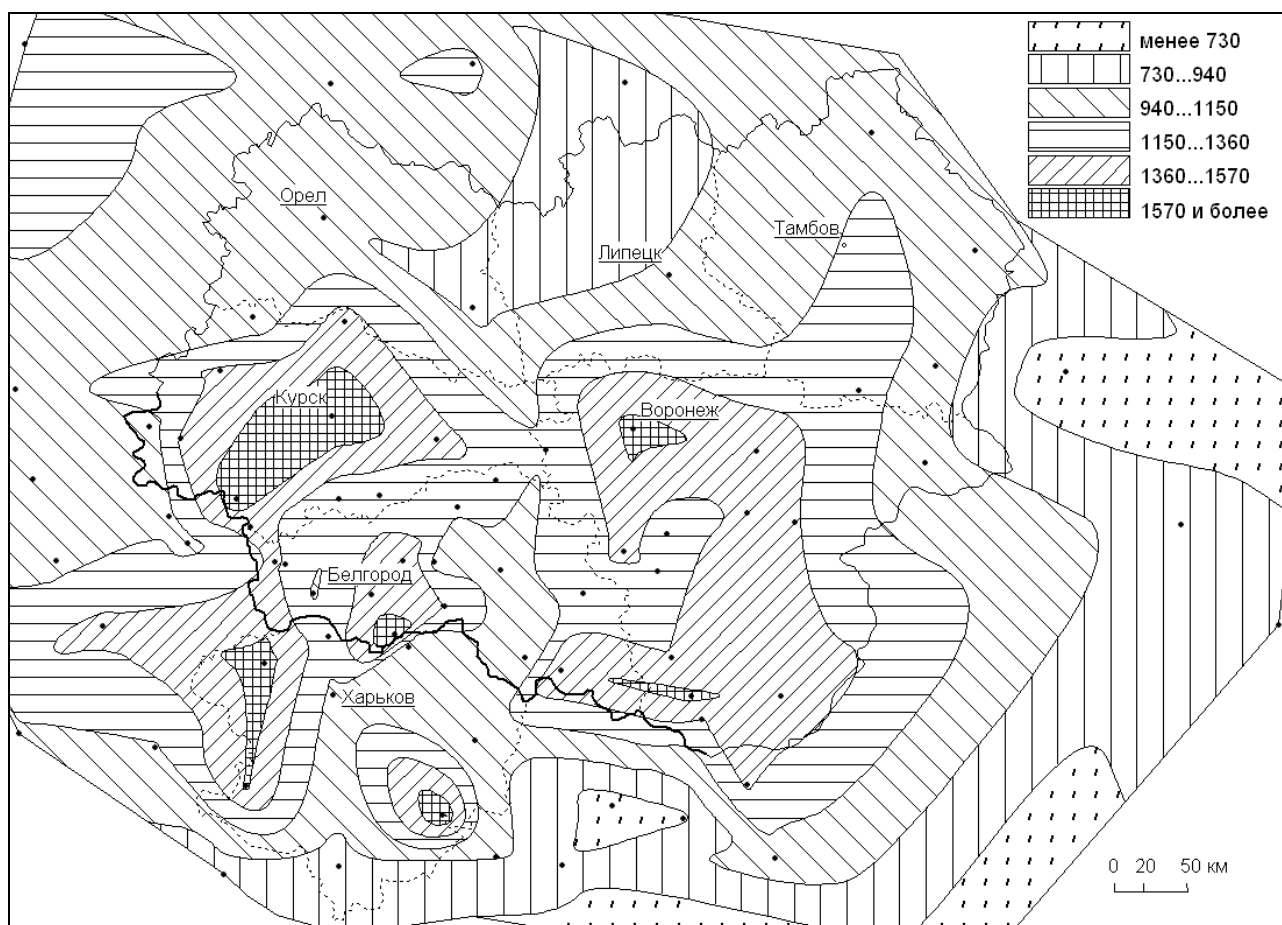
В пределах Черноземного центра основные подтипы черноземов располагаются отдельными полосами, сменяя друг друга с северо-запада на юго-восток, т.е. неоднородность почвенного покрова Черноземной зоны центра Русской равнины отражает закономерную пространственно-временную изменчивость факторов почвообразования и, в первую очередь, климата [18].

Первые работы по выявлению связи географического распределения почв и климатических различий для ЦЧО были выполнены авторским коллективом под руководством П.Г. Адерикина в 1957 г. В итоге, было разработано почвенно-климатическое районирование региона, по которому выделено 12 районов, из которых 8 охватывают распространение черноземных почв лесостепи. В 1990 г. Т.П. Коквиной с соавторами сделана попытка анализа климата черноземной зоны Евро-

пейской территории СССР по его влиянию на географию почвенного покрова. В развитие этих работ аналогичные исследования проведены авторами монографии “Агроэкологическое состояние черноземов ЦЧО” [1]. Анализ сходства метеостанций ЦЧО по группе климатических показателей (среднее годовое количество осадков, среднегодовая температура воздуха, сумма положительных температур и испаряемость) позволил, используя метод сравнения внутригруппового и межгруппового сходства, выделить пять дендрогрупп (климатических районов). Было установлено, что выделенные климатические районы не совпадают с природными зонами: не установлено полного соответствия между климатическими рубежами и границами северной и центральной лесостепи, степной и лесостепной зон. Климатические районы объединяют почвы, имеющие принципиально различное строение профиля: на севере региона – текстурно-дифференцированные, в центральной части – почвы с мобильными, миграционными формами карбонатных новообразований, на юге региона – почвы с сегрегационными формами карбонатных новообразований. При движении с запада на восток также наблюдается изменение климатических параметров, определяющих увеличение степени континентальности климата. Соответственно, почвы на востоке ЦЧО отличаются от своих западных аналогов несколько меньшей мощностью гумусового и карбонатного профилей.

Вся западная и центральная зона ЦЧР оконтурена по внешнему периметру изолинией расчетных значений предельной мощности гумусового горизонта ( $Hs-lim$ ) в 1150 мм и более. В смежных районах такие климатически благоприятные условия для почвообразования отмечаются лишь в пределах украинской части Среднерусской лесостепной физико-географической провинции (восток Сумской и север Харьковской областей). В пределах пластово-денудационных равнин юго-западных отрогов Среднерусской возвышенности северная граница черноземной зоны (в пределах востока

## Климатическая обусловленность почвообразования в Центральном Черноземье



**Рис. 4. Распределение расчетных значений предельной мощности гумусового горизонта почв по территории ЦЧР и смежных районов. Точками обозначены пункты метеорологических наблюдений**

Украины) проходит по долине р. Сейм (севернее доминируют серые лесные и оподзоленные почвы). В почвенно-географическом отношении важным природным рубежом выступает долина р. Ворскла: к северо-западу от нее преобладают черноземы типичные мощные (с мощностью гумусового горизонта 85-120 см) малогумусные (2-6%) и слабогумусированные (менее 3%), а к востоку (в Харьковской области) черноземы типичные мощные среднегумусные (более 6% гумуса). Область распространения последних (южная часть лесостепи) характеризуется уменьшением среднегодового кол-ва осадков в среднем на 100 мм при увеличении теплообеспеченности.

Согласно картам распределения величины  $Q$  и  $Hs-lim$  в зоне распространения чернозе-

мов типичных мощных среднегумусных создаются наиболее благоприятные условия для реализации черноземообразовательного процесса. К востоку от нижнего течения р. Оскол типичные черноземы уступают место чернознам обыкновенным среднегумусным (6,4% гумуса), что находит свое подтверждение в снижении величин  $Q$ . Предельная мощность гумусового горизонта у них меньше, чем у черноземов типичных: мощность гумусового горизонта равна 65(70)-85(90) см [13], мощность слоя с содержанием гумуса до 2% составляет 95 см [17].

В пределах Воронежской области основной почвенно-географический рубеж, разделяющий черноземы выщелоченные и типичные от обыкновенных [2], выражен и на карте распре-

деления величин  $H_{S-LIM}$ . В южнолесостепных районах при пестром почвенном покрове отмечаются следующие особенности [16]: в центре Калитвинского района широко распространены типичные черноземы средней мощности, а под плакорными и склоновыми дубравами даже темно-серые лесные почвы. Однако сильная расчлененность рельефа и то, что часто палеогеновые соленосные отложения выступают в качестве почвообразующих пород, ухудшают качество почвенного покрова в этом районе. В Калачском южнолесостепном районе под лесными массивами в плакорных условиях представлены выщелоченные черноземы, на склонах темно-серые лесные и серые лесные почвы.

Автоматизированное районирование территории Черноземного Центра по условиям почвообразования позволяет использовать эти результаты для оценки условий воспроизводства почв: в частности, выявить предпочтительные районы для проведения ренатурации либо для коренного улучшения деградированных земель путем землевания.

Выявление территорий, для которых характерен наибольший энергетический потенциал почвовосстановления, позволяет прогнозировать здесь высокую эффективность технологической ренатурации почв и экосистем на субстратах, экспонированных в результате горнотехнических работ, а также на крутосклонах при создании на них условий для воспроизводства сильноэродированных почв. Применение ренатурации, как технологического приема воспроизводства почв, будет наиболее эффективным на землях влаго- и теплообеспеченных юго-западных и южных склонов Среднерусской, Калачской возвышенностей и на западе Окско-Донской равнины в зоне распространения черноземов типичных, выщелоченных и обыкновенных среднегумусных мощных и среднемощных. Здесь в результате рецентного почвообразования под многокомпонентными травосмесями за 38-57 лет может сформироваться гумусовый горизонт мощностью 10-14 см, которая позволяет применять минималь-

ные и безотвальную обработки при необходимости перезалужения выродившихся травостоев. На территориях с меньшим климатическим потенциалом более обосновано смещать акцент в проведении почвовосстанавливающей мелиорации на землевание разрушенных земель (после их противоэрозионного обустройства). Ренатурация почв будет менее эффективна в Орловской, Липецкой, Тамбовской областях, где из-за почвообразовательного потенциала среды, в среднем на 80 МДж/(м<sup>2</sup>·год) меньшего, чем в Курской, Белгородской и Воронежской областях, предпочтительнее использовать землевание эродированных и рекультивацию техногенно преобразованных территорий.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 03-05-96403).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроэкологическое состояние черноземов ЦЧО / Под ред. А.П. Щербакова, И.И. Васенева. – Курск: Б.и., 1996. – 326 с.
2. Адерихин П.Г. Почвы Воронежской области, их генезис, свойства и краткая агропроизводственная характеристика. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1963. – 264 с.
3. Адерихин П.Г. География и топография почв в центрально-черноземных областях / П.Г. Адерихин // Почвоведение и проблемы сельского хозяйства. – Воронеж, 1979. – С. 38-54.
4. Волобуев В.Р. Энергетика почвообразования / В.Р. Волобуев // Изв. АН СССР. Сер. биол. – 1959. – № 1. – С. 45-54.
5. Волобуев В.Р. Биоэнергетика и ее задачи / В.Р. Волобуев // Вестн. АН СССР. – 1969. – № 4. – С. 78-81.
6. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования / В.Р. Волобуев. – М.: Наука, 1974. – 126 с.
7. Григорьев А.А. Связь балансов тепла и влаги с интенсивностью географических процессов / А.А. Григорьев, М.И. Будыко // Докл. АН СССР. – 1965. – Т. 162. – № 1. – С. 151-154.
8. Давитая Ф.Ф. Проблема прогноза, испаряемости и оросительных норм / Ф.Ф. Давитая, Ю.С. Мельник. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 71 с.
9. Иванов В.Д. Почвы Центрального Черноземья в начале третьего тысячелетия / В.Д. Иванов, Е.В. Кузнецова, В.Е. Шевченко // Агроэкол. вестн. – 2003. – №5. – С. 2-5.
10. Лисецкий Ф.Н. Закономерности формирования гумусового горизонта зональных почв Русской равнины / Ф.Н. Лисецкий // Агрохимия и почвоведение. – 1990. – Вып. 53. – С. 3-7.
11. Лисецкий Ф.Н. Пространственно-временная организация агроландшафтов / Ф.Н. Лисецкий. – Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2000. – 304 с.



### *Функционально-генетическая классификация прудов Центрального Черноземья*

12. Назаров Н.Н. Орографические осадки и эрозионные процессы / Н.Н. Назаров // Тринадцатое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. – Псков, 1998. – С. 128-130.
13. Почвы Украины и повышение их плодородия. – Киев: Урожай, 1988. – Т. 1. – 296 с.
14. Смольянинов В.М. Подземные воды центрально-черноземного региона: условия их формирования, использование. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. агроун-та, 2003. – 250 с.
15. Урсу А.Ф. Условия почвообразования / А.Ф. Урсу // Почвы Молдавии. – Кишинев, 1984. – Т. 1. – С. 21-39.
16. Физико-географическое районирование центральных черноземных областей / Под ред. проф. Ф.Н. Милькова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1961. – 263 с.
17. Черноземы СССР (Украина). – М.: Колос, 1981. – 256 с.
18. Щеглов Д.И. Черноземы центра Русской равнины и их эволюция под влиянием естественных и антропогенных факторов. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Д.И. Щеглов. – Воронеж, 1995. – 46 с.
19. Щеглов Д.И. Черноземы центра Русской равнины и их эволюция под влиянием естественных и антропогенных факторов / Д.И. Щеглов. – М.: Наука, 1999. – 214 с.

УДК 556.55 (470.32)

**В.М. Мишон**

## **ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРУДОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

Пруды Центрального Черноземья разнообразны по способу сооружения, морфологическим параметрам, режимным характеристикам, расположению в гидрографической сети, хозяйственному использованию и влиянию на прилегающую территорию. Поэтому для решения многих научных и практических задач по проектированию прудов исключительно важное значение приобретает систематизация разнообразных сведений о них и на основе этой систематизации разработка универсальной их классификации.

Однако разработка такой классификации требует одновременного учета многих природных, хозяйственных, технических, гидроэкологических и социальных аспектов и в настоящее время затруднена из-за недостатка комплексных данных и слабой, а еще чаще, полной не изученности многих из них. Кроме того, применительно к прудам, часто невозможно использовать традиционные в гидрологии рек и озер принципы классификаций, например, по форме и генезису гидрографа, внутригодовому распределению стока и др.

Положение осложняется и тем, что при обобщении разнообразных материалов определенная группа показателей не может быть выражена численно, например, по расположе-

нию прудов в природных зонах, особенностям объектов, на которых они создаются и т.д. По этим причинам вопрос о создании всеобъемлющей классификации, обобщающей наши представления о прудах как антропогенных комплексах, остается открытым.

В создавшихся условиях целесообразно идти по пути обоснования частных (по отдельным критериям, признакам, параметрам) классификаций, учитывающих специфику прудов, а затем от них перейти к универсальной классификации.

Одна из первых таких попыток принадлежит К.А. Дроздову [2] типизирующему пруды по их положению в гидрографической сети, приуроченности к типу местности и по степени покрытия высшей водной растительностью. Позже, в дополнение к этой типизации В.Б. Михно и А.И. Добров [4] на территории Воронежской области выделили: заросшие карьерные пруды склонового типа местности и заросшие польдерные пруды пойменного типа местности. Районам естественной кольматации прудов посвящена работа И.П. Сухарева и Г.С. Пашнева [8].

Приведенными примерами ограничиваются исследования по типизации прудов Воронежской области. Что же касается классифи-