

ОБ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ РОССИИ

Д.С. Булгаков, Д.И. Рухович, Е.А. Шишконокова, Е.В. Вильчевская

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
г. Москва, Россия*

ВВЕДЕНИЕ

Оценка агроэкологических условий, складывающаяся из агроклиматических и почвенных оценок, фактически является оценкой агропочвенного потенциала пахотных земель в отношении продуктивности сельскохозяйственных культур, если учитывать их биологические требования [3,7]. Провести такую оценку позволяет методика, разработанная в отделе агроэкологической оценки почв Почвенного института имени В.В. Докучаева под руководством и при участии чл.-корр. ВАСХНИЛ И.И. Карманова, которая заключается в вычислении баллов продуктивности (бонитета) ведущих сельскохозяйственных культур на основе почвенно-агроклиматического индекса (ПАКИ). Оценки, приведенные в материалах природно-сельскохозяйственных районирований, разработанных ранее, представлены в достаточно обобщенном виде [4, 9, 10]. Учесть биологические требования ведущих сельскохозяйственных культур и определить их соответствие почвенно-климатическим возможностям территории, фактически определив агроэкологический потенциал пахотных угодий, позволяют выделенные в системе почвенно-агроэкологического (земледельческого) районирования, почвенно-агроэкологические районы (ПАЭР). Агроэкологический потенциал пахотных земель может найти свое применение в проектах адаптивно-ландшафтных систем земледелия конкретных региональных территорий, кадастровых оценках, определении ценности земель [6]. При выделении ПАЭР используются информационные методы и дистанционного зондирования [11]. Надо отметить, что подобного рода работы проводятся и в Беларуси [12], поэтому актуальность таких разработок вполне очевидна для содружества стран (СНГ) и союзного государства (Беларусь–Россия).

В регионах, на территориях которых не проявляются процессы деградации, размещать ведущие сельскохозяйственные культуры целесообразно с учетом наибольшей пригодности почв и климатических условий для их возделывания.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с определенным выше методическим подходом для оценки агроэкологического потенциала пахотной территории ПАЭР используются такие показатели, как состав преобладающих по площади подтипов почв с учетом гранулометрического состава, качественная характеристика рельефа и факторов деградации (эрозия, дефляция, переувлажнение и др.), величина плотности оврагов, как показателя ограничивающего агротехнические условия, почвенно-агроклиматический индекс (ПАКИ), характеризующий условия возделывания основных для этого ареала сельскохозяйственных культур. ПАКИ фактически представляет продуктивность этих культур, оцениваемую в баллах бонитета преобладающих

почв пахотных земель. ПАКИ является модификацией почвенно-экологического индекса (ПЭИ), характеризующего ценность почв, почвенного покрова (земель) и учитывающего требования сельскохозяйственных культур для оптимизации их размещения при реализации адаптивно-ландшафтного подхода в земледелии и общего ландшафтно-экологического анализа территории [5].

В итоге составляется шкала агроэкологической оценки почв по культурам в пределах каждогопочвенно-агроэкологического (агрономического) района. Использование этого методического подхода позволяет:

- 1) оценить агроэкологический потенциал пахотных земель;
- 2) оценить (в баллах бонитета) относительные условия возделывания ведущих сельскохозяйственных культур с учетом биологических требований каждой из них;
- 3) определить ценность почв как природного ресурса в зависимости от уровня интенсивности ведения сельского хозяйства.

В границах 64 агроэкологических (земледельческих) ареалов [1, 2] выделено 155 почвенно-агроэкологических (агрономических) районов, объединяющих около 2000 административных районов. Земледельческие ареалы, относительно однородные по агроклиматическим и растениеводческим параметрам, как правило, не однородны по структуре почвенного покрова (подтип, гранулометрический состав), особенностям рельефа, факторам деградации, а также в технологическом отношении. В связи с этим и возникает необходимость выделять почвенно-агроэкологические (агрономические) районы внутри ареалов. Они представляют собой третий уровень природно-сельскохозяйственного районирования.

Выделение ПАЭРов осуществлялось по следующим критериям:

- основные (преобладающие) почвы района, как правило, относились к одному типу (подтипу);
- районы, включали административные районы, меньшие по площади, поэтому в почвенно-агроэкологические районы входят нескольких административных районов;
- агрономический район, как правило, находился в пределах одной и той же крупной формы рельефа;
- в составе почвенного покрова района выделялись и другие типы почв, занимающие меньшие площади.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Каждый почвенно-агроэкологический район имеет свою специфику, прежде всего, потому, что почвенно-геоморфологические (состав почв и мезорельеф), агрономические (набор сельскохозяйственных культур) и технологические (размеры поля и ограничения при его обработке) условия, как правило, различаются. В разных районах наборы и чередование культур, участвующих в севообороте, различаются, но возделывают основные ареалообразующие (имеются в виду земледельческие ареалы) культуры, к которым отнесены (по посевным площадям) пшеница озимая и яровая, рожь, ячмень, кукуруза на зерно, сахарная свекла, подсолнечник, лен, соя, картофель, силосные культуры без кукурузы, кукуруза на силос и зеленый корм, многолетние и однолетние травы. Они могут быть в ПАЭР как ведущими, так и второстепенными (сопутствующими).

Важным моментом выделения районов является отражение в их составе административных районов. Таким образом, ПАЭР, а соответственно, и ареалы приобретают административно-территориальную привязку.

В агроэкологических (земледельческих) ареалах 1 и 2 ПАЭРы не выделяются, поскольку используется тепличное направление производства сельскохозяйственной продукции, либо естественно-кормовое. В 3-м и 4-м ареалах выделены ПАЭРы, приуроченные к пойменным территориям с дерновыми почвами и прилегающим склонам южной экспозиции с почвами подзолистого ряда, на которых производится ранняя овощная продукция для обеспечения населения городов и крупных поселков. Кстати, выращиваемый здесь ранний картофель характеризуется высоким качеством, поскольку не подвергается фито- и энтомологическим заболеваниям.

В 5-м среднетаежном ареале на территории Восточно-Европейской равнины выделены 8 ПАЭРов, которые включают 32 административных района разных субъектов РФ. В 6-м – 8, в 7-м – 11, в 8-м – 14, в 9-м – 21 и т.д. Всего в Европейской части России выделено 27 почвенно-агроэкологических районов. В качестве примеров ниже приводятся фрагменты агроэкологических ареалов с почвенно-агроэкологическими и административными районами. В таблицах 1 и 2 представлена информация по почвенно-агроэкологическим районам, характеризующим соответственно условия целесообразного размещения и возделывания набора, основных для этих агроландшафтов культур. ПАЭРы, выделенные в границах земледельческого ареала представляют собой фактически эталоны (ключевые территории), представляющие разные зоны и провинции. В данном примере приведена информация для южной таежно-лесной зоны с преобладающим участием дерново-подзолистых и дерново-глеевых осушенных почв, как территория близкая к условиям Беларуси.

В таблице 1 акцентировано внимание на территориях, расположенных севернее и северо-восточнее Московской области, которые можно считать как раз близкими к типичным для этой широты южной таежно-лесной зоны и Средне-Русской провинции. Их объединяет почвенный покров (преобладают дерново-подзолистые почвы) со средне- и легкосуглинистым гранулометрическим составом, относительно равнинным мезорельефом, практически не имеющим ограничений для машинной обработки, слаборазвитыми водно-дефляционными процессами, почти одинаковой средней продуктивностью зерновых культур и чуть выше средней продуктивностью силосной кукурузы. В то же время выделенные ПАЭРы имеют различия по тем или иным показателям: так, на территории ПАЭРа № 8 вторую по площади занимают сочетания с карбонатными почвами, к тому же к среднесуглинистому гранулометрическому составу добавляется супесчаный; ПАЭР № 10 – характеризуется добавлением серых лесных тяжелосуглинистых почв; ПАЭРу № 13 характерен более легкий гранулометрический состав. Эти отличия отражаются на величине показателей оценки условий возделывания культур, а именно на баллах бонитета по культурам. Поэтому в ПАЭРах № 8 и 10, несмотря на почвенные различия, баллы бонитета очень близки по своим величинам, то время, как в ПАЭРе № 13 они уже заметно ниже, поскольку на их продуктивности отражается более легкий гранулометрический состав. Кроме того, в каждом ПАЭРе представлена качественная характеристика геоморфологических условий, которую можно считать как определенную базу данных. В целом же, ПАЭРы (приведенные и не приведенные во фрагменте) характеризуют Западный (Европейский) южный таежно-лесной дерново-подзолистый агроклиматический ареал № 8 с основными культурами озимая рожь, ячменем, овсом и кукурузой на силос.

Таблица 1

Агроклиматический ареал № 8
Западный (Европейский) южный таежно-лесной дерново-подзолистый
 Основные культуры: озимая рожь, ячмень, овес, кукуруза на силос (фрагмент)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Баллы бонитета почв пашни в среднем по административным районам для основных культур			
												озимая рожь	ячмень	овес	кукуруза на силос
Субъекты Российской Федерации, области	Административные районы	Почвенно-агроэкологические районы, №	Индексы почв с преобладанием пахотнотригодных	Гранулометрический состав	Индексы почв пахотнотригодных участка пахотнотригодных	Гранулометрический состав	Преобладающий рельеф	Водная эрозия, % на с/х угодьях А _в – слабая Б _в – средняя и сильная	Дефляция, % на с/х угодьях А _п – слабая Б _п – средняя, сильная	Плотность оврагов	Гранулометрический состав в отношении культур	13	14	15	16
Тверская	Калининский Кимрский Конаковский	8–8	Пд П _{ксп}	СС СП СС	П _{дж} П _{дк} Т _н Т _в	П СС	слабо волнисто-равнинный среднезаболоченный	А _в – 1–2 Б _в менее 1	отсутствует	очень слабая	СС	Пд	Пд	Пд	Пд
Ярославская	Переяславский	8–10	Пд СЛ	СС СП ТС	П _{дж}	П	равнинно-волнистый	А _в – 8–10 Б _в – 2–4	отсутствует	слабая и средняя	СС	Пд	Пд	Пд	Пд
Нижегородская	Варнавинский Ветлужский	8–13	Пд	ЛС СП	П _{дж} П _{иг} Т _н Т _в	П	равнинно-холмистый	А _в – 5–7 Б _в – 2–4	отсутствует	средняя	ЛС	Пд	Пд	Пд	Пд

Таблица 2

Агроклиматический ареал № 10
Западный (Европейский) южный таежно-лесной дерново-подзолистый и дерново-глебовый (осушенный)

Основные культуры: озимая пшеница, ячмень, кукуруза на силос (фрагмент)

1	Калининградская Федерация, области	2	Административные районы Багратионовский Гвардейский Гурьевский Гусевский Зеленоградский Краснознаменский Советский Нестеровский Озерский Полесский Славинский Черняховский	3	Почвенно-агрокологические районы, № 10-1	4	Индексы почв с преобладанием пахотно-пригодных	5	Гранулометрический состав	6	Индексы почв практически без участия пахотно-пригодных	8	Преобладающий рельеф слабоволнисто-торва-нинный	9	Водная эрозия, % на с/х угодьях А _в – слабая Б _в – средняя и сильная	10	Дефляция, % на с/х угодьях А _п – слабая Б _п – средняя, сильная	11	Плотность оврагов Оврагов практически нет	12	Гранулометрический состав в отношении культур	13	пшеница озимой	14	ячмень	15	кукуруза на силос				
																												Гранулометрический состав	ПД	ПД	ПД
																												ЛС	64	63	63

В таблице 2 приведена информация по крайнему западному субъекту Российской Федерации – Калининградской области, отличающемуся достаточно благоприятными почвенно-климатическими условиями возделывания культур. Так, климатические параметры: $\sum t^{\circ} > 10^{\circ} = 2250$; $KU = 1,1$; $KK = 118$), геоморфологические (слабоволнистая равнина) и почвенные характеристики области соответствуют лучшим (принятым за 100 баллов бонитета) условиям возделывания в России озимой ржи, многолетних трав и картофеля. Почвенный покров пашни представлен сочетаниями локальных ареалов выщелоченных, окультуренных; преобладающих по площади легкосуглинистых дерново-подзолистых окультуренных; легкосуглинистых бурых оподзоленных и тяжелосуглинистых дерново-глеевых осушенных почв [8]. Основными возделываемыми культурами в области являются: озимая пшеница, яровой ячмень, кукуруза на силос и зеленый корм. Условия возделывания этих культур на преобладающих дерново-подзолистых почвах будут естественно менее благоприятными, что и находят отражение в более низких величинах баллов бонитета по районам. Озимая рожь, картофель и многолетние травы, занимающие меньшие площади, возделываются в основном на окультуренных дерново-карбонатных почвах, условия которых приняты за 100 баллов. В целом эти условия превышают средние баллы по стране, что можно отнести на счет «мягкости» агроклимата и пригодности антропогенно улучшенных почв (осушенные, окультуренные).

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного исследования по оценке агроэкологического потенциала пахотных земель выделен третий уровень уточненного природно-сельскохозяйственного районирования России, а именно 155 почвенно-агроэкологических районов в границах агроклиматических ареалов (второй уровень), оценивающих (в баллах бонитета на основе использования ПАКИ) относительные условия возделывания ведущих сельскохозяйственных культур с учетом биологических требований каждой из них.

2. В качестве критериев выделения ПАЭРов на территории России использовалась информация о почвенных, геоморфологических и технологических условиях возделывания в конкретном агроландшафте основных и сопутствующих им в севообороте культур, а также определены возможные деградационные ограничения.

3. Важным показателем в оценке ПАЭРов является представленная в таблице качественная характеристика геоморфологии района.

4. Суммируя полученную информацию по ПАЭРах можно сделать вывод о ценности почв как природного ресурса в зависимости от уровня интенсивности ведения сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булгаков, Д.С. Районирование территории России для оптимизации размещения культур (текст) / Д.С. Булгаков, И.И.Карманов // Национальный атлас почв Российской Федерации; под ред. С.А. Шобы. – М.: Астрель, АСТ, 2011. – С. 288–289.

2. Агроклиматические ареалы с набором ведущих сельскохозяйственных культур (карта) / Д.С. Булгаков [и др.] // Национальный атлас почв Российской Федерации; под ред. С.А. Шобы. – М.: Астрель, АСТ, 2011. – С. 290–292.

3. Биоклиматический потенциал России: теория и практика / А.В. Гордеев [и др.]; под ред. А.В. Гордеева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 512 с.
4. Земельные ресурсы СССР. Природно-сельскохозяйственное районирование территории областей, краев, АССР и республик. – Ч.1. – М.: ГИЗР, 1990. – 261 с.
5. Карманов, И.И. Методика почвенно-агроклиматической оценки пахотных земель для кадастра / И.И.Карманов, Д.С. Булгаков. – М.: ООО АПР. – 2012. – 121 с.
6. Карманов, И.И. Современные аспекты оценки земель и плодородия почв / Д.С. Булгаков, Л.А. Карманова, Е.И. Путилин // – Почвоведение. – 2002. – № 7. – С. 850–857.
7. Константинов, А.Р. Почвенно-климатические ресурсы и размещение зерновых культур / Е.К. Зойдзе, С.И. Смирнова. – Л.: Гидрометеоздат. – 1981. – 280 с.
8. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2 500 000; под ред В.М. Фридланда. – М.: ГУГК. – 1988. – 16 листов.
9. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР; под ред. В.В. Егоров [и др.]. – М.: Колос. – 1975. – 256 с.
10. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР; под ред. А.Н. Каштанова. – М.: Колос. – 1983. – 336 с.
11. Рухович, Д.И. Проблемы использования цифровых тематических карт на территорию СССР при создании ГИС «Почвы России» / Д.И. Рухович [и др.] // Почвоведение. – 2011. – № 9. – С. 1043–1045.
12. Северцов, В.В. К вопросу информационного обеспечения рационального использования почвенных ресурсов Солигорского района / В.В. Северцов, Г.С. Цытрон, Д.В. Матыченков // Почвоведение и агрохимия. – 2014. – № 2(53). – С. 42–51.

ABOUT THE AGROECOLOGICAL POTENTIAL OF ARABLE LANDS OF RUSSIA

D.S. Bulgakov, D.I. Rukhovich, E.A. Shishkonakova, E.V. Vil'chevskaya

Summary

In article the question of agroecological potential of arable grounds of Russia is discussed with use of the soil and agroclimatic index (PAKI), developed under the direction and with the assistance of the corresponding member of VASKHNIL of I.I. Karmanov.

The agroclimatic (agricultural) areas (64), allocated for territories of the country and characterizing soil and agroecological conditions for cultivation of the main and the crops accompanying them in a crop rotation are differentiated on soil and agroecological areas (PAER), including certain administrative regions. PAER characterize a soil cover and geomorphological conditions of an area for cultivation of crops and their assessment in the points of site class calculated with application of PAKI in more detail.

This information opens the third level of soil and agroecological division into districts (agroregions, agricultural areas, soil and agroecological areas).

Поступила 9.04.15