

При уменьшении нормы нагрузки также уменьшается поглощаемость азота и фосфора, однако эти элементы сточных вод, как правило, будут поглощены нижеследующими слоями почвы. Многие исследования доказывают, что доочистка сточных вод на основном завершается в 3-метровом слое почвы, поэтому рекомендуется, чтобы уровень грунтовых вод в зоне орошения сточными водами находился ниже 3-х метров.

В условиях орошения сточными водами необходимо поддерживать равновесие между поступлением различных веществ из сточных вод и использованием их растениями, которые в основном регулируются межполивными периодами.

УДК 631.4

Н.В. КЛЕБАНОВИЧ, А.А. СОРОКИН

Учреждение образования «Белорусский государственный университет», г. Минск

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА БЕЛАРУСИ

The heterogeneous nature of the soil cover of Belarus and the significant diversity of the working conditions of agricultural technology requires a comprehensive assessment of soils, and analysis of their agro-physical properties.

В последнее время в современной земледелии произошли значительные изменения технологического, технического и экологического характера, сделан акцент на получение продукции с экономически оправданными затратами, высоким качеством и обязательным сохранением достигнутого уровня плодородия почв [1]. Неоднородный характер почвенного покрова Беларуси и значительная пестрота условий работы сельскохозяйственной техники требует комплексной оценки почв, учета и анализа агрофизических свойств и режимов почв сельскохозяйственных земель для выделения регионов с различной направленностью механической обработки, что способствует снижению отрицательных последствий воздействия техники на почвенный покров к рациональному использованию природных ресурсов.

В условиях интенсивного сельскохозяйственного производства неизбежно возникает вопрос оперативной и научно обоснованной оценки состояния почвенного покрова. Особый интерес, как в научных исследованиях, так и в практике сельскохозяйственного производства, приобретает в последние годы физическое состояние почвы. Именно физические свойства, формируя водно-воздушный, тепловой и питательный режимы, условия развития корневой системы, зачастую становятся лимитирующим фактором для роста и развития растений.

Современный этап развития физики почв характеризуется активным переходом от исследований физических и водно-физических свойств почв в почвенный профиль к исследованию почвенного покрова в пространстве. Выделение зон, различающихся по отдельным физическим свойствам, дает качественную характеристику состояния почв, хотя и не дает точной количественной оценки всего покрова и прогноза его поведения в отношении к растению [2].

Основной целью данной работы была разработка способов обобщенной пространственной количественной оценки физического состояния почв по их агрофизическому состоянию. Основной создания карт физического состояния почв Беларуси служили цифровые почвенные карты масштабов 1: 600 000 и фондовые материалы

Для обобщенной оценки всего многообразия показателей, характеризующих физические (водно-физические) свойства почв Беларуси, были условно отобраны три показателя, которые, по мнению авторов, могут описывать основные характеристики физического состояния почв. Для каждой почвенной разновидности была определена качественная оценка каждого из трех показателей.

С удельной поверхностью почвы связаны наиболее важные ее свойства: физические, химические, физико-химические, биологические. С дисперсностью почвы связаны, например, способность почвы сорбировать питательные элементы, газы, пары пыли, удерживать воду в доступном растениям состоянии, тепловые и воздушные условия в почве. К сожалению, данные по удельной поверхности почвенных разновидностей на территории Беларуси малочисленны и разрозненны, присутствуют в единичных публикациях [3] и не позволяют провести качественную оценку. Обычно о дисперсности (удельной поверхности) почвы судят по гранулометрическому составу, по которому косвенно для характеристики удельной поверхности можно использовать содержание в почвенной разновидности илистой фракции. В результате обработки данных и экспертной оценки почвенные разности в зависимости от гранулометрического состава были разделены на пять групп: с высокой (отдельно – органомеханические) – глины и тяжелые глины, повышенной – супглины, пониженной – супеси и низкой удельной поверхностью – пески. Обсчет площадей почв Беларуси с различными уровнями физических характеристик показал, что по величине удельной поверхности в стране доминируют почвы с пониженным ($6-12 \text{ м}^2/\text{г}$) значением, составляющие около 1/3 территории. При этом по 23 % занимают почвы с повышенной ($12-18 \text{ м}^2/\text{г}$) и низкой (менее $6 \text{ м}^2/\text{г}$) удельной поверхностью. Менее 2 % территории составляют почвы с высоким значением этого показателя (более $18 \text{ м}^2/\text{г}$), причем контура таких почв имеют один размер на карте (2,9 тыс. га) меньше, чем более легких почв (3,5–3,9 тыс. га).

Еще одним определяющим показателем является наименьшая влагоемкость (НВ). Если прочих гидрологических констант эта является определяющей в характеристике обеспеченности почвы влагой и воздухом. Влажность, близкая к НВ, считается оптимальной для большинства растений. На основании фактических данных для почвенных разновидностей исходной карты выделены четыре группы: с высокой, повышенной, пониженной и низкой влагоемкостью. Почвы последних двух групп преобладают – 26 и 34 % территории, то есть для большинства почв Беларуси недостаточные запасы влаги могут лимитировать урожай культурных растений. В стране представлены самые разные уровни водоудерживающей способности, заметна также и допочвы с повышенной – 21 % и высокой влагоемкостью – 18 %.

Ограничивать величину урожаев может и недостаток воздуха, поэтому важным показателем является также водопроницаемость, характеризующая дренированность территории. От этого показателя зависит степень восприимчивости почвой атмосферных осадков или поливных вод, формирование поверхностного и внутрисочвенного стока воды, интенсивность процессов водной эрозии, формирование почвенных горизонтов и др. По нашим субъективным представлениям, для Беларуси можно выделить три группы почв: со слабым, средним и хорошим дренажом. С точки зрения дренажа (водопроницаемости) 40 % территории может быть оценено как «очень хорошая», 58 % – как «средняя» и 2 % – как «территория с плохой водопроницаемостью». Почвы со слабой дренированностью представлены на карте наиболее крупными контурами – 2,9 тыс. га, а самыми дробными являются контура почв с плохой водопроницаемостью – 2,9 тыс. га.

На основании этих трех ключевых, на наш взгляд, стратегических, устойчивых во времени показателей составлена карта комплексного состояния физических свойств почв Беларуси, которая дает обзорное представление о физическом статусе почв отдельных

регионов. Показатель плотности сложения, крайне важный в тактическом, чисто практическом аспекте, был нами не принят во внимание из-за высокой его динамичности и зависимости от субъективных моментов, например, особенностей обработки.

Говоря о физических свойствах почв в целом, можно констатировать, что почвы высокой удельной поверхностью (содержанием ила), слабым дренажом и высокой влагоемкостью составляют лишь 2,0 % территории и приурочены к северу Беларуси к Полоцкой низине. Почвы с повышенной удельной поверхностью, средним дренажом и повышенной влагоемкостью (большинство суглинистых почв) занимают примерно 22 % территории Беларуси; почвы с пониженной удельной поверхностью, хорошим дренажом и пониженной влагоемкостью (большинство супесчаных почв) преобладают на территории Беларуси – более 35 %; достаточно велика (23 %) и доля почв с низкой удельной поверхностью, хорошим дренажом и низкой влагоемкостью. Особняком стоят почвы на органогенных породах, отличающиеся высокой удельной поверхностью, средним дренажом и очень высокой влагоемкостью – 17 %. Контура таких почв имеют самый низкий удельный периметр – 23 м/га, тогда как на доминирующей в стране почвах третьей группы – 36 м/га, а на почвах 4-5 групп – более 150 м/га.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бондарев, А.Г. Некоторые пути определения оптимальных параметров агрофизических свойств почв / А.Г. Бондарев, В.В. Медведев // Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв: тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – М.: Наука, 1980. – С. 85–98.
2. Медведев, В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 157 с.
3. Капилевич, Ж.А. Принципы построения шкалы оценки контрастности почв по удельной поверхности / Ж.А. Капилевич, Т.Н. Пучкарева // Почвенные исследования и применение удобрений. – Минск, 1987. – Вып. 18. – С. 8–15.

УДК 556.536

В.Н. КОРНЕЕВ, Л.Н. ГЕРТМАН, И.А. БУЛАК

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», г. Минск

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДНЕПРОВСКО-БУГСКОГО КАНАЛА С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ ПРАВИЛ УПРАВЛЕНИЯ ЕГО ВОДНЫМ РЕЖИМОМ

The article is devoted to the Rules of the Dnieper-Bug Canal water management based on mathematical modeling of the channel, which includes the morphometric characteristics of the channel, adjacent areas and the canal tributaries.

Днепровско-Бугский канал (ДБК) является частью Днепро-Бугского водного пути, построенного в 1775–1848 гг. для соединения бассейнов Черного и Балтийского морей. За годы существования ДБК прилегающие к нему природные комплексы южной части Брестской области Беларуси и северной части Волынской области Украины адаптировались к сформировавшимся водным условиям и находятся в зависимости состояния канала в периоды межени, половодий и паводков. В результате этого стал многофункциональным трансграничным объектом со многими водохозяйственными объектами на его водосборе. В меженные периоды канал обеспечивает про-