

УДК 556.181 (476)

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ВЛАГОЗАПАСОВ  
МИНЕРАЛЬНЫХ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ**

**А.А. Волчек**, доктор географических наук  
**Н.Н. Шпендик**, научный сотрудник  
Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси  
Брест, Республика Беларусь

**Ключевые слова:** минеральные почвы, продуктивные влагозапасы, гидрологический режим, влажность почвы

**Введение**

В последнее время большое внимание уделяется изучению участвовавших экстремальных гидрологических явлений. Возникает необходимость корректной оценки водных ресурсов экосистем и разработки мер по адаптации хозяйственной деятельности к новым условиям водного режима рек и увлажнения территории. Экстремальное гидрологическое явление (ЭГЯ) – это значительное количественное или качественное изменение состояния элементов гидрологического режима по сравнению со среднестатистическими показателями. Продуктивные влагозапасы почвы являются одним из главных условий нормального функционирования агроэкосистем. Запасы продуктивной влаги – это интегральная величина, пространственная изменчивость которой есть функция климата, генетико-морфологического строения почв, уровня грунтовых вод, рельефа и т.д.

Оценке продуктивных влагозапасов минеральных почв и разработке специальных мер по адаптации хозяйственной деятельности к новым условиям увлажнения территории должно предшествовать составление карт риска влагозапасов почв.

Целью настоящей работы является изучение пространственной структуры ЭГЯ продуктивных почвенных влагозапасов минеральных почв Беларуси.

**Исходные материалы и методика исследования**

Основными исходными данными для оценки агрогидрологического режима экосистем послужили материалы наблюдений за продуктивной влажностью 50- и 100-сантиметрового слоя почвы на метеостанциях Республики Беларусь с 1960 по 2001 гг. в условиях постоянно изменяющегося климата. Расчетным интервалом выбран июнь, так как влагозапасы в этом месяце играют важную роль в формировании урожайности основных сельскохозяйственных культур.

ЭГЯ принято классифицировать по нескольким признакам: месту проявления, длительности, масштабу, происхождению, скорости образования и т. д. Основные виды риска, связанные с влагозапасами минеральных почв Республики Беларусь, это засуха и переувлажнение почвы. С точки зрения водохозяйственной деятельности экстремальны-

ми считаются годы редкой повторяемости при значениях влажности ниже 5%-ной или выше 95%-ной обеспеченности.

Для выявления риска появления экстремальных величин продуктивных влагозапасов использовался аппарат картографирования территории по среднемноголетним значениям слоя влажности, показывающим пространственную изменчивость, а также по коэффициентам вариации, характеризующим временную изменчивость влагозапасов. Пространственно-временной критерий экстремальности устанавливается по отношению величины влажности многоводного года 5%-ной обеспеченности и маловодного года 95%-ной обеспеченности к среднегодовым значениям влажности по территории.

### Обсуждение результатов

Величина среднемноголетней влажности почвы ( $W$ ) для территории Беларуси составляет около 75 мм для полуметрового и 140 мм для метрового слоев. Значение коэффициента вариации  $C_v$  составляет 0,45 и 0,39 для полуметрового и метрового слоев соответственно.

На рис. 1 приведена пространственная структура среднемноголетних значений влагозапасов минеральных почв на территории Беларуси.

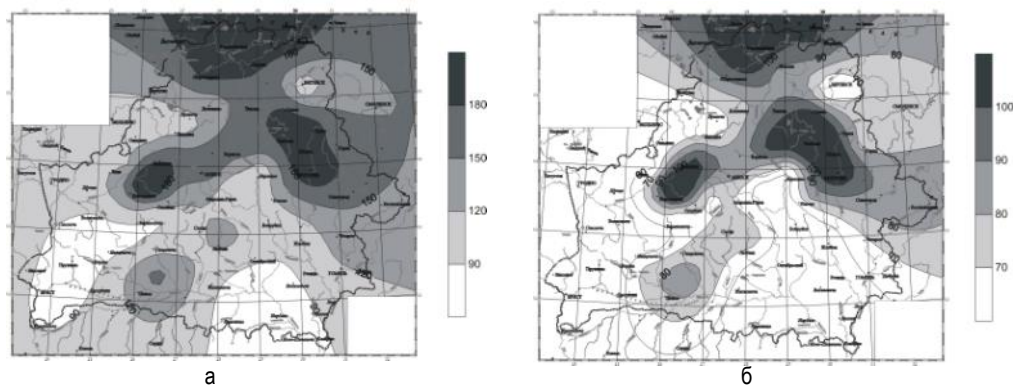


Рис. 1. Среднемноголетние продуктивные влагозапасы минеральных почв Беларуси: а – полуметровый, б – метровый слой

Для территории Беларуси выделены следующие **интервалы вероятности засухи**:

- для полуметрового слоя: высокая ( $W \leq 70$  мм), умеренная ( $70 < W \leq 80$  мм), низкая ( $80 < W \leq 90$  мм);
- для метрового слоя: высокая ( $W \leq 90$  мм); умеренная ( $90 < W \leq 120$  мм); низкая ( $120 < W \leq 150$  мм).

### Интервалы вероятности переувлажнения:

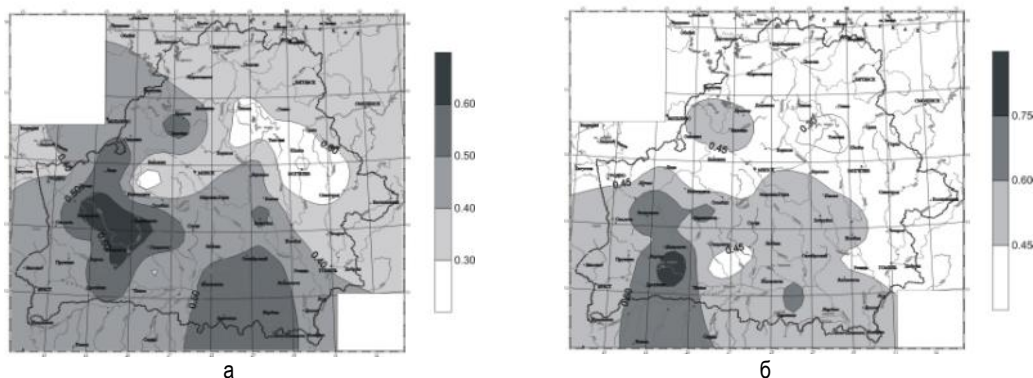
- для полуметрового слоя: низкая ( $W \leq 90$  мм), умеренная ( $90 < W \leq 100$  мм), высокая ( $W \leq 100$  мм);

- для метрового слоя: низкая ( $W \leq 150$  мм); умеренная ( $150 < W \leq 180$  мм); высокая ( $W \leq 180$  мм).

Согласно принятой градации, можно выделить территории, для которых с определенной вероятностью характерны засухи. Так, для полуметрового слоя это территории Брестской (кроме восточной части), Гродненской, Гомельской и западной части Могилёвской областей. Аналогичная картина с небольшими отличиями наблюдается и для метрового слоя. Это территории Брестской (кроме восточной части), Гродненской (южная часть) и западной части Гомельской областей.

Для большей конкретизации при выявлении районов экстремальных влагозапасов использован коэффициент вариации ( $C_v$ ) временных рядов многолетних влагозапасов Беларуси. На рис. 2 показана пространственная структура временной изменчивости продуктивных влагозапасов, которая представлена в виде коэффициентов вариации и характеризует повторяемость экстремальных лет. Как видно из рис. 2, наиболее значимыми являются продуктивные влагозапасы на территории Дрогичинского района для полуметрового слоя, а для метрового слоя – районов Волковыска, Ивацевичей, Барановичей.

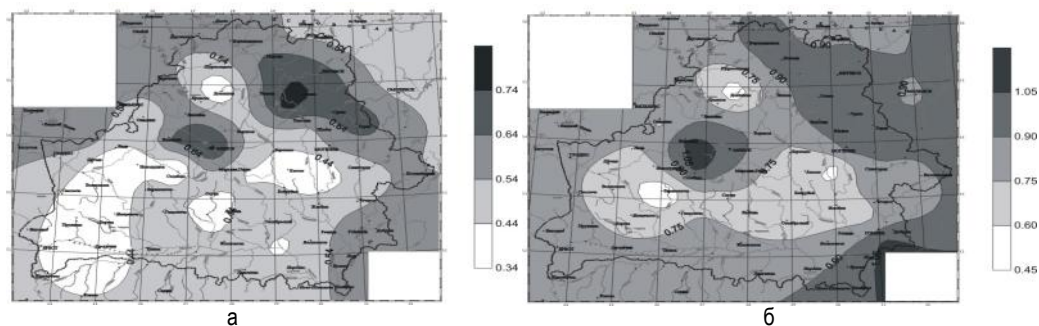
Пространственно-временные критерии изменчивости продуктивных влагозапасов представлены отношением значений влажности почвы 5% и 95%-ной обеспеченности к среднему значению влажности почвы.



**Рис. 2. Коэффициенты вариации влагозапасов минеральных почв Беларуси:  
а – полуметровый, б – метровый слой**

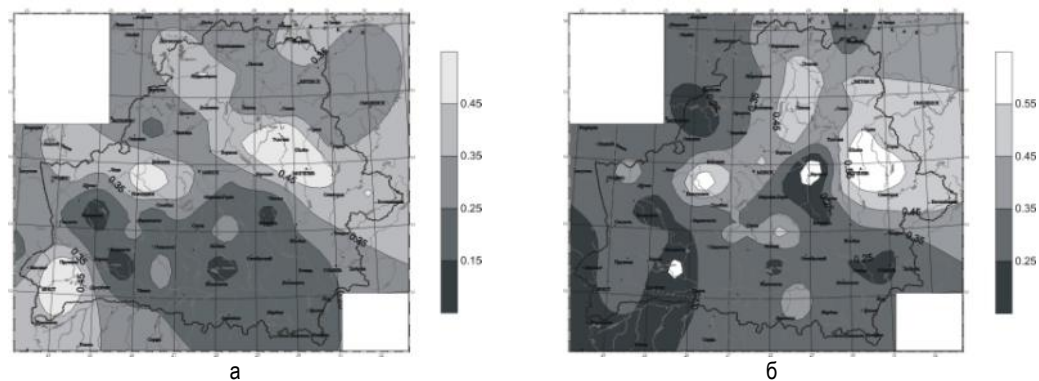
На рис. 3 приведена пространственная структура переувлажнения ( $W_{5\%}/W_{cp}$ ) минеральных почв Беларуси.

Значение отношения влажности в пределах 0,54-0,64 и 0,75-0,90 для полуметрового и метрового слоев, соответственно, является пороговым. Следовательно, Минский, Воложинский, Витебский, Оршанский, Пуховичский, Полоцкий и Сенненский районы являются экстремальной территорией переувлажнения почвы для полуметрового и метрового слоев.



**Рис. 3. Отношения значений влажности 5%-ной обеспеченности к среднееголетним значениям влажности минеральных почв для территории Беларуси: а – полуметровый, б – метровый слой**

Для выявления регионов экстремальной засухи использовались отношения значений влажности 95%-ной обеспеченности к среднееголетним значениям (рис. 4). Экстремально засушливыми территориями являются Ивацевичский, Волковыский, Житковичский, Ошмянский, Кличевский для полуметрового слоя и Ошмянский, Бобруйский, Пуховичский, Гомельский, Волковыский, Ивацевичский, Дрогичинский районы для метрового слоя.



**Рис. 4. Отношения значений влажности 95%-ной обеспеченности к среднееголетним значениям влажности почвы для Беларуси: а – полуметровый, б – метровый слой**

Как видно из рис. 3 и рис. 4, изменение продуктивных влагозапасов во времени имеет сложный характер, что свидетельствует о многофакторности изменения продуктивных влагозапасов.

### **Заключение**

Впервые для территории Беларуси выполнено районирование по экстремальным гидрологическим явлениям для продуктивных влагозапасов минеральных почв. ЭГЯ еще не изучены в должной мере, как того требуют различные отрасли народного хозяйства, но полученные в данной работе критерии ЭГЯ дают возможность в первом приближении

оценить степень экстремальности засушливых и переувлажненных районов страны. В результате исследований определены количественные характеристики районов с неустойчивым увлажнением территории.

### **Выводы**

На территории Беларуси имеют место районы экстремальных значений влагозапасов в виде засухи (территория Белорусского Полесья) и переувлажнения (территория Белорусского Поозерья). Размах колебаний продуктивных влагозапасов в ряде районов значителен, что вызывает определенные проблемы при возделывании ряда сельскохозяйственных культур. Составленные карты ЭГЯ могут помочь при решении проблем региональной гидрологии, связанных с изучением формирования и закономерностей водного режима минеральных почв Беларуси. В связи с наблюдаемым потеплением климата проблема засухи будет усугубляться и расширяться на север республики, что требует более детального изучения.

### **Summary**

#### ***Volchek A., Shpendik N. Extremal values of the efficiency of water resources of mineral soils in the territory of Belarus***

Examined: space-time analysis of the efficiency of water resources of mineral soils in the territory of Belarus. Examined: geography of major risks subject to water resources of soils, i.e. soil drought and soil over wetting. Extremal are considered the years of rare reproducibility of soil moisture values less 5% and more 95% of the provision. Revealed: zones with the highest extreme features of the efficiency of soil water resources.

*Поступила 15 марта 2007 г.*