

ВОДНЫЙ СЛЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

О.О. Юрим, 3 курс

Научный руководитель – О.Ю. Судук, к.с.–х.н., доцент

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина

Согласно прогнозу известного гидролога Дж. Родде, в период с 2035 по 2045 гг. объемы потребления пресной воды приблизятся к объемам имеющихся ресурсов. По оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, в 2030 мировые потребности в пресной воде вырастут на 60%. К тому же, за прошедшие 10 лет выяснилось, что водопотребление растет быстрее, чем прогнозировалось в самых неблагоприятных сценариях, а объем доступных ресурсов сокращается более быстрыми темпами [1].

Аспекты развития мировой экономики, глобальные дискуссии на уровне ФАО, продовольственной и сельскохозяйственных организаций ООН по вопросам продовольственной безопасности, водообеспеченности экономики, проблема дефицита водных ресурсов и ухудшения качества поверхностных вод свидетельствует о необходимости обоснования водоемкости производства всех видов продукции.

Инновационным целесообразно считать теоретическое направление определения водного следа. В частности, кроме уже знакомого «углеродного следа» («carbon footprint») существует «водный след» («water footprint») WF, который определяется как объем воды, необходимый для произ-

водства товаров и услуг. Понятие WF было введено в начале этого века [2]. Значительный вклад в глобальное исследование WF человечества внесли такие ученые, как Hoekstra, Hung, Charagain [2, 3]. Это понятие, как правило, применяется в отношении потребителя воды и учитывает источник потребляемой воды, а также время потребления. «Водного следа» не достаточно, чтобы описать общие потенциально возможные экологические воздействия на экосистемы, здоровье человека и др. Однако, такая оценка даст возможность оценить последствия, связанные с нерациональным использованием водных ресурсов. Она также может быть частью более комплексной экологической оценки.

Водный след (WF) является мерой присвоения человечеству пресноводных ресурсов и содержит три составляющие: синий, зеленый, серый [3]. Синий WF относится к использованию голубых водных ресурсов (поверхностных и подземных вод). Зеленый WF является объемом зеленой (дождевой) воды, потребляемой для производства сельскохозяйственных культур. Серый WF является показателем степени загрязнения пресноводных и определяется как объем пресной воды, который необходим, чтобы ассимилировать нагрузки загрязняющих веществ, соблюдая существующие стандарты качества водных ресурсов.

Глобальный среднегодовой WF, связан с сельскохозяйственным и промышленным производством, хозяйственно–бытовым водоснабжением, составляет 9087 Гм³/год (74% – зеленый, 11% – синий, серый – 15%). Сельскохозяйственное производство занимает наибольшую часть (92% мирового WF). Промышленное производство – 4,4% от общего WF и бытовое водоснабжение – 3,6% [4].

Глобальный WF, связанный с производством товаров на экспорт составляет 1762 Гм³ / год. В сельскохозяйственном секторе 19% от общего WF приходится на продукцию, которая идет на экспорт; в промышленном секторе – 41% [5].

Для оценки совокупных объемов «водного следа» производства использованы данные по каждой стране, приведенные в докладе «Живая планета». При этом проведено группирование по уровню доходов: высокий (24 государства), средний (62), низкий (41). Обобщенные результаты представлены в таблице.

Таблица – Водный след производства в странах с разным уровнем доходов

Группы стран	Всего, км ³ /год	«Зеленый след»		«Синий след»		«Обратимые потоки»	
		км ³ /год	%	км ³ /год	%	км ³ /год	%
мир	8621,7	4934,9	57,2	1115,1	12,9	2571,8	29,8
Страны с высоким уровнем доходов	1717,2	823,9	48,0	206,8	12,0	686,4	40,0
% до мира	19,6	16,7		19,2		26,7	
со средним	3958,3	2374,2	60,0	391,6	9,9	1192,6	30,1
% до мира	45,9	48,1		35,7		46,4	
с низким	2946,3	1736,8	58,9	516,7	17,5	692,8	23,5
% до мира	34,2	35,2		45,1		26,9	

Примечание – Источник: [6]

Страны с высоким уровнем доходов характеризуются наименьшим значением водного следа, что обусловлено водной политикой стран.

Глобальная сумма международных потоков виртуальной воды, связанные с торговлей сельскохозяйственной и промышленной продукцией составила 2320 Гм³/год в среднем (68% – зеленый, 13% – синий, и 19% – серый) [5]. Среди основных экспортеров виртуальной воды, на которые приходится более половины мирового экспорта виртуальной воды, можно выделить следующих: США (314 Гм³ / год), Китай (143 Гм³ / год), Индия (125 Гм³ / год), Бразилия (112 Гм³ / год), Аргентина (98 Гм³ / год), Канада (91 Гм³ / год), Австралия (89 Гм³ / год), Индонезия (72 Гм³ / год), Франция (65 Гм³ / год) и Германия (64 Гм³ / год). Все эти страны частично испытывают водный стресс [7], что актуализирует вопрос устойчивого и эффективного использования голубых ресурсов.

Основными валовыми импортерами виртуальной воды являются США (234 Гм³/год), Япония (127 Гм³/год), Германия (125 Гм³/ год), Китай (121 Гм³/год), Италия (101 Гм³ / год), Мексика (92

Гм³ / год), Франция (78 Гм³/год) и Нидерланды (71 Гм³/год) [8]. Наибольшая доля в международных потоках виртуальной воды приходится на торговлю масличными культурами (хлопок, соя, пальмовое, подсолнечное, рапсовое масло и др.). Китай является страной с наибольшим WF потребления 1368 Гм³/год, Индия и Соединенные Штаты с 1145 и 821 Гм³/год соответственно.

В Украине средний показатель «водного следа» составляет 1575 м³/чел/год, в то время как средний мировой показатель – 1385 м³/чел/год. За пределы страны выходит 6,7% водного следа [11]. В Украине нерациональной представляется ситуация с экспортом отечественной виртуальной воды за пределы страны, показатели которого в пять раз превышают показатели импорта указанной продукции. Например, в мире большую часть (около 61%) международной торговли виртуальной водой составляют зерновые культуры. Расходы виртуальной воды на изготовление 1 кг пшеницы составляют 1 тыс. л. В Украине в 2016 году было экспортировано 15,94 млн. т пшеницы или в пересчете на виртуальную воду – 15,94 млрд. м³, а импортировано – 1,4 тыс. т или 0,001 млрд. м³ соответственно [10]. Итак, для создания сбалансированной национальной политики водопотребления следует снизить показатели экспорта сельскохозяйственной продукции со значительным удельным весом водных ресурсов.

Значительные объемы международных потоков виртуальной воды и внешняя водная зависимость стран заставляет человечество обратить внимание на нехватку воды в глобальном контексте. Для правительств стран с дефицитом водных ресурсов, таких, как Северная Африка и Ближний Восток, важно признать зависимость от внешних водных ресурсов и учесть это при разработке международной и торговой политики, что обеспечит устойчивый и безопасный импорт водоемких товаров, которые не могут быть выращены на внутреннем рынке.

Список использованных источников

1. Rodda, G. On the problems of assessing the World water resources/ G. Rodda // Geosci and water resource environment data model. – Berlin: Heidelberg, 1997. – P. 14–32.
2. Hoekstra, AY. The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard (Earthscan, London) / Hoekstra AY, Chapagain AK, Aldaya MM, Mekonnen MM. – 2011.
3. Hoekstra, AY, ed. Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. (UNESCO–IHE, Delft, The Netherlands) Value of Water Research Report.. – AY Hoekstra. – Series No. 12. – 2003.
4. Chapagain, AK. Water footprints of nations. (UNESCO–IHE, Delft, The Netherlands) Value of Water Research Report / AK Chapagain, AY Hoekstra. – Series No. 16. – 2004.
5. Arjen Y. Hoekstra. The water footprint of humanity / Arjen Y. Hoekstra, Mesfin M. Mekonnen. – PNAS, February 28, 2012, vol. 109, no. – 2012.
6. Власов, В.І. Глобальні водні ресурси та їх використання // В.І. Власов, Д.В. Власов / Вісн. НАН України. – 2011. – №10. – С. 18–28.
7. Smakhtin, V. A pilot global assessment of environmental water requirements and scarcity / Smakhtin V, Revenga C, Döll P. – Water Int 29:307. – 2004. – 317.
8. Mekonnen, MM. A global and high-resolution assessment of the green, blue, and gray water footprint of wheat. Hydrol Earth Syst Sci 14:1259 / MM Mekonnen, AY Hoekstra. – 2010. – 1276.
9. UN Statistic Division. UNSD Environmental Indicators: Inland Waters Resources (UNSD, New York). – 2010.
10. Маслак, О. Ринок пшениці в Україні та світі / О. Маслак, А. Томашевська // Агробизнес сегодня [электронный ресурс]. – Киев, 2017. – Режим доступа: <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichniy-gektar/5671-rynok-pshenytsi-v-ukraini-ta-sviti.html>.
11. Судук, О.Ю. Науково-методичні підходи до оцінки сталого розвитку територій через призму водогосподарського менеджменту / О.Ю. Судук // Соціо-еколого-економічні засади природокористування інновацій, інвестиції та механізм реалізації. Монографія. Під редакцією Скрипчука П.М. – Рівне: НУВГП, 2014. – С.105 – 155.