

ОПЫТ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПЛОДОРОДИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

А. А. Соколов

Институт степи Уральского отделения РАН, Россия

Поступила в редакцию 28 ноября 2016 г.

Аннотация: В основу проведенного исследования легли данные сопоставления фактической урожайности с биопотенциальной. В результате были выявлены районы с различной эффективностью аграрного природопользования. В первую группу вошли районы с оптимальной эффективностью использования биопотенциала – здесь фактическая урожайность приближена к биопотенциальной. Во второй группе расположились районы со средней эффективностью – фактическая урожайность в них составляет не менее 75 % от биопотенциальной. В третьей группе остались районы с низкой эффективностью – фактическая урожайность в которых меньше биопотенциальной на 25 и более процентов. В результате выявлено, что средняя фактическая урожайность зерновых в степной зоне России составляет 75 % от биопотенциальной и подавляющая часть муниципальных районов имеет низкую эффективность аграрного природопользования.

Ключевые слова: степная зона России, урожайность, биопотенциал, аграрное природопользование.

Abstract: The basis of the study was the data comparing the actual yields with the biopotential. As a result, areas with different efficiency of agrarian nature management were identified. The first group includes areas with the optimal efficiency of using the biopotential – the actual yield is close to the biopotential. The second group united regions with average efficiency – the actual yield in them is at least 75 % of the biopotential. The third group consists of areas with low efficiency – the actual yield in which is less than biopotential by 25 percent or more. Thus, it was revealed that the average actual yield of cereals in the steppe zone of Russia is 75 % of the biopotential and the vast majority of municipal areas has a low efficiency of agrarian nature management.

Key words: steppe zone of Russia, yield, biopotential, agrarian nature management.

Постановка проблемы и методология

На протяжении большей части XX века – с 1928 по 1992 годы – в степной зоне России преобладали коллективная форма организации труда и экстенсивный характер ведения хозяйства, который во многом обусловлен неустойчивым суровым климатом и ресурсопотребительским менталитетом, выработанным под влиянием убеждения о неисчерпаемости земельных ресурсов. Важным этапом освоения степной зоны явилось Постановление ЦК КПСС от 1954 года «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель». При реализации этих планов к середине 1960-х годов было распаханно

42 млн га целинных и залежных земель и уже в 1970-е годы степная зона практически исчерпала резервы своих пахотопригодных земель [11].

В настоящее время на долю степной зоны России приходится около 90 % сбора зерновых культур страны. Производство зерна в степной зоне России – индикатор эффективности работы аграрного комплекса [4]. Однако, отдельно каждая из ее территорий неоднородна. Только в пяти регионах степной зоны производится 35 % зерновых культур страны: Краснодарский край – 9,7 %, Ростовская область – 7,4 %, Алтайский край – 7 %, Ставропольский край – 5,8 %, Оренбургская область – 4,9 %. При этом урожайность зерновых за последние пять лет разнится в больших пределах – от 3 до 57 ц/га. Различия зависят не столько от

природных условий, сколько от эффективности работы самого агропромышленного предприятия.

Для объективной оценки уровня использования земельных угодий необходимо учитывать один из важнейших факторов, влияющих на результаты сельскохозяйственного производства – качество земли. В сельском хозяйстве важным фактором урожайности служат природно-климатические условия, т.е. сочетание влаги, тепла и почвенного плодородия.

Под плодородием понимают свойство земли отдавать возделываемым растениям необходимые питательные вещества для получения урожая. Различают три вида плодородия: естественное, искусственное и экономическое [6].

Критерии, определяющие биопотенциальное почвенное плодородие, были впервые сформулированы В. В. Докучаевым (1883 г.). В конце XIX века он обосновал, что качественные особенности почв как природного тела зависят от воздействия системы природных параметров: почвообразующих пород, климата, растительности, животного мира, геологического возраста и геоморфологических особенностей.

Только спустя столетие, труды В. В. Докучаева легли в основу методики оценки биопотенциала. В 1971 году П. И. Колосков в работе «Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование» применил понятие биоклиматический потенциал, зависящий от трех природных компонентов: температуры, увлажненности и инсоляции [2].

Существенный теоретический вклад в исследование биопотенциальной урожайности внесла работа сотрудников Института географии РАН «Степи Русской равнины: состояние, рационализация аграрного освоения» [1]. В монографии рассмотрены природно-антропогенные и социально-экономические аспекты территориальной организации зернового земледелия и факторы, усугубляющие изменчивость его современной продуктивности. Предлагаются пути рационализации зернового хозяйства в результате оптимизации использования компонентов природно-ресурсного потенциала геосистем.

Еще раньше изучению биопотенциальной урожайности посвящена работа под редакцией Д. А. Шашко, в которой были опубликованы результаты исследований биопотенциальной урожайности, полученные на специальных участках при естественном сочетании тепла и влаги без применения агротехнологий. Результаты исследования

открыли практические возможности для объективного определения региональной эколого-экономической оценки эффективности использования биопотенциала [10].

Рассмотренные исследования биопотенциальной урожайности анализируют происходящие процессы в границах природных зон, без учета административно-территориальных особенностей. В пределах степной зоны эти различия довольно существенны. Субъекты федерации и муниципальные образования обеспечивают различную эффективность ведения хозяйства. Отсюда и несовпадения в системе показателей территорий со схожими природно-климатическими и географическими условиями. Как следствие, сравнение биопотенциальной и фактической урожайности по муниципальным образованиям позволяет оценить качественный (эффективный) уровень развития земледелия.

Результаты исследования

Были проанализированы данные средней фактической урожайности зерновых в степной зоне России по 586 муниципальным районам за период с 2010 по 2014 год. Основу исследований составила статистическая информация, собранная из региональных статистических ресурсов.

Для определения значений использования биопотенциала используется индекс эффективности, представляющий собой отношение средней фактической урожайности к биопотенциальной:

$$J = \frac{U_f}{U_b},$$

где J – индекс эффективности; U_f – фактическая урожайность, ц/га – средняя за 5 лет; U_b – биопотенциальная урожайность, ц/га.

Определенный таким образом индекс эффективности соответствует качественному значению, и чем он выше, тем результативнее использование биопотенциала (таблица).

На основе метода географических экспертных оценок, разработанного Б. И. Кочуровым [3], выявлены районы с различной эффективностью использования биопотенциального плодородия.

В степной зоне России биоклиматический потенциал и большие массивы плодородных почв позволяют вести сельское хозяйство, как экстенсивным, так и интенсивным путем [8]. Для регионов степной зоны с более высокой биопотенциальной урожайностью характерен интенсивный тип

Оценка эффективности использования биопотенциального плодородия зерновых культур в степной зоне России

Биопотенциальная урожайность, ц/га	Средняя фактическая урожайность, ц/га	Индекс эффективности	Оценка эффективности	Крайние значения фактической урожайности, ц/га
Более 36	42	1,14	оптимальная	24 – 57
28 – 36	28,7	0,96		13 – 51
24 – 28	20,7	0,8	средняя	9 – 35
22 – 24	15,36	0,67	низкая	8 – 26
19 – 22	11,5	0,56		6 – 22
16 – 19	10,2	0,58		2 – 19
14 – 16	9	0,6		4 – 16
11 – 14	9,7	0,77	средняя	4 – 26
9 – 11	8,3	0,83		5 – 11

ведения хозяйства, который предполагает внедрение новых технологий в обработке земли и выведении новых более урожайных сортов зерновых. В таких регионах индекс эффективности равен единице или превышает ее.

В регионах с низкими значениями биопотенциальной урожайности преобладает экстенсивный способ ведения хозяйства, без особых капиталовложений на единицу земельной площади и характеризуется слабым применением техники, не качественной обработкой земли и низкими урожаями. Индекс эффективности здесь ниже единицы, фактическая урожайность составляет 50-75 % от биопотенциальной, а в отдельных муниципальных районах фактическая урожайность составляет лишь 10 % от биопотенциальной [7, 9].

Выявленные моменты в полной мере подтверждают пространственную неоднородность развития аграрного сектора степной зоны России. Здесь имеются значительные площади продуктивных пахотных земель, биопотенциал которых в силу организационно-экономических сложностей используется далеко не рационально. Современный уровень хозяйствования не раскрывает потенциальные возможности возделываемых почв в каждом регионе. Даже в пределах одного хозяйства культура земледелия может существенно отличаться, что приводит к вариации фактической урожайности, при этом резервы повышения фактической урожайности составляют не менее 40-50 % от ее современного уровня [5].

На первый взгляд может показаться, что данную территорию отчетливо разделяют два совер-

шено различных вида типа хозяйствования. Отчасти это верно, но при региональном анализе на уровне муниципальных образований мы выделили три категории эффективности ведения хозяйства (рис.).

В первую группу включены районы с оптимальной эффективностью аграрного природопользования, здесь фактическая урожайность приближена к биопотенциальной.

Во второй группе расположились районы со средней эффективностью, в них фактическая урожайность составляет 75 % и выше от биопотенциальной.

В третьей группе остались районы с низкой эффективностью, здесь фактическая урожайности меньше биопотенциальной на 25 % и больше.

Районы с оптимальной эффективностью использования биопотенциала располагаются в зоне благоприятных климатических условий и охватывают равнинные территории Черноземья и Юга России. Это главные агресурсные районы страны, но они весьма неоднородны и у каждого из них своя особенность.

Регионы Юга России по большей части специализируются на зерновом производстве. В Краснодарском крае и на Ставрополье агропроизводство настолько мощное, что выделяет эти регионы среди прочих. Индекс эффективности использования биопотенциала составляет – 1,14, средняя фактическая урожайность – 42 ц/га, максимальная урожайность – 57 ц/га.

Степное черноземье – в его состав входят Белгородская, Курская и Воронежская области. Пло-

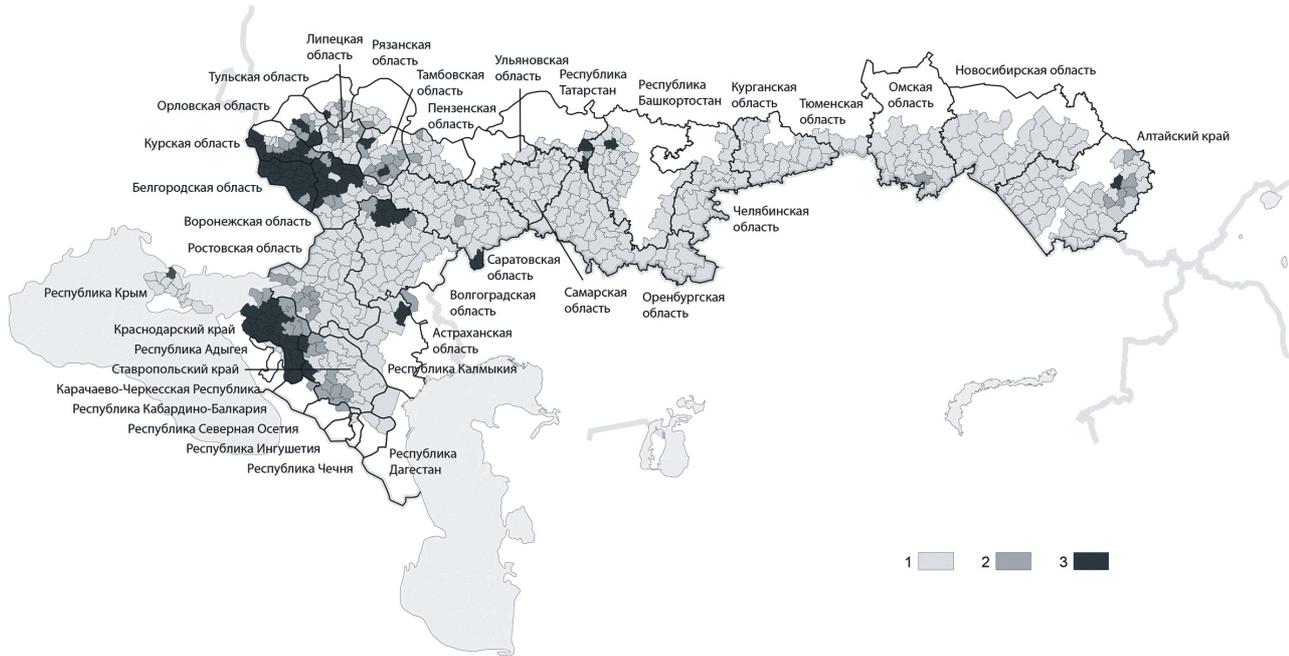


Рис. Эффективность использования биопотенциального плодородия зерновых в степной зоне России (1 – низкая, 2 – средняя, 3 – оптимальная)

дородные черноземы, умеренный климат и развитая инфраструктура делают данную территорию инвестиционно привлекательной, а сельское хозяйство менее рискованным. Индекс эффективности использования биопотенциала здесь составляет – 0,96, средняя фактическая урожайность – 28,7 ц/га.

Районы со средней эффективностью использования биопотенциала. Данная группа районов располагается в двух различающихся по климатическим условиям территориях. Первая расположена в зоне с более благоприятным климатом (Краснодарский край, Ставропольский край, Ростовская область, Тамбовская область, Липецкая область), средняя фактическая урожайность меньше биопотенциальной, индекс эффективности использования биопотенциала составляет 0,8, распаханность территории также высока (более 50 %).

Вторая группа районов располагается в более континентальных климатических условиях (Алтайский край, Омская область и др.). Распаханность территории не превышает 50 %, эффективность использования биопотенциала составляет от 0,77 до 0,83.

Районы с низкой эффективностью использования биопотенциала. Таких районов большинство, они распространены повсеместно. Фактическая урожайность в них всегда меньше биопотенциальной, эффективность использования биопотенциала составляет от 0,56 до 0,67. На большей части этой территории была поднята основная

масса низкопродуктивной целины, теперь обработка этих земель не под силу местным агропроизводителям. Но, несмотря на это, именно здесь сконцентрирована почти треть всех занятых под зерновые культуры посевных площадей страны – свыше 20 млн га. Тем не менее, на многих территориях урожаи зерновых низки и не гарантированы. Из пяти лет в среднем бывает один-два благоприятных для урожайности года. Распаханность территории имеет большой разброс – от 30 до 60 %.

Итак, большая часть районов степной зоны России имеет низкую эффективность аграрного природопользования. Современная фактическая урожайность зерновых вследствие низкой культуры земледелия в среднем по степной зоне России находится на уровне 75 % от биопотенциальной, которая составляет в среднем 17 ц/га. При этом современные технологии возделывания зерновых культур, связанные с использованием инноваций, позволяют практически в любой природной зоне получать урожайность 40-45 ц/га, а в районах с благоприятными природными условиями – до 60-70 ц/га и более, или в 3-5 раза выше современного уровня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зонн С. В. Степи Русской равнины: состояние, рационализация аграрного освоения / С. В. Зонн, Е. П. Чернышев, Т. Г. Рунова. – Москва : Наука, 1994. – 223 с.

2. Колосков П. И. Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование / П. И. Колосков. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1971. – 328 с.

3. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б. И. Кочуров. – Смоленск : Маджента, 2003. – 384 с.

4. Левыкин С. В. Теория управления земельными ресурсами агроэкосистем на основе сохранения и реабилитации ландшафтно-биологического разнообразия степей : дис. ... д-ра геогр. наук / С. В. Левыкин. – Астрахань, 2006. – 390 с.

5. Нефедова Т. Г. Пространственная организация сельского хозяйства Европейской России / Т. Г. Нефедова // Известия Российской академии наук. Сер. географическая. – 2003. – № 5. – С. 43-56.

6. Смагин Б. И. Освоенность территории региона: теоретические и практические аспекты / Б. И. Смагин. – Мичуринск : Мичуринский государственный аграрный университет, 2007. – 124 с.

7. Соколов А. А. Показатель эффективности использования биопотенциала в степной зоне России / А. А. Соколов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(59). – С. 161-164.

8. Соколов А. А. Оценка эффективности аграрного природопользования в степных и лесостепных регионах России / А. А. Соколов, О. С. Руднева // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия науки о земле. – 2015. – № 3 (Т15). – С. 16-19.

9. Соколов А. А. Сравнительная оценка продуктивности зерновых и их биоклиматического потенциала в степных регионах России / А. А. Соколов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6(56). – С. 266-269.

10. Шашко Д. А. Агроклиматические ресурсы СССР / Д. А. Шашко. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1985. – 248 с.

11. Чибилев А. А. Природное наследие степей Евразии / А. А. Чибилев. – Оренбург : Русское географическое общество; Институт степи Уральского отделения РАН, 2014. – 100 с.

Соколов Александр Андреевич

кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории экономической географии Института степи Уральского отделения Российской академии наук, г. Оренбург, т. (3532) 77-62-47, 8-922-530-88-69, E-mail: SokolovAA@rambler.ru

REFERENCES

1. Zonn S. V. Stepi Russkoj ravniny: sostojanie, racionalizacija agrarnogo osvoenija / S. V. Zonn, E. P. Chernyshev, T. G. Runova. – Moskva : Nauka, 1994. – 223 s.

2. Koloskov P. I. Klimaticheskij faktor sel'skogo hozjajstva i agroklimaticeskoe rajonirovanie / P. I. Koloskov. – Leningrad : Gidrometeoizdat, 1971. – 328 s.

3. Kochurov B. I. Jekodiagnostika i sbalansirovanное razvitie / B. I. Kochurov. – Smolensk : Madzhenta, 2003. – 384 s.

4. Levykin S. V. Teorija upravlenija zemel'nymi resursami agrojekosistem na osnove sohraneniya i rehabilitacii landshaftno-biologicheskogo raznoobrazija stepej : dis. ... d-ra geogr. nauk / S. V. Levykin. – Astrahan', 2006. – 390 s.

5. Nefedova T. G. Prostranstvennaja organizacija sel'skogo hozjajstva Evropejskoj Rossii / T. G. Nefedova // Izvestija Rossijskoj akademii nauk. Ser. geograficheskaja. – 2003. – № 5. – S. 43-56.

6. Smagin B. I. Osvoennost' territorii regiona: teoreticheskie i prakticheskie aspekty / B. I. Smagin. – Michurinsk : Michurinskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2007. – 124 s.

7. Sokolov A. A. Pokazatel' jeffektivnosti ispol'zovanija biopotencijala v stepnoj zone Rossii / A. A. Sokolov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 3(59). – S. 161-164.

8. Sokolov A. A. Ocenka jeffektivnosti agrarnogo prirodnopol'zovanija v stepnyh i lesostepnyh regionah Rossii / A. A. Sokolov, O. S. Rudneva // Izvestija Saratovskogo universiteta. Novaja serija. Serija nauki o zemle. – 2015. – № 3 (Т15). – S. 16-19.

9. Sokolov A. A. Sravnitel'naja ocenka produktivnosti zernovyh i ih bioklimaticeskogo potencijala v stepnyh regionah Rossii / A. A. Sokolov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 6(56). – S. 266-269.

10. Shashko D. A. Agroklimaticheskie resursy SSSR / D. A. Shashko. – Leningrad.: Gidrometeoizdat, 1985. – 248 s.

11. Chibilev A. A. Prirodnoe nasledie stepej Evrazii / A. A. Chibilev. – Orenburg : Russkoe geograficheskoe obshhestvo; Institut stepi Ural'skogo otdelenija RAN, 2014. – 100 s.

Sokolov Aleksandr Andreevich

Candidate of Geographical Sciences, Researcher of the Laboratory of Economic Geography of the Institute of the Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, tel. (3532) 77-62-47, 8-922-530-88-69, E-mail: SokolovAA@rambler.ru