

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Размахнина Ю.С. Этнический фактор в электорально-географических процессах (на примере Иркутской области) // Географический вестник = Geographical bulletin. 2020. №2(53). С. 48–62. doi 10.17072/2079-7877-2020-2-48-62.

Please cite this article in English as:

Razmakhnina Y.S. The ethnic factor in electoral-geographical processes (a case study of the Irkutsk region) // Geographical bulletin. 2020. №2(53). P. 48–62. doi 10.17072/2079-7877-2020-2-48-62.

УДК 502.64; 502.33

DOI: 10.17072/2079-7877-2020-2-62-74

**ОЦЕНКА РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (НА ПРИМЕРЕ СТРАН ЕВРОПЫ)**

Ольга Леонидовна Виноградова

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6987-8274>, Author ID: 924315

e-mail: OLVinogr69@mail.ru

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, Калининград

Общий для стран Европы тренд развития сельского хозяйства – его интенсификация. Но не существует единого мнения о том, какие индикаторы наиболее адекватно отражают этот процесс. Цель данной статьи – оценка возможности использования показателей интенсивности земледелия для исследований динамики систем природопользования регионов. Оценка показателей интенсивности земледелия проводилась на примере стран Европы за период с 1909–1913 до 2015–2018 г. Рассчитаны показатели темпов изменения степени интенсивности земледелия стран Европы, которые позволяют оценить динамику и направление развития земледелия в этом регионе. Ретроспективный анализ показал, что наиболее информативным показателем интенсивности земледелия является уровень урожайности. Общая площадь сельскохозяйственных земель и их площадь на одного человека, доля пашен, урожайность сельскохозяйственных культур, объемы вносимых минеральных удобрений могут быть использованы как дополнительные показатели. Индикаторы интенсивности земледелия должны рассматриваться параллельно с анализом политической и экономической ситуации, природных и экологических условий территории. Основная тенденция развития аграрного природопользования в странах Европы за последние 100 лет – рост его интенсивности при снижении площади сельскохозяйственных земель, уменьшение контрастности уровня интенсивности земледелия стран Европы.

Ключевые слова: показатели интенсивности земледелия, темпы интенсификации, технологический уровень, факторы развития земледелия, дифференциация стран Европы по уровню интенсивности земледелия.

**AGRICULTURAL INTENSITY INDICATORS: REPRESENTATIVITY ASSESSMENT
(A CASE STUDY OF EUROPEAN COUNTRIES)**

Olga L. Vinogradova

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6987-8274>, Author ID: 924315

e-mail: OLVinogr69@mail.ru

Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad



The general trend in the development of agriculture in European countries is its intensification. However, there is no consensus about what indicators most adequately reflect this process. The purpose of this article was to assess the possibility of using agricultural intensity indicators for studying the dynamics of nature management systems in the regions. The assessment was carried out using the example of European countries, period from 1909–1913 to 2015–2018. The rates of change in the degree of agricultural intensity in Europe were calculated, which allowed us to assess the dynamics and direction of agricultural development in this region. A retrospective analysis showed that the most informative indicator of agricultural intensity is crop yields. The total area of agricultural lands and their area per person, the proportion of arable land, and the volume of mineral fertilizers can be used as additional indicators. Agricultural intensity indicators should be considered in parallel with the analysis of the political and economic situation, and also the natural and ecological conditions of the territory. The main tendency in the development of agriculture in European countries over the past 100 years is an increase in its intensity with a decrease in the area of cultivated land, as well as a decreasing contrast in the agricultural intensity level among European countries.

Key words: agricultural intensity indicators; intensification rates; technological level; agricultural development factors; differentiation of European countries according to the agricultural intensity level.

Введение

Главной проблемой на протяжении всей истории человечества остается обеспечение растущего населения планеты продуктами питания. Однако площадь пригодных для сельского хозяйства земель ограничена [1; 6]. Соответственно, прирост объемов продуктов питания может быть обеспечен почти исключительно за счет повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. Большинство исследователей связывают подъем продуктивности с процессом интенсификации сельского хозяйства. Однако не существует единого представления об интенсивности/экстенсивности земледелия, дискутируется вопрос о выборе индикаторов этих процессов.

Наиболее актуален вопрос определения пределов развития земледелия для стран Европы, так как Европа имеет самую большую долю сельскохозяйственных земель – 29% (в мире – 11%) [5].

Оценка степени интенсивности развития земледелия в странах Европы проведена за период с 1909–1913 по 2015–2018 г. Для этого была рассмотрена возможность использования различных показателей и проведен анализ их репрезентативности для оценки развития земледелия за длительный период времени.

Обзор взглядов на показатели интенсивности/экстенсивности земледелия

Т.Г. Рунова и соавторы отмечают, что представления об интенсивности сельского хозяйства со временем менялись: в 1950–1960 гг. под интенсификацией понимали увеличение доли пашен в структуре сельскохозяйственных угодий; в 1970–1980 гг. – наращивание объемов вносимых удобрений, мелиорантов, увеличение механизации сельского хозяйства; в 1990-х гг. – внедрение инновационных технологий [7].

Под интенсификацией сельского хозяйства чаще всего понимают увеличение общего объема сельскохозяйственной продукции в результате повышения экономической эффективности использования ресурсов [14]. В практике ЕС интенсификацию сельского хозяйства определяют как увеличение объемов вложений капитала и рабочей силы в хозяйства, экстенсификацию – как обратный процесс [10]. Как показатель интенсивности земледелия также используют площадь сельскохозяйственных земель или пашен в расчете на одного человека [6].

D.I. Gustafson [16] исходил из того, что процесс интенсификации сельского хозяйства заключается в использовании меньшего количества ресурсов для достижения тех же результатов. P.C. Struik [27] считает, что интенсификация – это одновременно и увеличение использования ресурсов, и повышение эффективности их использования. По J. Pretty и Z.P. Brahucha [23], устойчивая интенсификация сельского хозяйства – процесс роста урожайности без неблагоприятного воздействия на окружающую среду и без вовлечения в сельскохозяйственный оборот дополнительных земель; часто как индикатор используется величина внесенных удобрений [8].

Интенсивный путь развития земледелия обуславливает необходимость увеличения объемов вносимых удобрений, средств защиты растений и т.д., что увеличивает антропогенный прессинг на экосистемы [24]. Последствием интенсификации земледелия является снижение биоразнообразия [17]. В то же время экстенсивный путь развития сельского хозяйства способствует снижению площади природных ландшафтов и нарушению экологического баланса территории.

Таким образом, показателями интенсификации/экстенсификации земледелия чаще всего считают изменение площади сельскохозяйственных земель, долю пашен в структуре сельскохозяйственных угодий, урожайность сельскохозяйственных культур, объемы вносимых удобрений, вынос питательных веществ из почвы, объемы вложения капитала и труда и т.д.

Методы расчета и оценки показателей интенсивности земледелия

Для оценки развития земледелия стран Европы за период с 1909–1913 по 2015–2018 гг. были выбраны показатели:

- общая площадь сельскохозяйственных земель;
- доля пашен в структуре сельскохозяйственных угодий;
- площадь сельскохозяйственных земель на 1 человека;
- урожайность зерновых культур;
- объемы вносимых минеральных удобрений.

Для расчета данных показателей и построения карт был использован массив статистических данных на два исторических среза: 1909–13 и 2015–18 гг. [2; 3; 9; 12–15; 22; 26]. Был сделан пересчет показателей интенсивности земледелия на современную территорию стран Европы (использованы статистические данные за 1909–1913 гг. для провинций и регионов стран Европы).

Для оценки интенсивности процессов развития земледелия стран Европы более чем за 100 лет были рассчитаны коэффициенты темпов изменения площади сельскохозяйственных земель, урожайности зерновых культур за один год. Рассчитанные коэффициенты контрастности индикаторов позволяют судить о том, в какой степени дифференцированы страны Европы по уровню интенсивности земледелия в разные исторические периоды.

Площадь сельскохозяйственных земель

Основная тенденция развития сельского хозяйства в мире и Европе – снижение площади сельскохозяйственных земель [4; 11; 18; 20; 21; 25; 28]. Среди основных причин исследователи называют рост интенсивности земледелия, отказ от малопродуктивных угодий; изменение государственных систем управления; необходимость улучшения экологического состояния регионов.

Расчеты показали, что доля сельскохозяйственных земель в целом в Европе снижалась: в 1909–1913 гг. она составляла 50,3%, в 1961 – 50,7%, в 1993–1995 гг. – 47,5%, в 2015–2018 гг. – 40,3% [2; 3; 9; 12–15; 22; 26]. Однако траектории изменения площади этих земель отличаются в отдельных странах Европы. В большинстве стран Южной Европы площадь

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

сельскохозяйственных земель устойчиво росла до 1955–1960 гг. (Болгария, Венгрия, Испания, Италия, Молдавия, Румыния и др.), позже медленно снижалась. В Австрии, Бельгии, Великобритании, Дании, Ирландии, Нидерландах площадь сельскохозяйственных земель постепенно снижалась на протяжении последних 100 лет. В период II Мировой войны и после нее наблюдается резкое снижение данного показателя в Германии, Польше, Украине, Беларуси. Еще один период уменьшения площади сельскохозяйственных земель стран Восточной Европы – с 1990–1995 до начала 2000-х гг.

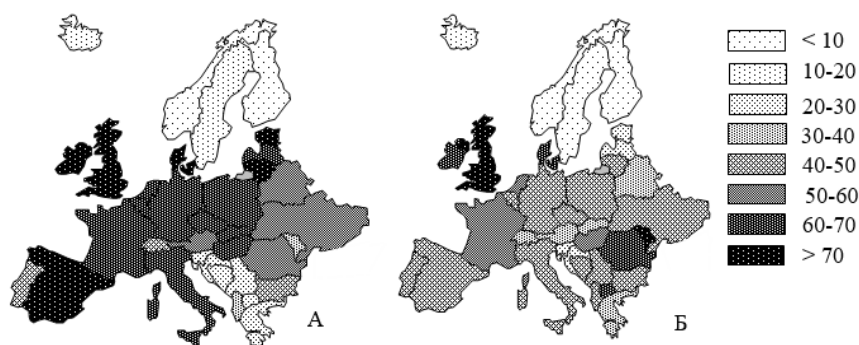


Рис. 1. Доля сельскохозяйственных земель стран Европы, % общей площади страны: А – 1909–1913 гг., Б – 2015–2018 гг.

Fig. 1. The share of agricultural land in Europe, in % of the total area of the country: A – 1909–1913, B – 2015–2018

Максимальная площадь сельскохозяйственных земель на оба исторических среза оставалась в Ирландии, Великобритании, Дании, Нидерландах, минимальная – в Финляндии, Норвегии и Исландии (рис. 1). Самое существенное «сжатие» площади сельскохозяйственных земель за 100 лет произошло в Эстонии (на 50%), Латвии (на 32%), на 20–25% – в Ирландии, Испании, Литве, Италии, Украине, Бельгии и Австрии.

Самые высокие темпы сокращения ареалов сельскохозяйственных земель наблюдались за этот период в Эстонии (–0,42% в год), Латвии (–0,32% в год), в Испании, Италии, Австрии, Украине (от –0,22 до –0,27% в год) (рис. 2). Быстрее всего площадь сельскохозяйственных земель росла в Греции (+0,41% в год), в Албании (+0,23) и Молдавии (+0,15). В среднем по Европе площадь сельскохозяйственных земель снижалась относительно низкими темпами – на 0,08 % за год.

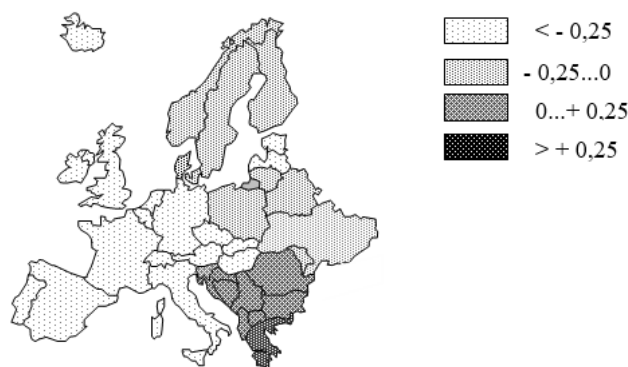


Рис. 2. Темпы изменения площади сельскохозяйственных земель за период с 1909–1913 по 2015–2018 г., % за год

Fig. 2. The rate of change in the area of agricultural land for the period from 1909–13 to 2015–18, in % per year

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

Доля пашен в структуре сельскохозяйственных угодий

Самая высокая доля пашен (более 70% общей площади сельскохозяйственных угодий) на протяжении 100 лет сохранялась в Дании, Чехии, Словакии, Польше, Эстонии, Италии, Украине, Германии, Болгарии, Молдавии, Франции и Швеции (рис. 3).

Самая низкая доля пахотных угодий (менее 20%) наблюдалась на протяжении всего исследуемого периода в Исландии, Ирландии и Швейцарии. Существенный рост пашен произошел в Финляндии, Норвегии, Литве (около 30%), в Венгрии и Бельгии (на 20%), в Албании – на 40%. Максимальный рост наблюдался в Греции – более чем на 60%.

В таких странах, как Великобритания, Ирландия или Швейцария, значительную долю сельскохозяйственных угодий на протяжении всего исследуемого периода занимали пастбища. Так, в Великобритании в 1913 г. площадь лугов и пастбищ в 2 раза превышала площадь пашен [3], в 2018 г. сохранилось почти то же соотношение [22]. В Дании, напротив, площадь пашен была почти в 10 раз больше площади пастбищ.

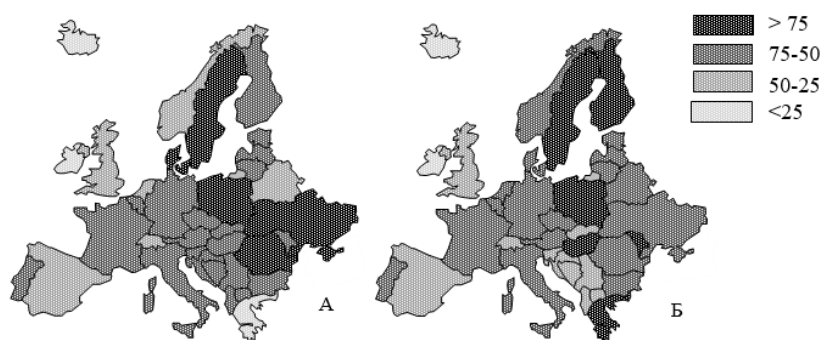


Рис. 3. Доля пашен в структуре сельскохозяйственных угодий стран Европы, %:
А – 1909–1913 гг., Б – 2015–2018 гг.

Fig. 3. The share of arable land in the structure of agricultural land in Europe, in %:
А – in 1909–1913, Б – in 2015–2018

Площадь сельскохозяйственных земель на одного человека

Самая высокая площадь сельскохозяйственных земель в 1909–1913 гг. (от 0,70 до 2,06 га на 1 человека) приходилась на страны Северной и Южной Европы, а также в Ирландии, Франции и Дании, самая низкая (менее 0,50) – в Великобритании, Бельгии, Нидерландах, Швейцарии (рис. 4).



Рис. 4. Площадь сельскохозяйственных земель в расчете на 1 чел., га: А – 1909–1913 гг., Б – 2015–2018 гг.

Fig. 4. The area of agricultural land per person, in ha per person: А – 1909–1913, В – 2015–2018

Через 100 лет география регионов с самой низкой и высокой площадью сельскохозяйственных земель на одного человека изменилась. В 2015–2018 гг. самые высокие

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

величины этого показателя (от 0,70 до 1 га на 1 чел.) отмечаются в Румынии, Болгарии, Литве, Греции, Беларуси, Латвии и Эстонии, самые низкие (менее 0,20) – в Нидерландах, Германии, Бельгии, Италии, Швейцарии, Норвегии.

Динамика урожайности сельскохозяйственных культур

Средняя урожайность зерновых культур в странах Европы в 1909–1913 гг. составляла 15,0 ц/га, в 2015–2018 гг. – 49,9 ц/га, т.е. она выросла в среднем в 3,3 раза. Максимальный уровень урожайности на оба исторических среза отмечается в одних и тех же странах: Ирландии, Великобритании, Дании, Германии, Нидерландах, Бельгии, Швейцарии и Швеции (рис. 5). За сто лет урожайность в этих странах увеличилась в среднем в 3,3–3,8 раза.

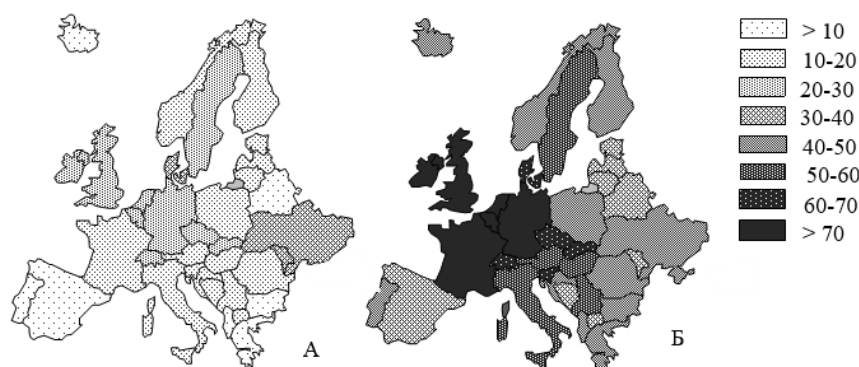


Рис. 5. Урожайность зерновых культур, ц/га: А – 1909–1913 гг., Б – 2015–2018 гг.

Fig. 5. Crop yields, in centners per ha: А – 1909–1913, Б – 2015–2018

Самая низкая урожайность отмечалась в 1909–1913 и 2015–2018 гг. в тех же странах – Испании, Румынии, Португалии, Болгарии, Греции, Беларуси, Украине, бывших республиках Югославии. Но за 100 лет урожайность в этих странах выросла в 4,0–4,7 раз.

Самые высокие темпы роста урожайности зерновых культур (более 0,50 ц/га за год) наблюдались в Ирландии, Великобритании, Германии, Нидерландах, Бельгии и Франции, самые низкие – в Испании, Украине, Румынии, Молдове и Албании (ниже 0,23). В целом по Европе темпы роста составляли 0,33 ц/га за год (рис. 6).

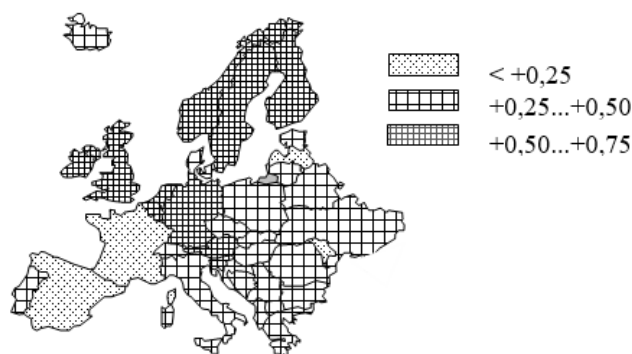


Рис. 6. Темпы изменения урожайности зерновых культур в странах Европы в период с 1909–1913 по 2015–2018 гг., ц/га за год

Fig. 6. The rate of change in cereal crop yields in European countries from 1909–1913 to 2015–2018, in centners per ha per year

Внесение минеральных удобрений

Сведения об объемах внесения минеральных удобрений в 1909–1913 гг. доступны лишь для отдельных стран Европы [3; 15]. Статистические данные показывают, что внесение удобрений в Великобритании, Дании, Германии, Бельгии за 100 лет выросло в 4,1–4,5 раз [2]. Однако этот показатель может оцениваться только как ориентировочный, так как за 100 лет изменились формы внесения удобрений, концентрация и доступность для растений питательных веществ.

Существует зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от объемов вносимых удобрений, которая, однако, не всегда линейна. По уровню урожайности зерновых культур и внесения удобрений в 2015–2018 гг. страны Европы можно разделить на следующие группы:

1-я группа: Швейцария, Франция, Ирландия, Бельгия, Люксембург, Австрия, Великобритания и Норвегия входят в топ-10 по уровню урожайности и объемам вносимых минеральных удобрений.

2-я группа: В Дании, Швеции, Чехии, Словакии, Германии высокая урожайность сочетается со средними по Европе объемами удобрений.

3-я группа: В Словении, Хорватии, Черногории, Македонии, Греции, Испании, Португалии, Польше, Украине, Беларуси объемы внесения удобрений в последние 5–7 лет такие же высокие, как в странах 1–2-й групп, но урожайность остается примерно средней по Европе.

4-я группа: в Молдове, Румынии, Албании, Венгрии, Боснии и Герцеговине уровень урожайности и внесения удобрений остается ниже средних по Европе показателей.

Результаты анализа показателей интенсивности земледелия

Динамика показателей интенсивности земледелия стран Европы за последние 100 лет обусловлена влиянием комплекса факторов. *Общая площадь сельскохозяйственных земель* страны зависит от площади пригодной для сельского хозяйства территории, т.е. от ландшафтных условий. В Финляндии, например, площадь болот и каменистых земель составляет до 50% территории страны, в Исландии около 70% территории покрыты ледниками, лавовыми плато и тундрой, в Австрии и Швейцарии – горными массивами и т.д.

Анализ данных о площади сельскохозяйственных земель показал, что в странах Европы происходило ее уменьшение во время политических и экономических кризисов. В странах Восточной Европы после распада социалистической системы произошел глубокий спад экономики, который вызвал очень быстрое сжатие ареалов сельскохозяйственных земель. Этот процесс в период с 1992 по 2005–2010 гг. не имеет ничего общего с интенсификацией сельского хозяйства. Позже в бывших социалистических странах начались подъем экономики и повторное освоение залежных земель. То есть, если предположить, что снижение площади сельскохозяйственных земель – признак интенсификации земледелия, то в странах Восточной Европы после 2005–2010 гг. начался процесс экстенсификации. Но данное утверждение было бы ошибочным.

Также *темпы изменения площади сельскохозяйственных земель* в целом за 100 лет отражают не только технологический рост экономики, но и изменения политической и экономической ситуации в странах Европы.

Площадь сельскохозяйственных земель в расчете на одного жителя зависит от общей площади сельскохозяйственных земель и численности населения страны. В странах Балтики отмечается самый высокий показатель площади сельскохозяйственных земель на 1 чел. на фоне наиболее сложной для ЕС демографической ситуации [19]. В то же время страны с наиболее высокой плотностью населения (Бельгия, Великобритания, Германия, Нидерланды и др.) имеют самый низкий данный показатель в Европе.

Доля пашен в общей структуре сельскохозяйственных угодий не может считаться достоверным показателем интенсивности земледелия. Низкая доля пашен в Ирландии, Австрии, Швейцарии или Великобритании показывает, что эти страны специализируются на животноводстве. Сельское хозяйство этих стран характеризуется высокой интенсивностью, так как высокая продуктивность лугов и пастбищ требует применения современных аграрных технологий.

Уровень урожайности зерновых культур зависит от двух основных факторов: агроклиматических условий территории и технологического уровня земледелия страны. В наибольшей степени природные условия влияют на продуктивность земледелия в стране на начальном этапе исследуемого периода, особенно в зонах с экстремальными климатическими условиями. Высокий технологический уровень земледелия позволяет преодолеть неблагоприятные природные факторы. Например, в Швеции в 1909–1913 гг. уровень урожайности зерновых культур соответствовал урожайности в Германии, Бельгии и Великобритании.

Темпы роста урожайности зерновых культур в странах Европы за исследуемый период отражают выравнивание технологического уровня земледелия.

Объемы внесения минеральных удобрений могли бы служить реальным показателем интенсивности земледелия, однако отсутствуют достоверные данные за долгосрочный период. В 2015–2018 гг. различия в урожайности стран Европы стали менее существенными, так как большую роль начал играть технологический уровень земледелия, что подтверждается данными об объемах вносимых минеральных удобрений.

Рост объемов вносимых минеральных удобрений долгое время определял повышение технологического уровня сельского хозяйства. Однако вследствие широкого внедрения органического земледелия этот показатель перестал отражать в полной мере процесс интенсификации земледелия. По данным ЕС, площадь сельскохозяйственных земель, где практикуется органическое земледелие с 2002 по 2015 г., увеличивалась на 6% в год [13].

Так, в 2015–2018 гг. общая площадь сельскохозяйственных земель Молдовы составляла 72%, Великобритании – 70,9% общей площади страны. Расчет показал, что в Молдове на одного человека приходится 0,68 га, а в Великобритании – 0,27. Таким образом, по этим показателям Молдова должна быть отнесена к категории стран с высокой интенсивностью земледелия, что не соответствует действительности. Но урожайность зерновых культур в этот период в Молдове и Великобритании отличалась более, чем в 2 раза (31,6 и 80,9 ц/га, соответственно). Таким образом, чтобы определить уровень интенсивности сельского хозяйства страны, необходимо учитывать весь комплекс показателей.

Динамика интенсивности земледелия стран Европы за сто лет

Анализ всех показателей выявил явное несоответствие позиций некоторых стран Европы по различным данным интенсивности (табл. 1).

Сравнение параметров интенсивности земледелия стран Европы показало, что выросла степень специализации сельского хозяйства стран Европы за сто лет (по доли пашен от общей площади сельскохозяйственных угодий): на первый исторический срез страны Европы по этому показателю отличались в 4,8 раз (в Ирландии доля пашен составляла 18,9% площади сельскохозяйственных угодий, в Дании – 90,8%), в 2015–2018 гг. – в 9,7 раз (10,2 и 90,3%, соответственно) (табл. 2).

Одновременно увеличилась степень контрастности стран Европы по общей площади сельскохозяйственных земель и их площади на одного человека. В 1909–1913 гг. доля сельскохозяйственных земель в Норвегии (7,3% общей площади страны) была в 11,4 раза меньше, чем в Ирландии (83,2%), а в 2015–2018 гг. минимум также приходился на Норвегию (2,7%), что в 26,7 раз меньше, чем в Великобритании (70,9%). Самая малая площадь

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

сельскохозяйственных земель в расчете на одного человека в 1909–1913 гг. отмечалась в Бельгии (0,22 га/чел.), в Черногории была выше в 11,6 раз (2,56 га/чел.); в 2015–2018 гг. этот показатель отличался в 9,1 раз (в Германии – 0,11 га/чел., Бельгии – 0,12 га/чел., Литве – 1,0 га/чел., Латвии – 0,97 га/чел.).

В то же время, по технологическому уровню систем земледелия, отражающемуся в урожайности зерновых культур, страны Европы за сто лет относительно выровнялись. Урожайность зерновых культур стран Европы отличалась в 5,3 раза за сто лет (Болгария – 6,2 ц/га, Португалия – 6,6 ц/га, Дания – 33,1 ц/га), в 3,2 раза – в 2015–2018 гг. (Греция – 29,1 ц/га, Испания – 30,6 ц/га, Ирландия – 93,3 ц/га).

Таблица 1

Положение стран Европы в соответствии с комплексом показателей интенсивности земледелия (2015–2018 гг.)
The position of European countries in accordance with the set of agricultural intensity indicators (2015–2018)

<i>Индикатор интенсивности земледелия</i>	<i>Страны Европы</i>	
	<i>с максимальным значением индикатора</i>	<i>с минимальным значением индикатора</i>
Общая площадь сельскохозяйственных земель	Ирландия, Великобритания, Дания, Венгрия, Франция, Нидерланды, Люксембург, Румыния, Молдова	Исландия, Швеция, Финляндия, Норвегия, Греция, Черногория, Хорватия, Словения
Темпы изменения площади сельскохозяйственных земель	Испания, Эстония, Италия, Украина, Латвия, Австрия (самое быстрое сжатие)	Греция, Албания, Молдова (рост ареалов)
Площадь сельскохозяйственных земель на 1 чел.	Белоруссия, Литва, Латвия, Ирландия, Румыния, Эстония, Молдова	Бельгия, Великобритания, Италия, Германия, Нидерланды, Швейцария
Доля пашен в структуре сельскохозяйственных угодий	Испания, Литва, Дания, Эстония, Италия, Венгрия, Украина, Польша, Швеция, Финляндия	Ирландия, Великобритания, Швейцария, Исландия, Греция, Австрия
Урожайность зерновых культур	Ирландия, Великобритания, Дания, Нидерланды, Бельгия, Швеция	Испания, Эстония, Украина, Беларусь, Албания, Португалия, Молдова, Греция, Босния и Герцеговина, Черногория, Македония
Темпы роста урожайности зерновых культур	Ирландия, Великобритания, Дания, Германия, Нидерланды, Франция	Испания, Литва, Украина, Румыния, Молдова, Албания, Греция, Черногория
Объемы внесения удобрений	Ирландия, Люксембург, Великобритания, Бельгия, Нидерланды, Германия	Босния и Герцеговина, Молдова, Украина, Белоруссия

Таблица 2

Степень контрастности стран Европы по уровню интенсивности земледелия
The degree of contrast of European countries in terms of agricultural intensity

<i>Исторический срез, гг.</i>	<i>Коэффициенты контрастности показателей интенсивности земледелия</i>			
	<i>Общая площадь используемых сельскохозяйственных земель, га</i>	<i>Площадь сельскохозяйственных земель на 1 чел., га</i>	<i>Доля пашен, %</i>	<i>Урожайность зерновых культур</i>
1909–1913 гг.	11,4	11,6	4,8	5,3
2015–2018 гг.	26,7	9,1	9,7	3,2

Выводы

Анализ показателей развития земледелия стран Европы с 1909–1913 по 2015–2018 гг. позволил сделать вывод о том, что ни один из них не является абсолютным индикатором интенсивности земледелия. Все рассмотренные показатели в той или иной мере зависят от политической и экономической ситуации, демографических процессов, природных условий, экологической политики стран.

Однако наиболее репрезентативным показателем интенсивности земледелия является урожайность зерновых культур. На уровень урожайности влияют естественные условия (климат и плодородие почв). Этот фактор остается относительно стабильным на протяжении значительного периода времени. Ведущий фактор повышения урожайности сельскохозяйственных культур – технологический уровень сельского хозяйства. Для сравнения уровня развития земледелия различных стран именно этот показатель можно считать основным. Кроме того, величина урожайности сельскохозяйственных культур фиксировалась в статистических материалах даже в годы войн и кризисов не только для стран в целом, но и их административных единиц. Поэтому для историко-географических исследований показатель урожайности более удобен, чем объемы вносимых минеральных удобрений. Вероятно, требует проверки вопрос о том, урожайность каких сельскохозяйственных культур является наиболее показательным индикатором. Другие показатели (общая площадь сельскохозяйственных земель, площадь сельскохозяйственных земель на 1 чел., доля пашен, объемы вносимых удобрений) могут рассматриваться как дополнительные.

Комплекс показателей может быть использован для оценки интенсивности земледелия стран и регионов, обладающих сходными природными условиями, либо динамики этих процессов для страны или региона за определенный временной промежуток.

Однако следует отметить, что информативность и достоверность всех показателей зависят от продолжительности временного периода, за который они рассчитываются. Поэтому их оценка должна проводиться параллельно с анализом меняющихся внешних и внутренних экономических и политических условий в регионе или стране.

Наряду с этим вопрос о пределах повышения интенсивности земледелия требует дальнейших исследований. Для каждого региона и страны необходимо найти оптимальный баланс между интенсификацией сельского хозяйства и экологическим балансом территории.

Библиографический список

1. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитар. ун-та, 1998. 448 с.
2. Индикаторы экономического развития [Online] URL: <http://data.trendeconomy.ru/indicators> (дата обращения: 31.04. 2019).
3. Капиталистические страны в 1913, 1920–1936 гг. // Статистический сборник. М.: Плановое хозяйство, 1937. 170 с.
4. Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А., Нефедова Т.Г. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постаграрное восстановление растительности и почв. М.: ГЕОС, 2010. 416 с.
5. Максаковский В.П. Географическая культура. М.: Владос, 1998. 416 с.
6. Романова Э.П. Современные ландшафты Европы (без стран Восточной Европы). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 312 с.
7. Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г. Территориальная организация природопользования. М.: Наука, 1993. 208 с.
8. Agricultural Land Use Intensity Data. URL: <http://www.ivm.vu.nl/en/Organisation/departments/spatial-analysis-decision-support/ag-intensity/index.aspx> 04.01.2019 (дата обращения: 19.05.2019).

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

9. Agriculture, forestry and fishery statistics, 2013. Eurostat pocketbooks. [Online] URL: www.istmat.info/files/uploads/44220/agriculture_forestry_fishery_statistics_2013_edition.pdf (дата обращения: 12.04.2018).
10. Agri-environmental indicator – intensification-extensification. [Online] URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_intensification_-_extensification&oldid=350689#Analysis_by_type_of_farming (дата обращения: 14.05.2019).
11. Cartwright, A., 2015. *Uncultivated Agricultural Land in Europe*. Central European University. [Online] URL: <https://cps.ceu.edu/research/ua-land-ruope> (дата обращения: 1.07.2018).
12. *Crop monitoring in Europe* MARS Bulletin, 2015. *European Commission*, vol. 23, no. 8. [Online] URL: publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRZC98739/18-am-15-008-en-n.pdf (дата обращения: 17.04.2019).
13. Facts and figures on organic agriculture in the European Union, 2016. [Online] URL: https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/pages/014_en.pdf (дата обращения: 12.03.2019).
14. FAO ETHICS SERIES 3, 2004. *The ethics of sustainable agricultural intensification. Produced by the Editorial Production and Design Group Publishing Management Service FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS*. Rome. URL: <http://www.fao.org/docrep/007/j0902e/j0902e00.htm#Contents> (дата обращения 14.05.2019).
15. Gannet, H., 1907. *Statistical abstract o the world*. NY. John Wiley and sons, London: Chapman and Hall, Limited.
16. Gustafson, D. I., Collins, M., Fry, J., Smith, S., Matlock, M., Zilberman, D., Shryock, J., Doane, M. and Ramsey, N., 2014. Climate adaptation imperatives: global sustainability trends and eco-efficiency metrics in four major crops – canola, cotton, maize, and soybeans, *International Journal of Agricultural Sustainability*, no. 12(2), pp. 146–163.
17. Hagen, M., Kissling, W.D., Rasmussen, C., De Aguiar, M.A.M., Brown, L.E., Carstensen, D.W., Alves-Dos-Santos, I., Dupont, Y.L., Edwards, F.K., Genini, J., Guimarães, P.R., Jenkins, G.B., Jordano, P., Kaiser-Bunbury, Ch.N., Ledger, M.E., Maia, K.P., Darcie Marquitti, F.M., McLaughlin, O., Morellato, L.P.C., O’Gorman, E.J., Trojelsgaard, K., Tylianakis, J.M., Morais Vidal, M., Woodward, G. and Olesen, J.M., 2012. Biodiversity, Species Interactions and Ecological Networks in a Fragmented World. In: U. Jacob, G. Woodward (ed.), *Advances in Ecological Research*, Academic Press, no. 46, pp. 89–210.
18. Horion, S., Prishchepov, A.V., Verbesselt, J., Beurs de, K., Tagesson, T. and Fensholt, R., 2016. Revealing turning points in ecosystem functioning over the Northern Eurasian agricultural frontier. *Global Change Biology*, no. 22, pp. 2801–2816.
19. *In the Baltics*, Emigration and Demographic Decline, 2013. Stratford. Worldview. URL: <https://worldview.stratfor.com/article/baltics-emigration-and-demographic-decline> (дата обращения: 30.03.2019).
20. Muller, D., Lietão, P. J. and Sicor, Th., 2005. Comparing the determinants of cropland abandonment in Albania and Romania using boosted regression trees. *Agricultural systems*, no. 117, pp. 66–77.
21. Noack R., 2016. Watch: How Europe is greener now than 100 years”, *The Washington Post*. [Online] URL: [agohttps://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/12/04/watch-how-europe-is-greener-now-than-100-years/](https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/12/04/watch-how-europe-is-greener-now-than-100-years/) (дата обращения: 1.04.2019).
22. OCED, Agricultural land (indicator), 2017. [Online] DOI: 10.1787/9d1ffd68-en (дата обращения: 16.10.2018).
23. Pretty, J. and Bharucha, Z.P., 2014. Sustainable intensification in agricultural systems, *Annals of Botany*, no. 114 (8), pp. 1571–1596.
24. Shakoor, A., Xu, Y., Wang, Q., Chen, N., He, F., Zuo H, Yin, H., Yan, X., Ma, Y. and Yang, S., 2018. Effects of fertilizer application schemes and soil environmental factors on nitrous oxide emission fluxes in a rice-wheat cropping system, east China. *PLoS ONE*, no. 13(8): e0202016.
25. Smaliychuk, A., Muller, D., Prishchepov A.V., Levers, Ch., Kruhlov, I. and Kuemmerle, T., 2016. Recultivation of abandoned agricultural lands in Ukraine: Patterns and drivers. *Global Environmental Change*, no. 38, pp. 70–81.
26. *Statistical Yearbook of the League of Nations 1936/1937,1937*. Geneva. 330 p.

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

27. Struik, P.C. and Kuiper, T.W., 2017. Sustainable intensification in agriculture: the richer shade of green. *A review Agronomy for Sustainable Development* no. 37, pp. 39–47.
28. Vliet van, J., Groot de, H.L.F., Pietveld, P. and Verburg, P. H., 2015. Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, no. 133, pp. 24–35.

References

1. Gorshkov, S.P., 1998. Kontseptual'nyye osnovy geokologii. [Kontseptual'nyye osnovy geokologii]. Smolensk University of the Humanities, Smolensk, Russia.
2. Indicators of economic development. [Indikatory ekonomicheskogo razvitiya]. [Online]. Available at <http://data.trendeconomy.ru/indicators> [Accessed 31 Mart 2019]
3. The capitalist countries in 1913, 1920-1936. Statistical Digest, 1937. [Kapitalisticheskiye strany v 1913, 1920-1936 gg. Statisticheskii sbornik]. vol. 2, Moscow, Planovoye khozyaysvo, Russia.
4. Lyuri, D.I., Goryachkin, S.V., Karavayeva, N.A., Denisenko, E.A. and Nefedova, T.G., 2010. Dynamics of Russian agricultural lands in the 20th century and post-agrarian restoration of vegetation and soil. [Dinamika sel'skokhozyaystvennykh zemel' Rossii v XX veke i postagrarnoye vosstanovleniye rastitel'nosti i pochv]. GEOS, Moscow, Russia.
5. Maksakovskiy, V.P., 1998. *Geographic culture*. [Geograficheskaya kul'tura]. Vlos, Moscow, Russia.
6. Romanova, E.P., 1997. *Modern landscapes of Europe (without the countries of Eastern Europe): Study Guide*. [Sovremennyye landshafty Yevropy (bez stran Vostochnoy Yevropy): Uchebnoye posobiye]. Moscow State University, Moscow, Russia.
7. Runova T.G., Volkova I.N., Nefedova T.G., 1993. *Territorial organization of nature management* [Territorial'naya organizatsiya priro-dopol'zovaniya]. Nauka, Moscow, Russia.
8. Agricultural Land Use Intensity Data, 2019. [Online] Available at: <http://www.ivm.vu.nl/en/Organisation/departments/spatial-analysis-decision-support/ag-intensity/index.aspx> 04.01.2019 [Accessed 19 May 2019].
9. Agriculture, forestry and fishery statistics, 2013. *Eurostat pocketbooks*. [Online] Available at www.istmat.info/files/uploads/44220/agriculture_forestry_fishery_statistics_2013_edition.pdf [accessed 12 April 2018].
10. Agri-environmental indicator – intensification – extensification. [Online] Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_intensification_-_extensification&oldid=350689#Analysis_by_type_of_farming [Accessed 14 May 2019].
11. Cartwright, A., 2015. *Uncultivated Agricultural Land in Europe*. Central European University. [Online] Available at: <https://cps.ceu.edu/research/ua-land-urope> [Accessed 1 July 2018]
12. Crop monitoring in Europe MARS Bulletin (2015), Vol. 23, No 8. *European Commission*. [Online] available at: publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRZC98739/18-am-15-008-en-n.pdf [accessed 17 April 2019].
13. Facts and figures on organic agriculture in the European Union (2016) [Online] Available at: https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/pages/014_en.pdf [Accessed 12 Mart 2019].
14. FAO ETHICS SERIES 3 (2004), *The ethics of sustainable agricultural intensification. Produced by the Editorial Production and Design Group Publishing Management Service FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS*. Rome. [Online] Available at <http://www.fao.org/docrep/007/j0902e/j0902e00.htm#Contents> [Accessed 14 May 2019].
15. Gannet, H. (1907), *Statistical abstract o the world*. NY. John Wiley and sons, London: Chapman and Hall, Limited.
16. Gustafson, D. I., Collins, M., Fry, J., Smith, S., Matlock, M., Zilberman, D., Shryock, J., Doane, M. and Ramsey, N., 2014. Climate adaptation imperatives: global sustainability trends and eco-efficiency metrics in four major crops – canola, cotton, maize, and soybeans, *International Journal of Agricultural Sustainability*, no.12(2), pp.146–163.
17. Hagen, M., Kissling, W.D., Rasmussen, C., De Aguiar, M.A.M., Brown, L.E., Carstensen, D.W., Alves-Dos-Santos, I., Dupont, Y.L., Edwards, F.K., Genini, J., Guimarães, P.R., Jenkins, G.B., Jordano, P., Kaiser-Bunbury, Ch.N., Ledger, M.E., Maia, K.P., Darcie Marquitti, F.M., Mclaughlin, Ó., Morellato, L.P.C., O'Gorman, E.J., Trøjelsgaard, K., Tylianakis, J.M., Morais Vidal, M., Woodward, G. and Olesen, J.M., 2012. Biodiversity, Species Interactions and Ecological Networks in a Fragmented World. In: U. Jacob, G. Woodward (ed.), *Advances in Ecological Research*, Academic Press, no. 46, pp. 89–210.

Экономическая, социальная и политическая география
Виноградова О.Л.

18. Horion, S., Prishchepov, A.V., Verbesselt, J., Beurs de, K., Tagesson, T. and Fensholt, R., 2016. Revealing turning points in ecosystem functioning over the Northern Eurasian agricultural frontier, *Global Change Biology*, no. 22, pp. 2801–2816.
19. In the Baltics, Emigration and Demographic Decline, 2013. Stratford. Worldview. [Online] Available at: <https://worldview.stratfor.com/article/baltics-emigration-and-demographic-decline> [Accessed 30 Mart 2019]
20. Muller, D., Lietão, P. J. and Sicor, Th., 2005. Comparing the determinants of cropland abandonment in Albania and Romania using boosted regression trees. *Agricultural systems*, no. 117, pp.66–77.
21. Noack, R., 2016. Watch: How Europe is greener now than 100 years. *The Washington Post*. [Online] Available at: [agohttps://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/12/04/watch-how-europe-is-greener-now-than-100-years](https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2014/12/04/watch-how-europe-is-greener-now-than-100-years) [Accessed 1April 2019].
22. OCEД, 2017. *Agricultural land (indicators)*. [Online] DOI: 10.1787/9d1ffd68-en [Accessed 16 Oct 2018].
23. Pretty, J. and Bharucha, Z.P., 2014. Sustainable intensification in agricultural systems. *Annals of Botany*, no. 114 (8), pp.1571–1596.
24. Shakoor, A., Xu, Y., Wang, Q., Chen, N., He, F., Zuo H, Yin, H., Yan, X., Ma, Y. and Yang, S., 2018. Effects of fertilizer application schemes and soil environmental factors on nitrous oxide emission fluxes in a rice-wheat cropping system, east China. *PLoS ONE*, no. 13(8): e0202016.
25. Smaliychuk, A., Muller, D., Prishchepov A.V., Levers, Ch., Kruhlov, I. and Kuemmerle, T., 2016. Recultivation of abandoned agricultural lands in Ukraine: Patterns and drivers. *Global Environmental Change*, no. 38, pp.70–81.
26. Statistical Yearbook of the League of Nations 1936/1937 (1937). Geneva, 330 p.
27. Struik, P.C. and Kuyper, T.W., 2017. Sustainable intensification in agriculture: the richer shade of green. *A review Agronomy for Sustainable Development*, no. 37, pp. 39–47.
28. Vliet van, J., Groot de, H.L.F., Pietveld, P. and Verburg, P. H., 2015. Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, no. 133, pp. 24–35.

Поступила в редакцию: 08.10.2019

Сведения об авторе

Ольга Леонидовна Виноградова

кандидат географических наук, доцент кафедры географии, природопользования и пространственного развития, Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта; Россия, 236016, г. Калининград, ул. А.Невского, д. 14

About the author

Olga L. Vinogradova

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Geography, Natural Resource Management and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University; 14, A. Nevskogo st., Kaliningrad, 236016, Russia

e-mail: OLVinogr69@mail.ru

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Виноградова О.Л. Оценка репрезентативности показателей интенсивности земледелия (на примере стран Европы) // Географический вестник = Geographical bulletin. 2020. №2(53). С. 62–74. doi 10.17072/2079-7877-2020-2-62-74.

Please cite this article in English as:

Vinogradova O.L. Agricultural intensity indicators: representativity assessment (a case study of European countries) // Geographical bulletin. 2020. №2(53). P. 62–74. doi 10.17072/2079-7877-2020-2-62-74.