Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog

при Національній асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України ДОРАДА

Агрополітичний звіт APD/APB/12/2020

«Застосування спеціальних інструментів (Земельний Атлас) для розробки ефективної аграрної політики у галузі розвитку сільських територій» - досвід і методи в Німеччині

Антонія Мільберт

Київ, грудень 2020

Виконавці

IAK AGRAR CONSULTING AFC AGRICULTURE & FINANCE CONSULTANTS IAMO Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien

GFA CONSULTING GROUP Generalbeauftragter BMEL Büro Berlin

Контакти:
АПД Україна
вул. Рейтарська, 29-б,
01030 Київ
info@apd-ukraine.de
www.apd-ukraine.de

Про проєкт «Німецько-український агрополітичний діалог» (АПД)

Проєкт «Німецько-український агрополітичний діалог (АПД)» реалізується за підтримки Федеральним Міністерством продовольства та сільського господарства (BMEL) з 2006р. і наразі до 2021р. та за його замовленням через виконавця ТОВ ГФА Консалтинг Груп, а також робоче співтовариство, яке складається з ТОВ ІАК Аграр консалтинг (ІАК), Лейбніц-Інституту аграрного розвитку в країнах з перехідною економікою (ІАМО) та ТОВ АФЦ Консультантс Інтернешнл.

Реципієнтом проекту виступає Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України «Дорада». При реалізації важливих заходів для розвитку ринку землі, використання державних земельних площ та приватизації АПД працює у кооперації з ТОВ з управління та реалізації земель (BVVG). Бенефіціаром проекту виступає Міністерство аграрної політики та продовольства України.

Проєкт має підтримувати Україну в питаннях розвитку сталого сільського господарства, ефективної переробної промисловості та підвищення міжнародної конкурентоспроможності відповідно до принципів ринкової та регуляторної політик та з урахуванням потенціалу розвитку, який виникає в рамках Угоди про Асоціацією між ЄС та Україною. З цією метою Проєкт має надавати інформацію про німецький, зокрема, східнонімецький, а також міжнародний, європейський досвід з розробки рамкових аграрно-політичних умов, а також з організації відповідних аграрно-політичних установ.

Deutsch-Ukrainischer Agrarpolitischer Dialog

www.apd-ukraine.de

Автор
Антонія Мільберт

Дисклеймер
Це дослідження публікується за відповідальності Німецько-українського агрополітичного діалогу (АПД). Будь-які точки зору та результати, висновки, пропозиції чи рекомендації в дослідженні належать авторам і не обов'язково збігаються з думкою АПД.

© 2020 Німецько-український агрополітичний діалог.
Всі права захищено.

Зміст

1 СІЛЬСЬКІСТЬ – ВИЗНАЧЕННЯ ТА РОЗМЕЖУВАННЯ НА ОСНОВІ ІНДИКАТОРІВ 4

1.1 Від дихотомії місто-сільська місцевість до різноманітності сільських територій 4

2.1 «Сільськість» – індекс для опису континууму місто-сільська місцевість 5

2 СІЛЬСЬКИЙ РОЗВИТОК – ІНДИКАТОРИ ТА ДАНІ 12

2.1 Індикатори аграрної структури та аграрного розвитку 12

2.2 Індикатори сільського розвитку 14

3 ДОДАТОК 16

1 СІЛЬСЬКІСТЬ – ВИЗНАЧЕННЯ ТА РОЗМЕЖУВАННЯ НА ОСНОВІ ІНДИКАТОРІВ

1.1 Від дихотомії місто-сільська місцевість до різноманітності сільських територій

Традиційне розуміння сільської місцевості полягає в тому, що структура поселення та розташування, по відношенню до міста визначають соціальні структури та культурний спосіб життя. Сільські регіони асоціюються з низькою щільністю населення, невеликими поселеннями, тобто селами та хуторами. Отже, сільське господарство, лісове та гірниче господарство становлять економічну основу цієї області. Крім того, вважається, що сільські регіони є суспільством, яке не дуже диференційоване в порівнянні з містами з більшим розподілом праці та різними статусними групами.

У розвинених країнах і в результаті структурних змін це розуміння єдиної однорідної сільської місцевості руйнується: сільське господарство, лісове господарство та гірничодобувна промисловість сьогодні відіграють лише незначну роль як для створення доданої вартості, так і для забезпечення зайнятості, в тому числі в сільській місцевості, тому не існує специфічної сільської економічної структури. Сільське та лісове господарство лише формують спосіб землекористування та ландшафт у сільській місцевості, але це не слід інтерпретувати як особливу близькість до природи з самого початку. Що стосується багатьох економічних, соціальних чи інфраструктурних показників, відмінності в самій сільській та міській місцевості, як правило, набагато більші, ніж між цими двома просторовими категоріями. Тому сільські регіони розрізняються з точки зору соціально-культурних та економічних факторів. Типовий сільський спосіб життя чи типові цінності вже неможливо (більше) визначити.

У науковій дискусії та в контексті програм державної підтримки та планових документів існують різні розмежування, які базуються на різних просторових рівнях та на різному розумінні сільських територій. Сільська територія, як правило, залишається «залишковою площею» густонаселеної, агломератної області чи агломерації, як би це не було визначено. Прикладами цього є розмежування ООН, ЄС чи багатьох федеральних земель у рамках європейських програм розвитку сільських територій та державних/земельних планів розвитку.

Спеціалізація та неоднорідність регіонів призводить до різноманітності сільських територій, які з точки зору їхньої соціально-економічної сили, способу життя, який там ведеться, інтенсивності використання земель та забезпечення інфраструктурними об'єктами, навряд чи мають якісь спільні риси, що відрізняють їх від інших просторових категорій. Зазвичай існує мінімальний консенсус щодо того, що сільські регіони менш щільно заселені та характеризуються меншими за розміром містами та поселеннями. Цей підхід насамперед служить для відмежування сільських

регіонів від міських регіонів. У Німеччині такі підходи підтримуються структурними поселенсько-окружними типами Федерального інституту будівництва, міських та просторових досліджень (BBSR).

Типологія Тюнен-Інституту, яка була розроблена в 2016 році для моніторингу сільських регіонів за завданням Федерального міністерства сільського господарства, представляє більш диференційований підхід. Це відбувається не лише уздовж міського-сільського континууму, але й за соціально-економічними умовами життя. Для типізації сільські регіони спочатку відмежовуються від інших, а потім сільські регіони додатково диференціюються. Два виміри сільськості та соціально-економічної ситуації формуються з використанням показників, які вважаються в науці особливо придатними.

Незважаючи на всі відмінності в підходах, сьогодні переважає розуміння того, що між містом і селом не існує простої дихотомії, а існує континуум місто-сільська місцевість. Цей континуум місто-сільська місцевість може бути нанесений на карту за допомогою індикатора або індексу «сільськості».

2.1 «Сільськість» – індекс для опису континууму місто-сільська місцевість

У Німеччині, а також у міжнародних підходах, наприклад, OECD або Євростат, визначення сільськості відбувається на рівні регіонів - у округах Німеччини або окружних регіонах. Це враховує регіоналізацію простору для певних дій та ідентифікації, тобто той факт, що життя людей більше не зосереджене на одному місці, а відбувається у більших просторових контекстах. Крім того, ця просторова перспектива відповідає більш новітнім підходам до визначення, що менші та середні центри, як важливі місця з функціями забезпечення чи можливостями для працевлаштування, є явно частиною сільських регіонів. Індекс сільськості відображає континуум місто-сільська місцевість від густонаселеного мегаполісу до малонаселеної периферійної території.

Сільськість у типології Тюнен-Інституту

У типології Тюнен-Інституту п’ять показників використовуються для операціоналізації сільської місцевості (табл. 1). Сільськість, як правило, виразніша, чим менша щільність поселень, чим вища частка сільськогосподарських та лісових площ, тим вища частка одно- та двосімейних будинків, нижчий потенціал населення та гірша доступність великих центрів.

Інститут Тюнена створює індекс за допомогою статистичного методу аналізу основних компонентів. Основні компоненти представляють лінійні комбінації всіх змінних, при чому деякі змінні «навантажують» (= корелюють) сильніше основний компонент, ніж інші:

$$Z_i = \mathbf{a}_i'\mathbf{Y} = a_{i1}Y_1 + a_{i2}Y_2 + \ldots + a_{id}Y_d,\ i = 1, \ldots, d.$$

з Zi = основний компонент і Yi = змінна і

ai = коефіцієнт і (вага і) та i=1,…,d.

Таблиця 1: Індикатори індексу сільськості за Тюнен-Інститутом

Індикатор	**Визначення**	**Джерела**
Щільність поселень	Жителів на км² населеного пункту та площі руху транспорту	Збір інформації щодо площі за типом фактичного використання Федеральним урядом та федеральними землями, актуалізація рівня населення Федерального уряду та федеральних земель
Частка сільськогосподарських та лісових площ	Площа сільського та лісового господарства у % від кадастрової площі	Збір інформації щодо площі за типом фактичного використання Федеральним урядом та федеральними землями
Частка одно- та двосімейних будинків	Житлових будинків з однією та двома квартирами в % від усіх житлових будинків	Актуалізація інформації щодо житлових будинків та житлового фонду Федерального уряду та урядів федеральних земель
Регіональний потенціал населення	Сума населення муніципалітету або громади та навколишніх муніципалітетів або громад у радіусі 50 км із зважуванням, яке пропорційно зменшується з прямолінійною відстанню; середньозважене середнє число муніципалітетів або громад на округ	Федеральний інститут будівництва, міських та просторових досліджень (BBSR)
Досяжність великих центрів	Середньозважена за населенням відстань в окрузі до наступних п’яти регіональних / більших центрів Німеччини, включаючи функціональні міські центри за кордоном, автомобільний рух у хвилинах	Федеральний інститут будівництва, міських та просторових досліджень (BBSR)

Обов'язковою умовою проведення аналізу основних компонентів є те, що змінні мають інтервальне масштабування (шкалу), а зв'язки між змінними та основними компонентами є лінійними.

При аналізі основних компонентів (Principal Component Analysis = PC) – мова іде про дослідницький процес. Тому чіткого єдиного рішення немає. Етапи ітерації методу виконуються до тих пір, поки не буде досягнуто максимум з попередньо встановлених кроків ітерації або не буде пояснено максимальну загальну дисперсію вихідних змінних.

Не обов'язково попередньо стандартизувати змінні, але бажано уникати викривлень/перекосів. Загалом для цього використовується z-трансформація:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}.$$

з Z = стандартизована змінна

X = змінна

μ = очікуване значення

σ = стандартне відхилення.

z-перетворені змінні безрозмірні, мають очікуване значення (середнє арифметичне) нульове і стандартне відхилення в одиницю. Основний компонент, який генерується із змінних, також має ті самі властивості. Значення нуль (0) відповідає середньому рівню сільськості усіх округів чи окружних регіонів. Значення, більші за 0, тоді вищі за середні сільські, значення нижче 0 нижчі середніх сільських.

Процедура аналізу основних компонентів включена в усі загальні статистичні програми:

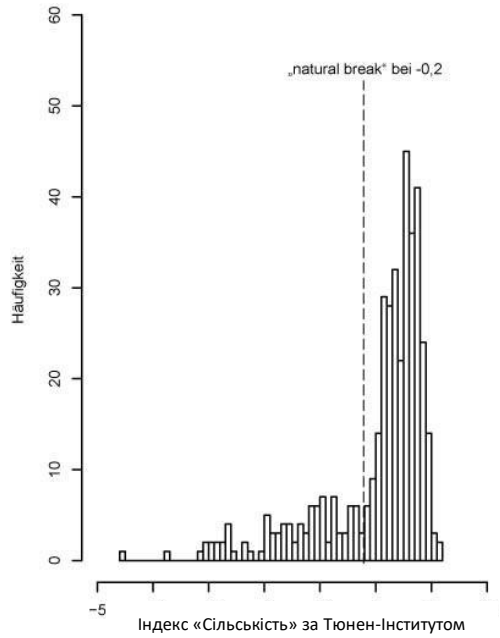
- функція «principal» програмного пакету «psych» часто використовується в мові програмування R;
- у пакеті програм SPSS мова іде про функцією «фактори» з методом вилучення / екстракції «PC»;
- у програмному пакеті Stata функція називається «pca»;
- у пакеті програм SAS передбачає процедуру «FACTOR» із методом «PRIN».

Стандартна послідовність для мови програмування R наведена в додатку. R - це програма з відкритим кодом, яку можна завантажити з www.r-project.org. Для створення та редагування ланцюжків команд можна встановити редактор, серед яких R-Studio є найвідомішим www.rstudio.com/products/rstudio/. Добру допомогу щодо встановлення можна знайти за адресою https://www.wiwi.ruhr-unibochum.de/fiwipo/mam/content/anleitung_installation_von_r_u._rstudio.pdf.

Після стандартизації п'яти індикаторів, стиснення до основного компонента «сільськість» через аналіз основного компонента до індексу, поділяє його на 5 категорій. При значенні індексу -0,2 розпізнається мітка стрибка, «природний

розрив» (див. Малюнок 1). Значення індексу нижче -0,2 вказують на несільські округи та окружні регіони, значення вище -0,2 - на сільські округи та окружні регіони. Сільські окружні регіони поділяються на п'ять груп однакового розміру.

Малюнок 1: Частотний розподіл індексу «Сільськість»



Щодо індексу сільськості за Тюнен-Інститутом слід критично відзначити наступні: зусилля, спрямовані на визначення цього індексу, досить високі. Тому Інститут Тюнена не оновлює свої типи щороку. Перш за все, показники «досяжність наступних п’яти центрів» та «потенціал населення» в Індексі Тюнена вимагають великих баз даних та модельних розрахунків.

Слід також зазначити, що три з п’яти індикаторів мають дуже високу кореляцію між собою: щільність поселень з часткою одно- та двосімейних будинків (-0,841) та частка сільськогосподарських та лісогосподарських площ (-0,821), а також частка одно- та двосімейних будинків із сільськогосподарськими та лісогосподарськими площами (0,812). Перш ніж запускати основний компонент, два з трьох високо корельованих індикаторів зазвичай виключаються. У міжнародному порівнянні використовуються простіші індекси або індикатори, з яких нижче наведено показник, відповідно до OECD.

Сільськість, відповідно до OECD

Для порівняльного аналізу сільськості (rurality) OECD ввів на початку 90-х років простий індикатор для опису сільських регіонів. Для цього місцеві одиниці - у Німеччині тут мова іде про муніципалітети/громади та об'єднання муніципалітетів/громад - об’єднуються у дві категорії на основі їхньої щільності населення: муніципалітети з щільністю населення менше 150 жителів на км² класифікуються як сільські, муніципалітети з щільністю населення 150 жителів на км² та більше – як скоріше міські.

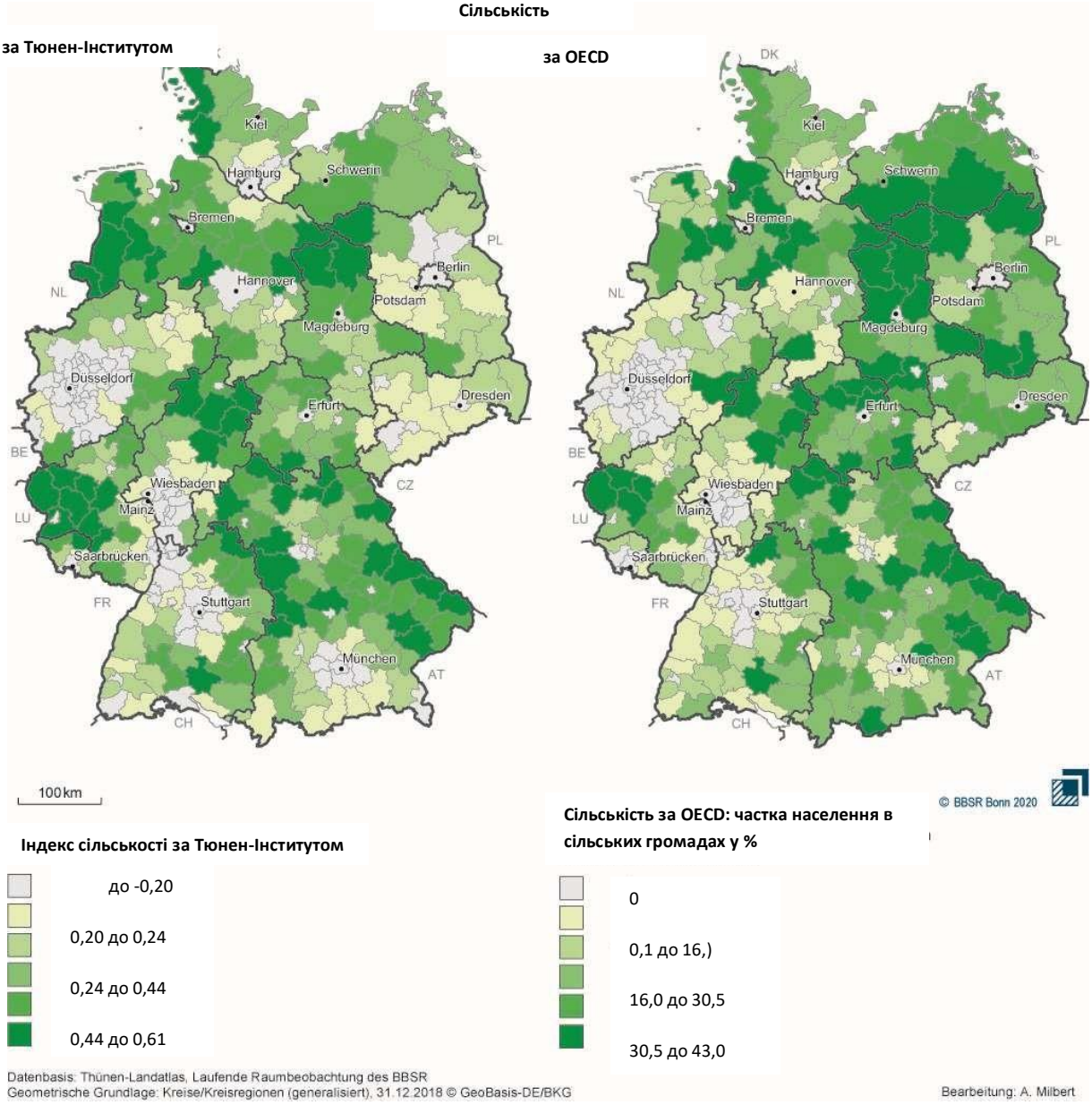
Ступінь сільськості на регіональному рівні - в округах Німеччини та окружних регіонах - визначається часткою населення, що проживає в сільських громадах:

*Сільськість = населення сільських громад / населення всього *100.*

Перевагою цього індексу сільськості OECD є його проста конструкція та низькі вимоги до даних. Цей показник є частиною збірки індикаторів «INKAR» BBSR (www.inkar.de).

Кореляція з індексом сільськості за Інститутом Тюнена становить 0,679. Регіональний розподіл сільських округів за ступенем сільськості хоча і не є ідентичним, але виявляє багато подібностей. На Малюнку 2 показано два індекси для порівняння. Найбільші відмінності виявляються в Саксонії, Бранденбурзі та Мекленбурзі-Західній Померанії. Здебільшого їх можна пояснити тим, що в досить малонаселених сільських регіонах там історично (переважно багатоквартирні будинки також у менших містах та громадах колишньої НДР) спостерігається менша частка одно- та двосімейних будинків і, отже, більша щільність поселень в сільських регіонах, що мало характерно загалом для Німеччини. На високу кореляцію між двома показниками було вказано вище.

Малюнок 2: Індекс «Сільськості» за Тюнен-Інститутом та за OECD у порівнянні



Поселенсько-структурні типи BBSR – поселенсько-структурний тип округів

Поселенсько-структурні типи BBSR використовують індикатори та порогові значення, що утвердились у міжнародному контексті (OECD, Євростат). Замість використання сільськості для позначення населення в муніципалітетах з щільністю населення менше / більше 150 жителів на км², BBSR посилається на великі та середні міста, які він відмежовує для невеликих просторових міських спостережень. Поряд із цим щільність населення відіграє важливу роль і встановлює порогові значення 150 та 300 жителів на км². Таким чином, BBSR посилається на мінімальний консенсус щодо сільських регіонів, які за своєю суттю є неоднорідними і в якості

спільної риси мають лише нижчу щільність населення та частіше менші за розміром міста, як центри.

Отже, для створення типів використовуються наступні структурні ознаки поселень:

- частка населення у великих та середніх містах
- щільність населення окружного регіону

Оскільки розріз площі окружних регіонів та наявність більших міст впливають на величину щільності населення, проводиться додаткова перевірка, щоб визначити, наскільки висока щільність даної області, якщо великі та середні міста не враховуються при розрахунку:

- Щільність населення окружного регіону без урахування великих та середніх міст

В такий спосіб чотири категорії розмежовуються наступним чином (див. Таблицю 2):

1. **Великі міста, що не відносяться до округів:** незалежні міста з щонайменше 100 000 жителів
2. **Міські округи:** округи з часткою населення у великих та середніх містах не менше 50% та щільністю населення не менше 150 жителів / км²; а також регіони з щільністю населення без урахування великих та середніх міст щонайменше 150 жителів / км²
3. **Сільські регіони з підходами щодо ущільнення:** округи з часткою населення у великих та середніх містах не менше 50%, але щільністю населення менше 150 жителів / км²; а також регіони з часткою населення у великих та середніх містах менше 50% з щільністю населення без урахування великих та середніх міст не менше 100 жителів / км²
4. **Мало заселені сільські округи:** округи з часткою населення у великих та середніх містах нижче 50% та щільністю населення без урахування великих та середніх міст нижче 100 жителів / км².

Округи типів 1 і 2 разом утворюють **міські території**. Тому для міської зони характерні окружні регіони, які мають як високу частку населення у великих та середніх містах, так і високу щільність населення.

Округи типів 3 і 4 разом утворюють **сільську місцевість**. Таким чином, для сільської місцевості характерні окружні регіони з низькою щільністю та меншою часткою населення, що мешкає у великих та середніх містах.

Таблиця 2: Поселенсько-структурні типи BBSR

Великі міста, що не відносяться до округів	Великі міста, що не відносяться до округів >= 100.000 жителів
Міські округи	Частка населення у великих та середніх містах не менше 50% та щільність населення не менше 150 жителів / км² АБО щільність населення без врахування великих та середніх міст щонайменше 150 жителів / км²
Сільські регіони з підходами щодо ущільнення	Частка населення у великих та середніх містах не менше 50%, але щільність населення нижче 150 жителів / км² АБО частка населення у великих та середніх містах менше 50% з щільністю населення без врахування великих та середніх міст щонайменше 100 жителів / км²
Мало заселені сільські округи	Частка населення у великих та середніх містах нижче 50%, а щільність населення без врахування великих та середніх міст нижче 100 жителів / км²

2 СІЛЬСЬКИЙ РОЗВИТОК – ІНДИКАТОРИ ТА ДАНІ

Як пояснювалося вище, класифікація сільських регіонів проводиться на рівні регіонів - у округах Німеччини та окружних регіонах - а не на рівні муніципалітетів або менших просторових одиниць. Відповідно, має сенс відстежувати розвиток сільських територій і на цьому рівні. У Німеччині цей рівень також зарекомендував себе як важливий рівень звітності, оскільки на нього менше впливають регулювання щодо конфіденційності через захист даних. Це означає, що на окружному рівні доступно значно більше статистичних даних, ніж на муніципальному рівні / рівні окремих громад.

2.1 Індикатори аграрної структури та аграрного розвитку

Перепис сільського господарства проводиться в Німеччині кожні десять років. Усі сільськогосподарські підприємства проходять опитування по таким темам, як спадкоємність ферм, ціни оренди, та надають інформацію про господарську діяльність, сільськогосподарські угіддя, вид та кількість тварин, а також продуктивність та витрати. Частина дуже всеохоплюючої програми перепису сільськогосподарського виробництва також представлена на рівні округів. Між десятирічними переписами важливі параметри аграрної економіки / господарства реєструються за допомогою опитувань щодо аграрної структури. У таблиці 3 наведено перевірені індикатори, що відображають регіональні відмінності в сільському господарстві на рівні округів. У Німеччині інформація про стандартне виробництво /вихід, на жаль, публікується лише на рівні федеральних земель, в

деяких випадках адміністративних округів. Усі індикатори представлені як індикатори стану. Порівняння двох або більше моментів у часі дає уявлення про регіональний розвиток.

Таблиця 3: Індикатори аграрної структури на рівні округів

Індикатор	**Визначення**
Середній розмір підприємства по відношенню до корисної сільськогосподарської площі	Сільськогосподарська площа / кількість господарств
Підприємства за типом землекористування - землеробство - багаторічні пасовища - багаторічні культури	Частка підприємств
	Частка сільськогосподарської площі
Підприємства з тваринництвом - велика рогата худоба - свині - кози та вівці - птиця	Частка господарств з тваринництвом у всіх сільськогосподарських підприємствах загалом
	Частка господарств за видами тваринництва до загальної кількості підприємств з тваринництвом
Частка підприємств за видом ведення господарської діяльності	Частка органічних підприємств у всіх сільськогосподарських підприємствах загалом
	Частка земельних угідь на яких ведеться органічне виробництво до всіх сільськогосподарських угідь загалом
	Частка зайнятих у первинному секторі виробництва від всієї кількості зайнятих
	Частка валової доданої вартості у первинному секторі виробництва від загальної валової доданої вартості
	Частка робочої сили за класифікацією по відношенню до всіх робітників у сільськогосподарських підприємствах
	Середня кількість відпрацьованих годин на одного працівника

	Частка орендованих сільськогосподарських земель від всіх сільськогосподарських земель загалом
	Орендовані сільськогосподарські землі / кількість підприємств
	Середня орендна плата за га

2.2 Індикатори сільського розвитку

Зі структурними змінами сільське господарство стає менш важливим як економічний фактор. Моніторинг розвитку сільських територій у Німеччині та інших високорозвинених індустріальних країнах вже не орієнтований спеціально на сільське господарство, а більше на індикатори загального стану та показники розвитку в контексті регіонального розвитку.

У таблиці 4 наведено індикатори, які зарекомендували себе у Німеччині для всебічного моніторингу. Усі індикатори представлені як індикатори стану. Порівняння двох або більше моментів у часі дає уявлення про регіональний розвиток.

Таблиця 4: Вибрані структурні індикатори для моніторингу регіональних диспропорцій та розвитку

індикатор	визначення	розмірність
Населення		
Щільність населення	жителів /кадастрову площу	жителів / км²
Природний баланс	(Всього народжень - загальна кількість смертей) / населення * 1000	на 1000 жителів
Міграційний баланс	(приїжджих всього – виїжджаючих всього) / населення * 1000	на 1000 жителів
Внутрішній міграційний баланс	(приїжджих в країні - виїжджаючих в країні) / населення * 1000	на 1000 жителів
Соціальна структура		
Частка іноземців	Населення іноземного громадянства / населення * 100	%
Частка населення до 15 років	Частка населення до 15 років	%
Частка населення віком від 65 років	Частка населення віком від 65 років	%
Сер. розмір домогосподарства	Середній розмір домогосподарства	жителів / домогосподарство
Доходи приватних домогосподарств	Доходи приватних домогосподарств	євро на жителя
Освіта		
Випускники шкіл без атестата про закінчення середньої школи	Випускники шкіл без атестата про закінчення середньої школи / випускники шкіл всього * 100	%
Випускники шкіл з атестатом про закінчення середньої школи для вступу до вищої школи	Випускники шкіл з атестатом про закінчення середньої школи для вступу до вищої школи / випускники шкіл всього *100	%
Місця для навчання	Місця для навчання / заявників *100	на 100 заявників
Ринок праці		
Рівень зайнятості	Зайнятих на місті роботи / жителів від 15 до 65 років *100	на 100 15- до 64-річних
Частка зайнятих	Зайнятих за місцем проживання / жителів від 15 до 65 років * 100	на 100 15- до 64-річних
Частка зайнятих жінок	Зайнятих за місцем проживання жінок / жителів-жінок від 15 до 65 років * 100	на 100 15- до 64-річних жінок
Рівень безробіття	Безробітні / зайняті *100	%
Рівень безробіття серед жінок	Безробітні жінки / жінки-зайняті *100	%
Частка безробітних молодше 25 років	Безробітних молодше 25 років / безробітних всього *100	%
Економіка		
Рівень індустріалізації	Зайнятих у вторинному секторі на місці роботи / жителів від 15 до 65 років *100	на 100 15- до 64-річних
Рівень забезпеченості послугами	Зайнятих у третинному секторі на місці роботи / жителів від 15 до 65 років *100	на 100 15- до 64-річних
Економічна міць	Валовий внутрішній продукт (ВВП) / населення	євро на жителя
Продуктивність у вторинному секторі	Валова додана вартість у вторинному секторі / зайнятих у вторинному секторі	євро на зайнятого
Продуктивність у третинному секторі	Валова додана вартість у третинному секторі / зайнятих у третинному секторі	євро на зайнятого
Інвестиції у промисловість	Інвестиції у промисловість / зайнятих	євро на зайнятого
Житло та землекористування		
Житлова площа	Загальна житлова площа / населення	м² на жителя
Частка одно- та двосімейних будинків	Житловий будинок з 1 та 2 квартирами / житлові будинки всього * 100	%
Ціни на землю	Земельні ділянки готові до забудови загальна закупівельна ціна / земельні ділянки готові до забудови продана площа	євро на м²
Готові квартири	Готові квартири / населення *1000	на 1000 жителів
Частка площі під поселеннями та транспортними мережами	Площа під поселеннями та транспортними мережами / кадастрова площа *100	%
Комунальне господарство		
Комунальні податкові надходження	Комунальні податкові надходження / населення	євро на жителя
Комунальні витрати капітальні вкладення	Комунальні витрати капітальні вкладення / населення	євро на жителя
Комунальна заборгованість	Комунальна заборгованість / населення	євро на жителя

3 ДОДАТОК

Програмний код в R, дивись також файл APD_laendl.R

```
# R- Програма визначення основного компоненту «сільськість» за Інститутом Тюнена.

# зчитування даних: для "H:/daten/land/APD_TI.csv" та для "H:/daten/land/APD_TI_erg.csv" слід ввести правильну назву

# місця зберігання / шляху до каталогу та ім'я файлу.

# файл слід зберегти у форматі csv, оскільки його найпростіше зчитати з R.

# у цій програмі передбачається, що стовпці 1 і 2 містять ідентифікатор (ID) та назву регіону (області)

# у стовпцях 3 bis 7 містяться впорядковані п’ять індикаторів Тюнен-індексу у наступному порядку # var1 = структура поселення

# var2 = частка одно- та двосімейних будинків

# var3 = частка сільськогосподарських та лісогосподарських площ # var4 = потенціал населення

# var5 = досяжність наступних п’яти центрів

# Пакет psych містить формули для оцінки основного компонента і повинен бути один раз завантажений перед початком (install.packages("psych")).

# Пакет dplyr потрібний для організації даних та містить функцію mutate повинен бути один раз завантажений перед початком (install.packages("dplyr")).

library(
"psych"
)
library(
"dplyr")

apd = read.table(file="H:/daten/land/APD_TI.csv",
        header = TRUE, sep = ";", dec= ",", skip = 0)

str(apd)
```

```
# стандартизувати (z-трансформація) змінних apd = mutate(apd, zvar1 = scale(var1),
        zvar2 = scale(var2), zvar3 = scale(var3), zvar4 = scale(var4), zvar5 = scale(var5))

# Визначення основного компоненту за допомогою стандартизованих змінних, записаних у стовпцях 8:12 modell = principal(apd[,c(8:12)], nfactors = 1)
modell

# Інтеграція новоствореного основного компонента (scores des Modells) в запис даних laendlich = modell$scores
apd = cbind(apd, laendlich)

# Перевірка основного компоненту сільськість за допомогою розподілу частот hist(laendlich, breaks=30, freq = TRUE, xlim = c(-4,2))

# Виведення результатів у вигляді файлу CSV
write.table(x.dbf, file = "H:/daten/land/APD_TI_erg.csv", sep = ";"
```