DOI: 10.58168/Forestry2025_241-247
УДК 330.15

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ ДЕКАПЛИНГ-АНАЛИЗА

А.В. Иванова

к.э.н., доцент кафедры «Менеджмента и экономики предпринимательства»,
Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,
г. Воронеж, Россия

Аннотация.

В настоящем исследовании проведена оценка эколого-экономического развития лесного хозяйства в Российской Федерации на основе декаплинг-анализа. Было проведено ранжирование федеральных округов по уровню эколого-экономического развития лесного хозяйства и сделаны выводы об эффективности эколого-экономической политики регионов в области устойчивого лесоуправления. В работе доказано, что эффект декамплинга в большинстве округов Российской Федерации пока что не достигнут, увеличение объемов экономического потребления лесных ресурсов обусловливает рост негативного давления на лесные экосистемы. Поэтому базовой составляющей устойчивого эколого-экономического развития лесного хозяйства страны, является движение в соответствии с траекторией научно-технологического развития и определения его приоритетов, что приобретает первостепенную значимость, поскольку ресурсы лесного сектора и научно-технического потенциала лесного хозяйства ограничены, а круг разнородных задач в сфере научно-технологического развития, чрезвычайно широк.

Ключевые слова: устойчивое развитие, лесное хозяйство, лесные экосистемы, лесные ресурсы, эффект декамплинга

ASSESSMENT OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONAL FORESTRY BASED ON DECOUPLING ANALYSIS

A.V. Ivanova
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Management and Economics of Entrepreneurship,

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Abstract.

This study assesses the ecological and economic development of forestry in the Russian Federation based on decoupling analysis. The federal districts were ranked by the level of ecological and economic development of forestry and conclusions were made about the effectiveness of the ecological and economic policies of the regions in the field of sustainable forest management. The work proves that the decoupling effect has not yet been achieved in most districts of the Russian Federation, the increase in the volume of economic consumption of forest resources causes an increase in negative pressure on forest ecosystems. Therefore, the basic component of sustainable ecological and economic development of the country's forestry is movement in accordance with the trajectory of scientific and technological development and the determination of its priorities, which

© Иванова А. В., 2025

is of paramount importance, since the resources of the forest sector and the scientific and technical potential of forestry are limited, and the range of heterogeneous tasks in the field of scientific and technological development is extremely wide.

Keywords: sustainable development, forestry, forest ecosystems, forest resources, decoupling effect

Предоставляемые лесами различные экосистемные услуги обеспечивают многочисленные экономические, социальные и экологические выгоды, поэтому современное лесное хозяйство следует рассматривать, с одной стороны, как самостоятельную отрасль материального производства, а с другой - как общественно значимое социальное и экологическое явление. Единство экономических, социальных и экологических аспектов лесного хозяйства имеет принципиальное теоретическое и методологическое значение для понимания сущности и принятия концепции устойчивого социо-эколого-экономического развития лесного хозяйства.

Для оценки устойчивого социо-эколого-экономического развития принято использовать различные инструменты описания и мониторинга о состоянии лесов и лесопользовании. Все большее внимание в рамках исследования проблематики устойчивого эколого-экономического природопользования в процессе потребления природных ресурсов занимает изучение эффекта декаплинга, под которым понимается устранение противоречия между возможностями удовлетворения постоянно возрастающих потребностей современного общества в природных ресурсах и снижения уровня их расходования и оказания негативного воздействия на окружающую среду [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7].

В соответствии с рекомендациями международных организаций для формализованной оценки эффекта декаплинга используется индекс декаплинга, который позволяет за определенный промежуток времени соотнести темпы роста эффективности экономической деятельности хозяйствующей системы и темпы роста негативного воздействия, оказываемого этой деятельностью на окружающую среду за аналогичный период [7]:

$$DI = \frac{T_R}{T_Y} = \frac{(T_{R1} - T_{R0})}{(T_{Y1} - T_{Y0})}$$

где T_R – темп роста экологической нагрузки или выброса загрязнения за определенный период, %; T_Y – темп экономического роста результирующего показателя за аналогичный период, %;

Виды декаплинговых ситуаций и их параметры описаны финским исследователем П. Тапио [2]. Так автор выделяет три вида декамплинговых ситуаций: декамплинг, негативный декамплинг и камплинг. Эффект декамплинга может быть слабым (значение индекса декаплинга находиться в пределах 0,8-0,9) и сильным (значение индекса декаплинга меньше 0,8), при котором темпы экономического роста сопровождаются темпами снижения экологической нагрузки на окружающую среду. Также он указывает на три варианта негативного эффекта декаплинга: экспансивно-отрицательный (значение индекса декаплинга превышает 1,2), который проявляется при превышении темпов роста экологической нагрузки на окружающую среду над темпами экономического роста; сильно отрицательный (значение индекса декаплинга меньше 0) – проявляется при одновременном снижении темпов экономического роста и увеличении темпов роста экологической нагрузки на окружающую среду; слабо отрицательный (значение индекса декаплинга находиться в пределах 1-1,2) - при котором темпы роста экологической нагрузки незначительно превышают темпы экономического роста.

П. Тапио выделяет две ситуации каплинга: экспансивный (значение индекса декаплинга в пределах 0,9-1,1), при котором темпы экономического роста одинаковы с темпами роста экологической нагрузки на окружающую среду; рецессивный (значение индекса декаплинга в пределах 0,9-1,1), при котором наблюдается одинаковое снижении темпов экономического роста и темпов снижения экологической нагрузки на окружающую среду.

В настоящем исследовании оценка эффекта декаплинга в лесном хозяйстве Российской Федерации была проведена исходя из нескольких допущениях.

Во-первых, в качестве показателя, отражающего темпы экономического роста в лесном секторе, принят объем производства промышленного круглого леса, в натуральном выражении (в млн.куб.м), т.к. круглый лес является сырьевой базой для всех производств лесного сектора: лесопильного, деревообрабатывающего, целлюлозно-бумажной промышленности, лесохимические предприятия (рисунок 1).

Стоимостные показатели объемов производства и реализации продукции лесного сектора не использовались, поскольку они в большей степени зависят от колебаний цен на древесину.

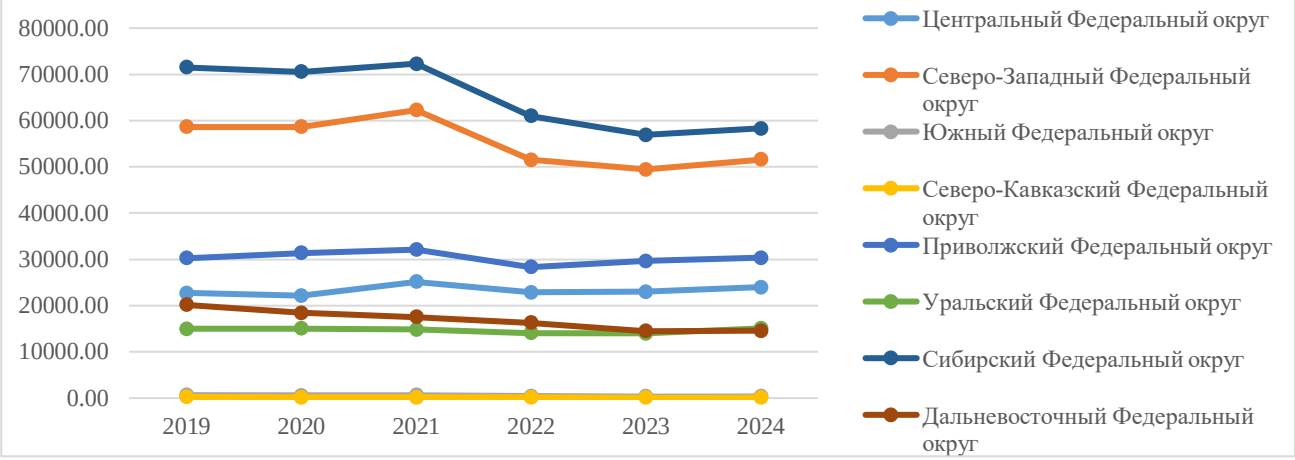


Рисунок 1. Объем производства промышленного круглого леса по федеральным округам Российской Федерации, тыс.куб.м.

Источник: по данным Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС)

В 2024 году в целом по Российской Федерации было заготовлено 194 277,6 тыс. куб.м древесины, лидерами по объему лесозаготовок является Сибирский федеральный округ и Северо-Западный федеральный округ с объемами выпуска продукции в 58 308,3 тыс.куб.м и 51 561,2 тыс.куб.м соответственно, несмотря на то, что наблюдается снижение объема производства промышленного круглого леса в этих округах с 2021 г. Важным для нашего исследования является то, что в целом по стране в 2024 г. наблюдается увеличение объемов лесозаготовки, т.к. именно положительная динамика темпов экономического роста показателей потребления лесных ресурсов является одном из условий в достижении эффекта декамплинга.

Во-вторых, в качестве показателя, отражающего темпы роста негативного воздействия, оказываемого деятельностью производств лесного сектора на окружающую среду, а именно на лесную экосистему, принят объем площади гибели лесных насаждений в результате повреждения дикими животными, болезней леса, воздействия неблагоприятных погодных условий, лесных пожаров и антропогенных факторов, в натуральном выражении (тыс. га) (рисунок 2).

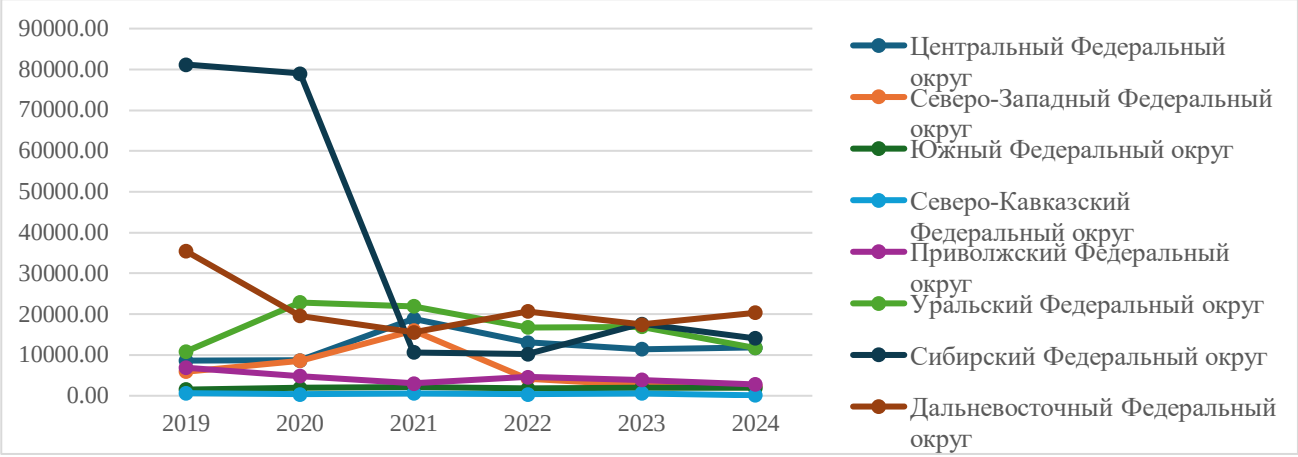


Рисунок 2. Площадь погибших лесных насаждений по федеральным округам Российской Федерации, га

Источник: по данным Формы ведомственной отчетности 10-ОИП «Сведения об очагах вредителей и болезней леса», утвержденной приказом Минприроды России от 18.06.2024 №385 Экологическая нагрузка на лесные экосистемы Российской Федерации не стабильна, за анализируемый период пик гибели лесных насаждений пришелся на 2020 г., сейчас в текущем периоде можно наблюдать снижение гибели лесных насаждений практически по всем федеральным округам.

Очевидно, что зависимость между темпами роста площади погибших лесных насаждений и темпов роста объем производства промышленного круглого леса в целом по Российской Федерации за анализируемый период достаточно сильная, что подтверждается значением коэффициента корреляции по Пирсону равному 0,64, что свидетельствует о статистически значимой связи между показателями.

На графике наглядно видно, что на протяжении практически всего анализируемого периода рост объема экономического потребления лесных ресурсов сопровождается увеличением антропогенной нагрузки на лесные экосистемы (рисунок 3).

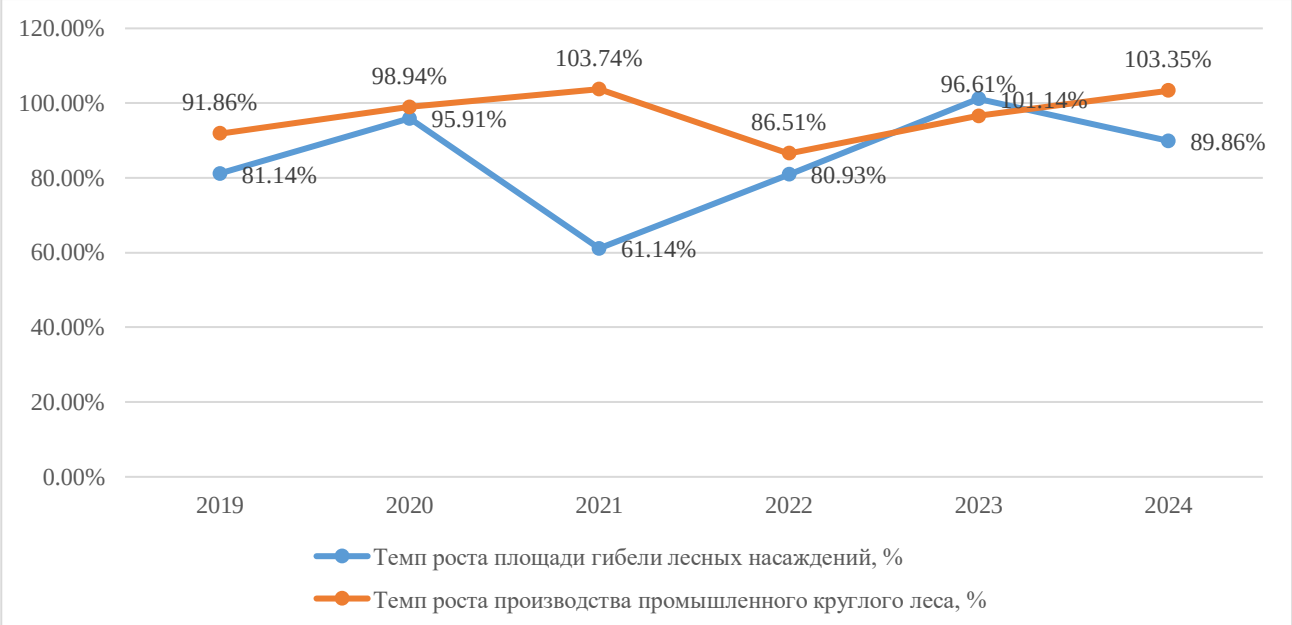


Рисунок 3. Соотношение темпов роста площади погибших лесных насаждений и темпов роста объем производства промышленного круглого леса за период 2020-2024 гг., %

Однако в 2024 г. положительный темп роста производства промышленного круглого леса сопровождается снижением отрицательного воздействия на лесную экосистему, что свидетельствует о проявлении эффекта декамплинга.

Исходя из цели данного исследования, считаем целесообразным обратиться к декамплинг-анализу как инструменту, способному наиболее эффективно отразить связь экономического роста и экологической нагрузки на лесные экосистемы страны и тем самым обозначить перспективы устойчивого развития лесного хозяйства в Российской Федерации.

Визуализация эколого-экономического развития лесного хозяйства федеральных округов на основе полученных расчетов индекса декаплинга и экологической нагрузки лесного комплекса, отражающей уровень гибели лесных насаждений, а также позиций объектов исследования на протяжении 2020-2024 гг. отражена на рисунке 4.

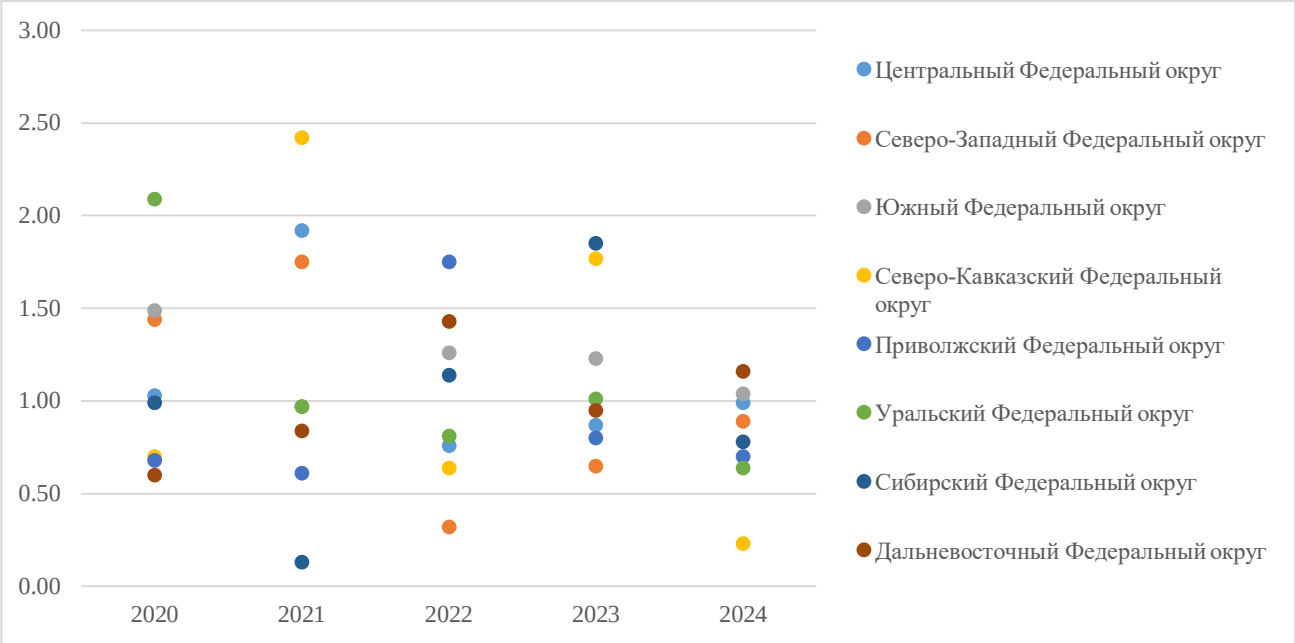


Рисунок 4. Результаты оценки эффекта декамплинга по федеральным округам в лесном хозяйстве Российской Федерации

Источник: собственная композиция авторов

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы, что наиболее положительные результаты в Российской Федерации за 2020-2024 гг. по рассогласованию темпов роста негативного давления на лесные экосистемы, выраженного в площади погибших лесных насаждений и темпов роста экономического потребления лесных ресурсов достигнуты в Северо-Западном федеральном округе. Округ, который является одним из лидеров по объемам лесозаготовок в Российской Федерации в 2022-2023 гг. смог достичь сильный эффект декамплинга ($DR \leq 0,8$), однако в 2024 г. наблюдался рост объемов лесозаготовок в округе с одновременным ростом антропогенного давления на окружающую среду с одинаковым темпом.

Кроме того, Приволжский Федеральный округ в период 2023-2024 г. так же смог стабилизироваться в отношении рассогласования темпов роста объем производства промышленного круглого леса и темпов роста гибели лесных насаждений. В целом за 2024 год Уральский федеральный округ и Сибирский Федеральный округ достигли эффекта сильного декамплинга, при росте объемов заготовки круглого леса в округах удалось сократить объемы негативной нагрузки на лесные экосистемы, несмотря на то, что ранее в этих округах наблюдался отрицательный, а местами и экспансивно-отрицательный негативный декамплинг.

Ярко выраженные негативные ситуации (кривая, отражающая изменение экологической нагрузки на лесные экосистемы выше, чем кривая, отражающая изменение экономического роста) наблюдаются в Дальневосточном и Южном федеральных округа, где был достигнут отрицательный негативный декамплинг (1 < DR < 1,2).

В центральном федеральном округе до 2021 г. включительно темпы негативного влияния на лесные экосистемы превышали темпы экономического потребления лесных ресурсов, эффект декамплинга был отрицательным, начиная с 2022 г. эффект декамплинга присутствует, но слабый (0,8 < DR < 0,9) – темпы роста объем производства промышленного круглого леса незначительно превышают темпы роста площади погибших лесных насаждений, в 2024 г. объем производства промышленного круглого леса и антропогенное давление на лесные экосистемы округа увеличиваются с одинаковым темпом (0,9 < DR < 1,1).

Исследования показывают, что не смотря на положительные сдвиги во многих регионах в отношении снижения гибели лесных насаждений говорить о наличии эффекта декаплинга в лесном хозяйстве страны преждевременно, что подтверждается положительной корреляционной связью между показателями экономического роста и экологической нагрузки на лесные экосистемы. В целом эффект декаплинга в лесном хозяйстве в 2020-2024 гг. отсутствовал.

Пока что увеличение объемов экономического потребления лесных ресурсов неизбежно приводит к росту негативного воздействия на лесные экосистемы.

Переход лесного хозяйства страны к новой модели использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, обеспечивающей опережающий рост лесного сектора экономики, социальную и экологическую безопасность страны, безусловное выполнение международных обязательств России в части лесов, является императивом для сохранения устойчивых темпов экономического роста лесного комплекса в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Поэтому базовой составляющей устойчивого эколого-экономического развития лесного хозяйства страны, является движение в соответствии с траекторией научно-технологического развития и определения его приоритетов, что приобретает первостепенную значимость, поскольку ресурсы лесного сектора и научно-технического потенциала лесного хозяйства ограничены, а круг разнородных задач в сфере научно-технологического развития, чрезвычайно широк. Признание объективной неопределенности в процессах развития новых технологий, техники и особенно биологических процессов приводит к необходимости пересмотра всех прежних направлений технико-технологического развития лесного хозяйства.

Список литературы

1. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. — Nairobi: UNEP. 2011; 15. URL: http://hdl.handle.net/10019.1/14631
2. Haapanen L., Tapio P. Economic growth as phenomenon, institution and ideology: a qualitative content analysis of the 21st century growth critique. Journal of Cleaner Production. 2016; 112(4); 3492-3503. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.024
3. Яшалова Н.Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономической деятельности региона. Региональная экономика: теория и практика. 2014; 39(366); 54-61. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22137505
4. Бобылев С. Н. Экономика устойчивого развития: учебник. — Москва: КНОРУС. 2021; 672. URL: https://eipc.center/wp-content/themes/fgau/publics/boblev_2021.pdf
5. Tapio P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. Transport Policy. 2005; 12(2); 137-151. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.001

6. Zhou, Y., Hu, D., Wang, T., Tian, H., & Gan, L. (). Decoupling effect and spatial-temporal characteristics of carbon emissions from construction industry in China. Journal of Cleaner Production. 2023; 419; 138243. DOI: https://doi.org/10.1186/s13717-023-00435-y

7. Аникина И.Д., Аникин АА. Оценка эффекта декаплинга на примере регионов ЮФО. Региональная экономика. Юг России. 2019; 7; 4; 138-147. DOI: https://doi.org/10.15688/re.volsu.2019.4.13.

8. Иванова А.В. Тренды организации инновационной инфраструктуры как фактор устойчивого развития лесного комплекса. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2024; 12; 1(64); 7-18. DOI: https://doi.org/10.34220/2308-8877-2024-12-1-7-18.

References

1. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. — Nairobi: UNEP. 2011; 15. Available at: http://hdl.handle.net/10019.1/14631

2. Haapanen L., Tapio P. Economic growth as phenomenon, institution and ideology: a qualitative content analysis of the 21st century growth critique. Journal of Cleaner Production. 2016; 112(4); 3492-3503. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.024

3. Yashalova N.N. Analiz proyavleniya effekta dekaplinga v ekologo-ekonomicheskoy deyatel'nosti regiona [Analysis of the manifestation of the decoupling effect in the ecological and economic activity of the region]. Regional'naja jekonomika: teorija i praktika = Regional Economy: Theory and Practice. 2014; 39(366); 54-61. (In Russ.). Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22137505

4. Bobylev S.N. Jekonomika ustojchivogo razvitija [Economics of Sustainable Development]: учебник. — Moskva: KNORUS = Moscow: KNORUS. 2021; 672. (In Russ.). Available at: https://eipc.center/wp-content/themes/fgau/publics/boblev_2021.pdf

5. Tapio P. Towards a theory of decoupling: degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. Transport Policy. 2005; 12(2); 137-151. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.001

6. Zhou, Y., Hu, D., Wang, T., Tian, H., & Gan, L. (). Decoupling effect and spatial-temporal characteristics of carbon emissions from construction industry in China. Journal of Cleaner Production. 2023; 419; 138243. DOI: https://doi.org/10.1186/s13717-023-00435-y

7. Anikina I.D., Anikin A.A. Ocenka jeffekta dekaplinga na primere regionov JuFO [Assessment of the Decoupling Effect Based on the Regions of the Southern Federal District]. Regional'naja jekonomika. Jug Rossii=Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii [Regional Economy. South of Russia]. 2019; 7; 4; 138-147 (in Russian). DOI: https://doi.org/10.15688/re.volsu.2019.4.13

8. Ivanova A.V. Trends in organizing innovative infrastructure as a factor in sustainable development of the forestry complex [Trends in the organization of innovative infrastructure as a factor in the sustainable development of the forest complex]. Aktual'nye napravleniya nauchnyh issledovanij XXI veka: teoriya i praktika=Current Directions of Scientific Research of the XXI Century: Theory and Practice]. 2024; 1 (64);7-18 (in Russian). DOI: https://doi.org/10.34220/2308-8877- 2024-12-1-7-18.