

ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕГУЛЯЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

УДК 711.3(470.0)

ББК 85.118(2)

З.А. Гаевская

Санкт-Петербургский политехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Конец XX века потребовал учета побочных эффектов, связанных с разрушением экосистем. Беды приходят в наш мир, когда начинают нарушаться природно-хозяйственные принципы регуляции территорий. Их знание особенно важно для сельского хозяйства, характеризующегося огромными масштабами вторжения в биосферный баланс. В статье доказывается наличие природно-хозяйственных принципов регуляции сельских территорий и обосновывается их отражение в расселении на примере исторического крестьянского ландшафта Нечерноземья. Обосновывается гибельная роль их не учета на примере современного сельского индустриального ландшафта. Необходима новая организация сельских территорий на основе симбиоза между природной средой и антропогенными объектами для будущего выживания человечества.¹

Ключевые слова: антропоцен, антропогеозеноз, сельское расселение, население, сельское хозяйство, экосистема

NATURAL AND ECONOMIC PRINCIPLES OF THE REGULATION OF RURAL AREAS OF NON-CHERNOZEM REGION

Z. Gaevskaia

Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract

The end of the 20-th century required consideration of the side effects of ecosystem destruction. Troubles come to our world when natural and economic principles of regulation of territories begin to be violated. Their knowledge is particularly important for agriculture, which is characterized by a huge scale of invasion of the biosphere balance. The article proves the existence of natural and economic principles of regulation of rural areas and substantiates their reflection in the settlement on the example of the historical peasant landscape of the non-chernozem region. The author substantiates the disastrous role of their non-account on the example of the modern rural industrial landscape. A new organization of rural areas based on the symbiosis between the natural environment and human objects is needed for the future survival of Mankind.²

Keywords: anthropocene, anthropogeozenosis, rural settlement, population, agricultural economy, ecosystem

¹ **Для цитирования:** Гаевская З.А. Природно-хозяйственные принципы регуляции сельских территорий нечерноземья // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №3(44). – С. 276-293 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/16_gaevskaya/index.php

² **For citation:** Gaevskaia Z. Natural and Economic Principles of the Regulation of Rural Areas of Non-Chernozem Region. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 3(44), pp. 276-293. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/3kvart18/16_gaevskaya/index.php

Сегодня экспоненциальный рост антропогенной нагрузки на окружающую среду подвел жизнь на планете Земля к опасному краю. Нужна новая общечеловеческая принципиальная организация использования ресурсов Земли. Ее создание должно зиждется на понимании того, что мы в настоящее время живем не в эпохе голоцена, а в эпохе антропоцена (2000 г., лауреат Нобелевской премии Пауль Крутцен и Юджин Штормен) [1]. Это состояние характеризуется: потерей биоразнообразия; быстрым изменением климата, выходом хозяйственной деятельности за пределы несущей емкости экосистем. Чтобы пройти эту гибельную эпоху необходимо стабильно хозяйствовать в биосфере.

Пауль Крутцен и другие известные ученые отмечают: «Климатические изменения – это лишь вершина айсберга. Во-первых, кроме вмешательства в круговорот углерода, люди внесли изменения и в биогеохимические круговороты других элементов, таких как азот, фосфор и сера – ключевых процессов поддержания жизни на Земле. Во-вторых, посредством прокладывания новых русел рек и общих изменений ландшафтов человечество повлияло и на круговорот воды, что отразилось на течении процесса испарения воды и попадания ее в атмосферу. И, наконец, в-третьих, человечество, наиболее вероятно, стоит на пороге шестого за историю планеты глобального истребления видов. Эти три фактора подтверждают и дают понять, насколько огромной и влиятельной силой изменения окружающей среды стало человечество – мы сами. Сегодня вклад цивилизации в активное преобразование земных условий и изменение процесса функционирования Земли как системы не уступает даже самым могучим силам Природы» [1].

Наряду с промышленностью, сельское хозяйство, рыболовство, лесное и водное хозяйство также активно используют природный капитал. «Необходимо срочное преобразование преобладающих сегодня парадигм сельского хозяйства, потому что обычное (промышленное) сельское хозяйство, как практикуется в развитом мире, достигло высоких уровней производительности, прежде всего, через высокие уровни потребления таких ресурсов <...>, как химические удобрения, гербициды и пестициды; обширная механизация ферм; высокое потребление топлива при транспортировке; повышенный расход воды, который часто превышает гидрологическую скорость её восполнения; расширение применения высокоурожайных видов сельскохозяйственных культур, приводящих к большому экологическому следу» [2, с.81].

Ведение сельского хозяйства истощительными методами должно быть закончено уже сейчас, так как у человечества осталось слишком мало времени для выживания. Ведущая роль в этом должна принадлежать градостроительству, так как природопреобразующая функция человеческого общества в биосфере может регулироваться только его профессиональным аппаратом.

Итак, цель градостроительной деятельности заключается в гармонизации взаимосвязей и взаимовлияния населения и среды его обитания. Ее можно осуществить только на основе теории регулирования. Термин *регулирование* происходит от латинского термина *regulo* – упорядочивать. Регулирование позволит контролировать постоянство или изменение в нужном направлении значения некоторого параметра, характеризующего управляемый процесс. Это нужно, так как согласно Трофимову А.М. именно «напряженность (диспропорция) во взаимосвязях социально-экономических и природных составляющих формирует определенные эколого-экономические ситуации» [3, с.81].

Высокая степень автономности системы «природа–население–хозяйство» и в то же самое время ее сильная взаимозависимость и взаимообусловленность позволяют рассматривать ее как гомеостатическую систему. Родоначальник термина *гомеостаз* Уолтер Кеннон дал это название для «координированных физиологических процессов, которые поддерживают большинство устойчивых состояний организма» [4]. Регуляция – центральная проблема многих наук (физиологии, экологии и т.д.).

В градостроительстве для сельских территорий необходимо найти стабильные состояния системы «природа–население–хозяйство» на основе активной регуляции (за счет поиска координированных процессов, дающих ее динамическое равновесие). Их отсутствие уже сказывается негативными последствиями. Так, по мнению профессора С.П. Горшкова (МГСУ), «абиотизация суши – антропогенное превращение за исторический период Зеленой Земли в Серую (обезлесение, опустынивание, замена переувлажненных и аквальных местообитаний на поля, плантации и искусственные пастбища, быстрое расширение техногенной инфраструктуры, в особенности посредством урбанизации) меняет структуру гидрологического цикла в сторону уменьшения эвапотранспирации, что усиливает нагрев приземного воздуха на суше. В условиях Серой Земли усиливается интенсивность стихийных бедствий» [4, с.413].

Как это сделать? В науке «известен принцип несовместимости Л. Заде (1976), согласно которому высокая точность исследования несовместима с большой сложностью объекта. Поэтому наиболее оправданный путь исследования таких объектов видится не в разработке изощренного математического аппарата, а в создании логических, содержательных приемов и методов, позволяющих при минимуме исследуемого математического аппарата получать нетривиальные результаты» [3].

Зная возможные состояния системы, можно создавать механизмы и условия для их оперативной коррекции в процессе самоорганизации. Нужны принципы как теоретические компоненты науки, представляющие собой научные обобщения, кратко и точно выражающие существенные стороны, отношения и связи исследуемых явлений. Технические и природные системы должны подчиняться одним и тем же закономерностям. Необходим набор общих правил, позволяющих свести все сложные феномены к простой логике жизни. Вначале рассмотрим законы регуляции в экосистемах [4]:

- *положительная регуляция* (восходящая регуляция на высших трофических уровнях);
- *отрицательная регуляция* (нисходящая регуляция, которую выполняют хищники; конкуренция);
- *закон двойного отрицания* (трофические каскады: А оказывает сильный косвенный эффект на С, регулируя В).

Для экосистем важна роль пищевых цепей. Потребность найти пищу – основной движущий стимул для животных. Трофические каскады, должно быть, являются важнейшими характеристиками экосистем – законами регуляции, управляющими количеством и разнообразием организмов в сообществе. Рассмотрим пример трофического каскада. Как отмечает Шон Керолл [4]:

1. «В первой половине XX века остров Айл-Ройял в озере Верхнем (штат Мичиган) был повторно заселен лосями и волками. Долгосрочные исследования показали, что волки положительно влияют на рост елей, так как контролируют численность лосей, активно объедающих еловые ветки»;
2. «Но должен подчеркнуть, что эта картина является весьма упрощенной, причем сразу в двух отношениях. Во-первых, большинство организмов относится не к простым линейным пищевым цепям, а <...> к пищевым сетям, где больше членов и взаимодействий. Во-вторых, все экосистемы в определенной степени подвергаются восходящей положительной регуляции. Без солнца не было бы зеленых растений, без растений не было бы пищи для травоядных, без травоядных не было бы добычи для хищников».

Могут быть подобные регуляции в такой сложной системе как «природа–население–хозяйство»? В.П. Алексеев специально вводит для нее термин *антропогеоценоз* – структурное и функциональное единство хозяйственного коллектива и эксплуатируемой территории, между которыми лежит производственный процесс [6].

Принципиальное отличие между городскими и сельскими населенными местами заключается в функциональной роли земли. В городах она связана с размещением на ее

территории производства и социальной инфраструктуры. В сельском поселении земля является основным средством производства и предметом труда, так как участвует в процессе производства продукции сельского хозяйства. Территориальная рассредоточенность производственного процесса, задающего оптимальные размеры и плотность сельских поселений и демографию (излишки, дефицит рабочей силы в случае нарушения баланса в использовании угодий), зависит от природно-климатических условий. Ухудшение экологической обстановки под воздействием неразумной хозяйственной деятельности закономерно приводит к деградации биogeоценозов. В результате эрозии почв, загрязнения земель и водоемов снижается биологическая продуктивность, исчезают редкие биологические виды, и в итоге нарушается хрупкая структура биосферы с отрицательными последствиями для человека и природы [7].

Следовательно, есть какие-то принципы, показывающие работу системы до тех пор, пока к ней не предъявляется претензия со стороны надсистемы или от своих же подсистем, которую (работу) оно выполнить уже не в состоянии. Триада «природа–население–хозяйство» (антропогеоценоз) как «айсберг» имеет «надводную» и «подводную» часть, которую обязательно нужно понимать. Процесс выведения сельскохозяйственных земель из оборота имеет в основе тесную взаимозависимость между социальными, экономическими и экологическими причинами. Исследования А.В. Прищепова, Д. Мюллера, М.Ю. Дубинина, М. Бауманна, В.К. Раделоффа показали, что «изменение институтов, которые регулировали сельскохозяйственное землепользование, задержка в установлении новых институтов, а также неадекватная поддержка и инвестирование сельского хозяйства, по всей вероятности, способствовали более интенсивному использованию оставшихся в обороте сельскохозяйственных земель, тем самым вызвав истощение почв и возможное последующее прекращение их использования» [8, с.30-62].

Жизнь управляется длинными цепочками причинно-следственных связей с большим количеством звеньев. Нужно знать каждое из этих звеньев и особенности взаимодействий между ними. Эти знания особенно нужны для сельских территорий Нечерноземья, находящихся сейчас в антропоэкологическом кризисе и входящих в состав четырех экономических районов: Северный экономический район; Северо-западный экономический район; Центральный экономический район; Волго-Вятский экономический район и отдельные регионы России: Калининградская область; Пермский край; Свердловская область; Удмуртия. В настоящее время сельское население Карелии составляет лишь половину довоенного, Архангельской и Ленинградской областей – около 60%, Вологодской – около трети, а Псковской – всего четвертую часть [9]. Кроме этого, для большинства сельских поселений Нечерноземья характерна социальная необустроенность, определяющая низкое качество среды обитания. Для Калужской, Рязанской, Смоленской, Тульской, Владимирской областей характерно повсеместное забрасывание сельскохозяйственных земель. Нечерноземье сейчас – эпицентр запустения сельской местности. И в нем (по данным Всероссийской переписи населения 2010 года) количество сельских населенных пунктов составляет 60% от их общего числа в Российской Федерации. Для возрождения этого сельского региона необходимо изучить особенности двух форм хозяйствования в ландшафте: традиционный крестьянский и индустриальный сельскохозяйственный.

Сегодня инновационно-прорывное развитие сельского хозяйства напрямую связывают с новой системой земледелия – адаптивно-ландшафтной [10]. Новая стратегия интенсификации сельского хозяйства – адаптивная (неистощительная) – приходит на смену истощительной, преимущественно химико-техногенной системе земледелия. Адаптивная система имеет глубокие исторические корни и основана на гармоничном сочетании интересов общества и законов развития природы. Адаптивное сельское хозяйство требует знания ключевых природно-хозяйственных принципов регуляции сельских территорий.

Главная агроклиматическая особенность Нечерноземья состоит в том, что количество ежегодно выпадающих осадков превышает испарение влаги. Поэтому для этой зоны

характерно переувлажнение и заболачивание угодий, создающее мозаичность ландшафта. Дробность и разбросанность сельхозугодий ориентировали сельское хозяйство на использование для скотоводства естественных кормовых угодий. Историческая система расселения (понимаемая как инфраструктура) приспособлялась к условиям производства. Рассмотрим, как складывалась историческая природосообразная система расселения в Нечерноземье (рис. 1) на основе *хозяйственного каскада* (хозяйственной цепочки причинно-следственных связей – инструмент плотины, водяные мельницы).



Рис. 1. Первый природно-хозяйственный принцип регуляции сельских территорий (здесь и далее ⊥ символ обозначает нисходящую регуляцию)

В традиционном крестьянском ландшафте Нечерноземья связь сельского расселения с ландшафтом базировалась на регулировании биоценотической связи «заливной луг–корова–пашня». Техническим инструментом организации и функционирования такой ландшафтной системы были плотины водяных мельниц. Плотины водяных мельниц регулировали интенсивность и продолжительность речного стока, особенно в паводковый период. Как отмечает А.А. Жученко: «Известно, что урожайность лугов почти на 75%, а

порой и более зависит от наличия влаги и азота. Благоприятный водный режим на лугах страны достигался за счет полноводий рек, которое поддерживалось многочисленными плотинами. Весной плотины способствовали высокому половодью и длительному затоплению обширных площадей в долинах, покрытию их плодородным наилом, что в конечном счете обеспечивало повышение урожайности лугов в 2–3 раза. Так, в начале XX в. во Владимирской губернии доля заливных лугов от общей площади сенокосов и пастбищ превышала 50%, тогда как в настоящее время составляет всего лишь 10–13%. Примечательно, что каждая плотина по своей эффективности вполне сопоставима с современной оросительной системой, а таких плотин, включая водяные мельницы, в 1911 г. в России было несколько миллионов» [10].

Кроме того, водяные мельницы представляли собой экологически чрезвычайное полезное изобретение. Благодаря им регулировался сток малых рек, так как они в летнюю жару не пересыхали и не превращались в жалкие ручьи, и весной половодье представляло меньшую опасность за счет эффекта «распластывания паводка». Регулируя с помощью плотин поемность (длительность заливания) и аллювиальность (величину слоя наилка и его состав) лугов, крестьяне могли до известной степени влиять на видовой состав и качество травостоя пойм. Ведь на малых реках в начале половодья воды несут крупнозернистый (песчаный) аллювий, а в конечной фазе – тонкий (речной ил). Е.Ю. Колбовский пишет: «Песчаная фракция покрывала мелкие неровности поймы, улучшала водно-воздушный режим пойменных почв, плодородный тонкий ил повышал плодородие. Так, по всей вероятности, и возникли слоистые дерново-подзолистые почвы, плодородием которых восхищались в начале XX века замечательные русские луговеды А.Я. Бронзов и С.П. Смелов <...> Сенокосы занимали лучшую и большую часть долины; здесь не выпасали скот. Выгоны <...> располагали на склонах долины либо в заболоченных притеррасьях» [11, с.320].

Население с помощью хозяйственного инструмента регулирования (плотины, водяные мельницы – А) оказывает воздействие на экосистему (Д), регулируя луговое кормопроизводство (С) на основе полноводья рек (В). Назовем данную цепочку причинно-следственных связей *I-м принципом*. Система расселения была природосообразной: в составе культурного ландшафта удерживались небольшие расчистки – поля и луга среди лесов и болот. Мельницы подчеркивали и выявляли функциональные особенности пойменно-лугового ландшафта.

Рассмотрим, что произошло при «вырывании» важных звеньев в *хозяйственном каскаде*. Социально-экономическая трансформация страны в 1917 году привела к тому, что с 1930-х годов началось нарушение исконно сложившихся систем хозяйствования: были устранены 1 млн. водяных, ветряных и др. частных источников энергии, а с 1962 года началось закрытие 6500 малых сельских ГЭС и автономных подстанций [12].

Массовая коллективизация, активно проводившаяся с 1930-х годов, вылилась в то, что идея укрупнения стала господствующей концепцией управления, перешедшей в тактику централизации системы расселения. Как отмечает Колбовский Е.Ю [11, с.376]:

«Крупные хозяйства стали строить большие животноводческие комплексы, размещая их, как правило, вблизи рек (что удешевляло строительство). Однако очень скоро выяснилось, что корова – это не лошадь и ее не погонишь выпастись «в ночное» за 10 верст за реку. Дистанция дневного выпаса крупного рогатого скота редко превышает первые несколько километров, поэтому территории вокруг новых животноводческих комплексов стали испытывать явную перегрузку после ежедневного прогона несколько сотен голов, поскольку в этой ситуации соблюдение правил выгона становилось невозможным.

И если выдающиеся русские геоботаники начала XX в, занимаясь исследованием флоры лугов в составе Комиссии по изучению производительных сил России, насчитывали в пределах пойменных сенокосов многие сотни видов разнотравья и злаков, то теперь

обширные познания ботаники могут показаться роскошью – так обеднел состав растений луга, настолько утратили свою индивидуальность многие луговые угодья вдоль рек и водоразделов».

Концентрация животноводства (строительство крупных комплексов) и сокращение хозяйственного ареала (в результате «сжатия» сельской системы расселения) приводят к усложнению кормообеспечения или разрыву экологических связей между животноводством и растениеводством (по Иванову К.П. [13]).

Итак, необходимо восстановление разрушенного хозяйственного каскада – цепочки причинно-следственных связей на основе инструмента плотин, водяных мельниц. Причем последние на современном этапе можно использовать как автономные источники энергии. Академик Б.Ю. Кудрин констатирует: «за 100 лет Россию всю, и промышленную, и земледельческую мы не сделали электрической, точнее, электрификация всей страны не состоялась, а обезлюдивание глубинки тревожит» [12].

Рассмотрим следующий инструмент хозяйственного регулирования – животноводство (рис. 2).

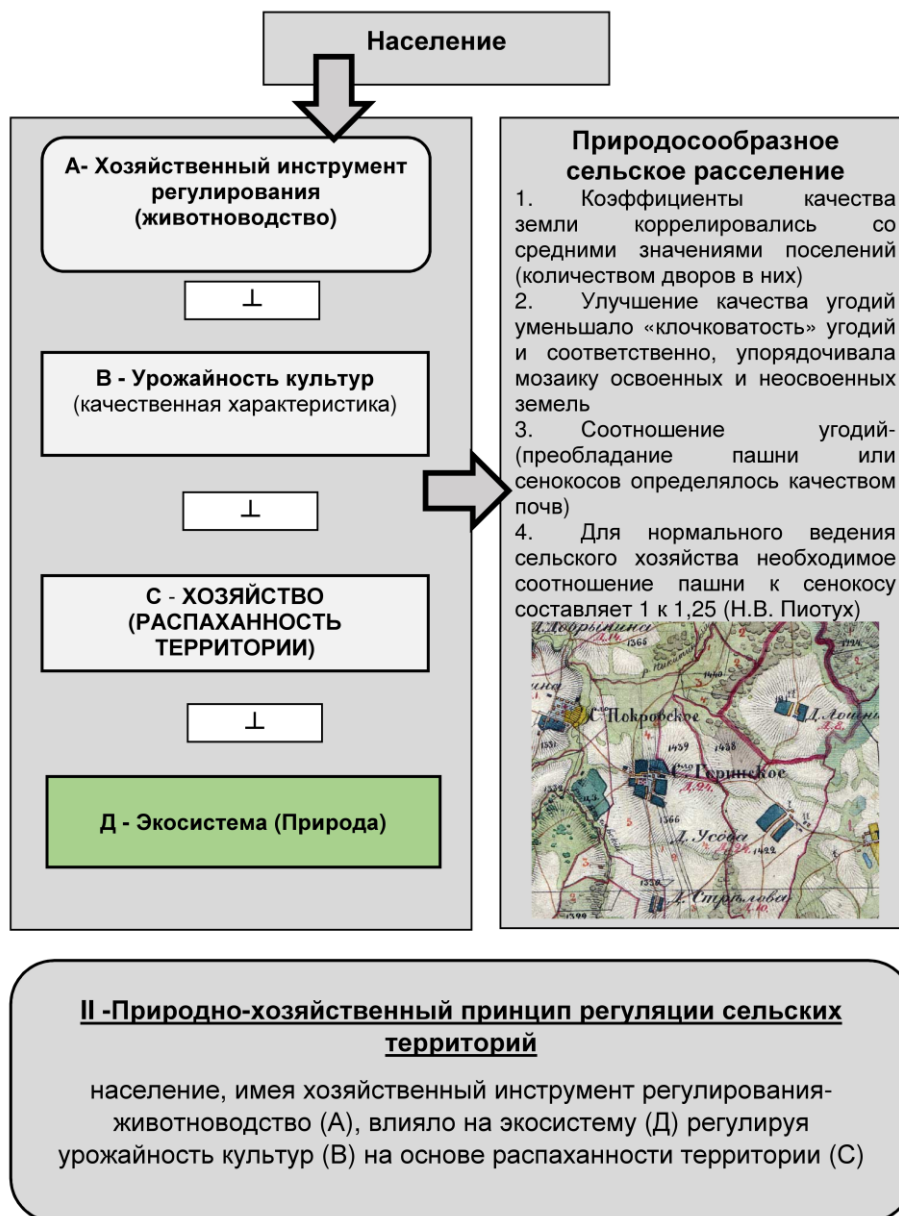


Рис. 2. Второй природно-хозяйственный принцип регуляции сельских территорий

Генезис традиционного крестьянского хозяйства Нечерноземья связан с животноводством, как источником молочных продуктов, кожевенного и других видов сырья, а также необходимого для земледелия органического удобрения на лесных подзолистых почвах. Крестьянская реформа 1861 года (освобождение от крепостного права) привела к расширению крестьянских наделов. Это вызвало увеличение поголовья коровьего стада (удобрение полей) и, соответственно, увеличилось количество молока, что привело к новым технологиям его переработки (развитие маслоделия и сыроделия) и, в конечном итоге, животноводство из отрасли, обслуживающей земледелие, превратилось в товарную отрасль.

Животноводство в традиционном крестьянском ландшафте влияло на вносимые удобрения (об этой практике упоминается только с XVI века), а это обстоятельство, в свою очередь, влияло на урожайность. Если удобрений не хватало, требовалась еще большая распашка под требовательные культуры (в результате животноводство страдало из-за нехватки сенокосных и пастбищных угодий – получалась система с положительной обратной связью). В историческом сельском расселении был жизненно необходим баланс между пашенными землями, пастбищами и сенокосами.

Естественные угодья – пастбища и сенокосы на Европейском Севере – привязаны к поймам рек Северная Двина, Онега, Печора и их притоков. Так, К.П. Иванов определил, что пастбища и сенокосы на Европейском Севере, привязанные к вышеуказанным поймам рек, распылены на небольшие участки (2, 3, и 4,1 га). Подобная картина наблюдается не только в Архангельской области в целом, но и в других областях Нечерноземья, имеющих сходную пространственную структуру кормовых угодий – дисперсную. Например, в хозяйствах Ярославской области средний размер контура сенокосов составляет 2,2 га, а пастбищ – 6,8 га. [13]. Дисперсность расположения естественных угодий диктует необходимость рассредоточения ферм и мест расселения. Механизм связи ландшафта с молочным животноводством очевиден. Продуктивность животноводства непосредственно определяется используемостью пойменно-лугового ландшафта, пространственная структура которого в большинстве областей Нечерноземной зоны мелкодисперсна. Следовательно, население, имея хозяйственный инструмент регулирования – животноводство (А), влияет на экосистему (Д) регулируя урожайность культур (В) на основе распаханности территории (С). В этом состоит принцип II.

Историческая природосообразная мелкоселенная форма расселения определялась раздробленностью пашни и необходимостью постоянного внесения органических удобрений для поддержания плодородия распространенных в Нечерноземье бедных гумусом подзолистых почв, что требовало расположение скотных дворов как можно ближе к полю. Принятие в 1960 году решения об укрупнении колхозов привело к централизованному сельскохозяйственному производству, что потребовало соответствующую систему расселения – разделение поселений на перспективные (центральные усадьбы) и неперспективные. Что же произошло при потере важных звеньев в вышеупомянутой цепочке причинно-следственных связей?

Во-первых, необходимо понимать, что применяемые сейчас минеральные азотные удобрения являются источником загрязнения воздуха, вод и почв. Сегодня необходимо снижение уровня использования агрохимикатов с целью перехода к «зеленому» сельскому хозяйству.

Во-вторых, «уровень заболеваемости населения в районах функционирования крупных животноводческих предприятий и птицефабрик в 1,6 раза превышает ее средний показатель в РФ. Районы расположения индустриальных животноводческих и птицеводческих объектов, как правило, являются экологически неблагоприятными, в ряде случаев определяются как зоны экологического бедствия. Максимальный уровень экологических нагрузок испытывают поля утилизации бесподстилочного навоза, помета. Площадь полей, загрязненных органическими отходами, в том числе животноводства,

птицеводства, в РФ превышает 2,4 млн. га, из которых 20% являются сильно загрязненными, 54% – загрязненными, 26% – слабо загрязненными» [14].

В-третьих, как с тревогой и болью пишут Н.И. Шагайда и В.Я. Узун [15]:

«В среднем по сельскохозяйственным организациям действовавшие цены на удобрения не окупались при средних показателях отдачи.

<...>

В Российской Федерации остается низкой эффективность использования земли – урожайность зерновых составляет только 61% (2015 г.) от среднемирового уровня.

Скотоводство и овцеводство – отрасли, которые находятся в кризисном состоянии. Кризис здесь начался еще в советский период, но особенно резкое падение поголовья и производства произошло после 1990 года. Поголовье КРС сократилось в 3 раза, в т.ч. скота на откорме – в 3,5 раза, коров – в 2,5, овец и коз – в 2,3 раза.

Сокращение использования стратегического ресурса – кормовых угодий – связано с сокращением поголовья крупного рогатого скота и овец, в рационе которых преобладают зеленые корма, сено, сенаж, силос. Вместо естественного стратегического ресурса, имеющегося в большинстве регионов страны, в животноводстве был сделан упор на развитие свиноводства и птицеводства, требующих концентрированных кормов, которые в достаточном количестве производятся лишь в относительно небольшом количестве субъектов РФ. Строительство крупных птицефабрик и свинокомплексов способствовало очаговому, точечному развитию сельского хозяйства при запустении огромных пространств, благоприятных для развития скотоводства и овцеводства».

Заращение лесом пустошей – потеря ценнейших сельскохозяйственных земельных угодий. Причем необходимо понимать, что «восстановление леса на заброшенных сельскохозяйственных полях может способствовать дефрагментации лесов, депонированию углерода, улучшению гидрологического режима. Однако в ранней стадии сукцессии сухой материал, который накапливается на заброшенных полях, способствует распространению антропогенных и природных пожаров, а также усиливает воздействие и распространение сорных растений, вредителей и патогенов с заброшенных на оставшиеся в обороте сельскохозяйственные поля» [8, с.31].

Чрезмерная эксплуатация оставшихся в обороте сельскохозяйственных земель без соответствующего инвестирования в плодородие почв приведет к дальнейшему их забрасыванию. Следовательно, для возрождения сельских территорий нужно восстановление хозяйственного инструмента регулирования – животноводства, причем на основе новой аграрной политики, нацеленной на формирование и расширение фермерских хозяйств по производству молока, мясного скота. Для сельского расселения Нечерноземья это один из выходов из «ловушки сжатия».

Теперь рассмотрим следующий инструмент хозяйственного регулирования – особенности пашни (рис. 3). Природная среда влияет на региональные особенности хозяйствования и через это – на расселение людей. Отыскание удобных почв было главной целью земледельческой цивилизации. Плохи для земледелия и песчаные почвы, в которых почти нет питательных веществ. Исключались горы, на которых почти нет почвы, заболоченные места.

Различия в расселении, прежде всего, определяются функциональными особенностями хозяйствования и через это испытывают «преломленное» хозяйственными требованиями воздействие природных условий. Выращивание сельскохозяйственных культур в личных подсобных хозяйствах сельских жителей зависело от особенностей почв кормящего ландшафта. Как отмечает М.А. Васильева, «в Верхневолжье, в Костромском лесном Заволжье приусадебные участки используются под картофель и овощные культуры. Во Владимирском ополье основную часть занимает фруктовый сад, в Ростовской котловине (Ярославская область) – луковый огород» [16].

Богатые залежи сапропеля делают почвы Ростовской котловины исключительно плодородными для возделывания сельскохозяйственных культур, особенно лука. Ростовский район товарного огородного хозяйства известен с доисторических времен. Согласно исследованиям Т.Г. Нефедовой, «в конце XIX века плотность населения в котловине озера Неро составляла 50–200 человек на 1 кв. версту, а старинные огородные села резко выделялись своим внешним видом, напоминая небольшие городки, в которых попадались и каменные дома, редкие для сел лесной зоны, с еще более редкими даже для уездных городов того времени железными крышами. Участки были небольшими – 20-25 соток» [17].

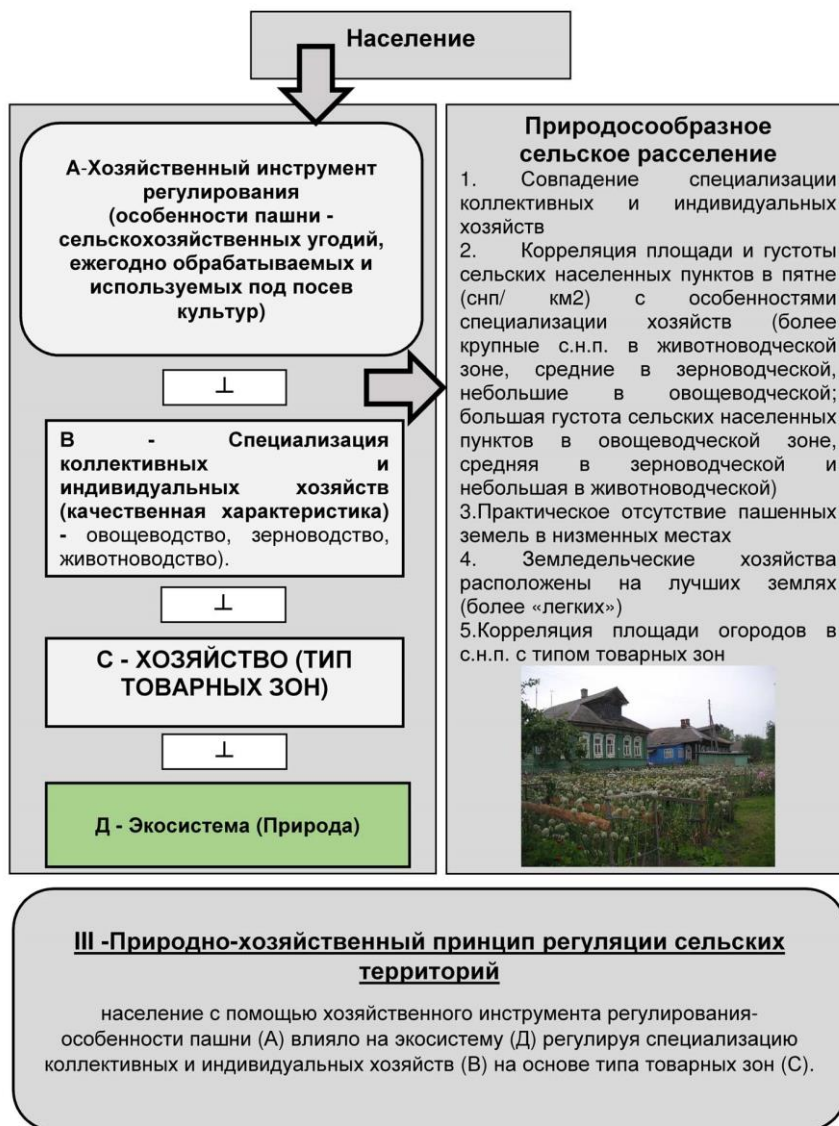


Рис. 3. Третий природно-хозяйственный принцип регуляции сельских территорий

Т.Г. Нефедовой также выявлено совпадение специализации коллективных хозяйств и индивидуальных хозяйств населения, определяемой спецификой природных зон. Так, для Луховицкого района Московской области были выявлены три зоны: заокская животноводческая зона; пойменная овощеводческая зона; водораздельная зерновая зона.

Подведем итог: население с помощью хозяйственного инструмента регулирования – особенности пашни (А) влияет на экосистему (Д) регулируя специализацию коллективных и индивидуальных хозяйств (В) на основе типа товарных зон (С). *Это III принцип.*

Что же может происходить при разрыве этой цепочки причинно-следственных связей? Известный исследователь в области сельского расселения Т.Г. Нефедова отмечает [17]: «К концу XX века плотность сельского населения в Ростовском районе составляла 11 человек на 1 кв. км. Во второй половине века зерновые, как и всюду, все-таки вытеснили овощи с колхозных полей <...>

Колхозы особенно нужны там, где люди держат много скота, и там, где их помощь необходима при вспашке земли под картофель или овощи, выращиваемые в открытом грунте. В районах тепличного овощеводства колхозы не нужны хозяйствам населения и быстрее разваливаются».

Теперь перейдем к изучению влияния площади крестьянского надела на его экосистему (рис. 4). Наделом называлось земельное угодье (в среднем около 4, 8 га). Население, имея хозяйственный инструмент регулирования – площадь надела (А), влияло на экосистему (Д) регулируя процент ее распашки (В) на основе получения стабильности урожая (его соотношение на «доброй», «средней» и «худой» земле – 1,5:1,25:1) (С). *Это IV принцип.* Разрыв в цепочке причинно-следственных связей – с 1963 года урезание приусадебных участков – закономерно привел к увеличению процента распашки и деградации экосистем.

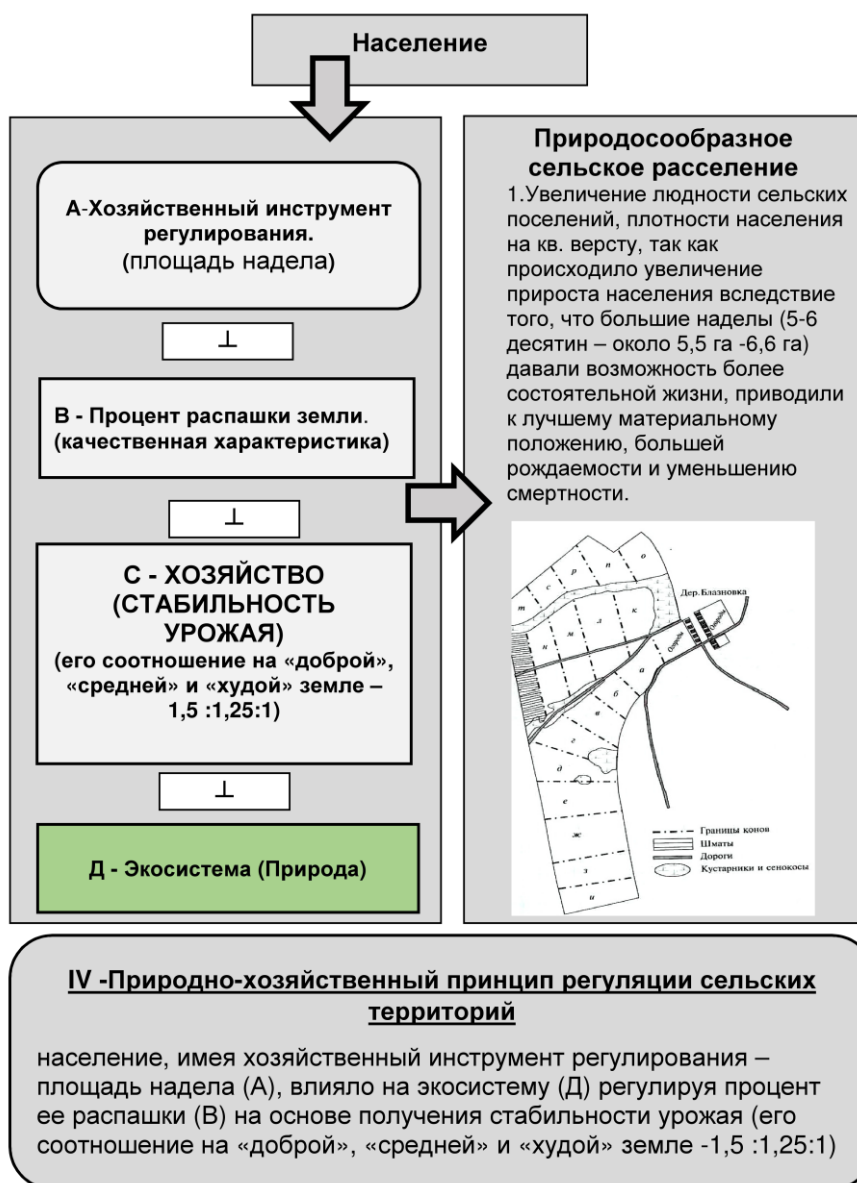


Рис. 4. Четвертый природно-хозяйственный принцип регуляции сельских территорий

Помимо хозяйственных инструментов регулирования, существовал ли механизм социального регулирования, оказывающий влияние на состояние экосистемы? Рассмотрим рис. 5. Традиционное сельское хозяйство задавало пространственные параметры системы сельского расселения, перспективы ее развития, тем самым предъявляло требования к школьной сети. На карте-проекте всеобщего обучения в Гжатском уезде (1897 г.) мы видим, что «радиус школьного района не более 2 верст³» (около 2,1 км)⁴. Также, еще на карте 1900 года «Нормальная сеть училищ по Ростовскому уезду», все образовательные учреждения были разделены по типам: реальные училища, школы грамоты, школы по «духовному ведомству» (церковно-приходские), и вокруг каждого образовательного учреждения циркулем прорисован так называемый «школьный радиус» величиной 2,5 версты [18].

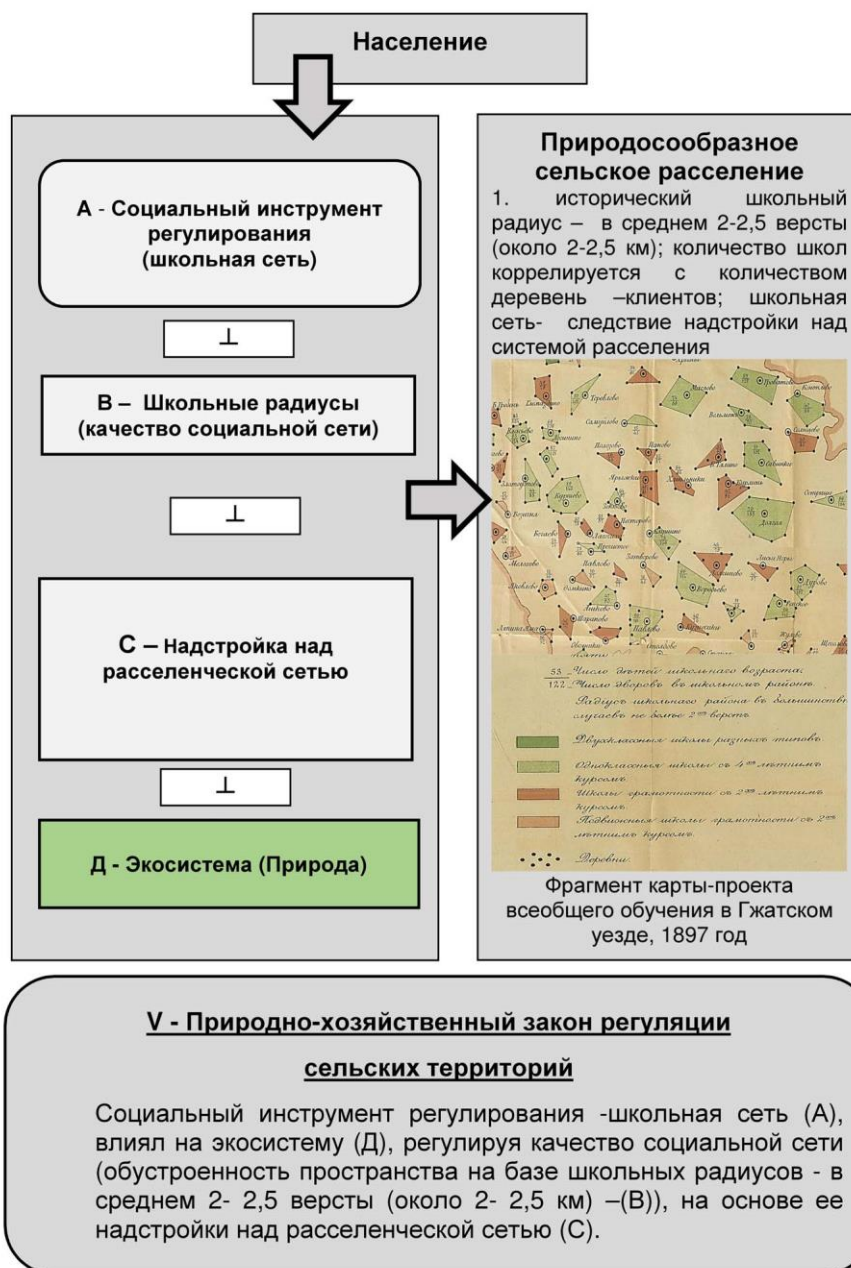


Рис. 5. Пятый природно-хозяйственный принцип регуляции сельских территорий.

³ 1верста = 500 сажений = 1,0668 км

⁴ Земская школа. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Земская_школа

Подведем итог: социальный инструмент регулирования (А) влияет на экосистему (Д) регулируя качество социальной сети (В) на основе ее надстройки над расселенческой сетью (С). *Это V принцип.*

Е.Ю. Колбовский с тревогой и болью пишет: «Наличие в «кусте» населенных пунктов школы является последним и зачастую решающим фактором сохранения стабильности, особенно если эта школа имеет интернат, способна обеспечить набор профилей, условия для занятия физической культурой и т.д. Закрытие школ (даже начальных) является «триггерным» событием, запускающим процесс омертвления целых фрагментов расселенческой сети. В областях типа Ярославской, Костромской или Тверской за первое десятилетие нового тысячелетия закрылось 25-30 школ, но количество исчезающих при этом населенных пунктов с постоянным («нерекреационным») населением можно смело умножать на пять» [19]. Таким образом, школьная сеть является важнейшим индикатором состояния и трансформации системы расселения сельской России.

Школы-интернаты преимущественно находятся в райцентрах и крупных селениях. Невстроенность детей в реальные трудовые отношения и трудовую жизнь взрослых сказывается на механизме воспроизводства и поддержания культурных норм. Когда закрываются школы, социально-экономическая депрессия достигает точки невозврата, в результате снимаются коллективные старания по уходу за ландшафтом, экосистема начинает деградировать (закустаривание, заболачивание, зарастание лесом и т.д.).

Вышеупомянутые цепочки причинно-следственных связей (инструменты регулирования: плотины, водяные мельницы; животноводство; пашня) сливались в единую биоценотическую связь. Историческое сельское расселение являлось самоорганизующейся территориальной системой, первичными элементами которой были (неделимыми на данном уровне рассмотрения) природа, население, хозяйство. Между ними существовали определенные соотношения, ограниченные правилами «игры» – рассмотренными выше природно-хозяйственными принципами регуляции – цепочками причинно-следственных связей. Думается, можно выделить следующие принципы регуляции исторического сельского расселения:

1. Хозяйственный инструмент регулирования (плотины, водяные мельницы – А) выполняет нисходящую регуляцию и оказывают воздействие на экосистему (Д) регулируя луговое кормопроизводство (С) на основе полноводья рек (В).
2. Хозяйственный инструмент регулирования – животноводство (А) влияет на экосистему (Д) регулируя урожайность культур (В) на основе распаханности территории (С).
3. Хозяйственный инструмент регулирования (особенности пашни – А) влияет на экосистему (Д) регулируя специализацию коллективных и индивидуальных хозяйств (В) на основе типа товарных зон (С).
4. Хозяйственный инструмент регулирования – площадь надела (А) влияет на экосистему (Д) регулируя процент ее распахки (В) на основе получения стабильности урожая (его соотношение на «доброй», «средней» и «худой» земле – 1,5:1,25:1) (С).
5. Социальный инструмент регулирования (школьная сеть – А) влияет на экосистему (Д) регулируя качество социальной сети (В) на основе ее надстройки над расселенческой сетью (С).

Эти принципы непосредственно отражались в историческом природосообразном сельском расселении:

По первому: размеры сенокосных угодий деревень коррелировались с относительной плотностью населения (деревни именно границами сенокосов чаще всего входили в соприкосновение) и также с дорогами и транспортными артериями.

По второму: коэффициенты качества земли коррелировались со средними значениями поселений (количеством дворов в них); улучшение качества угодий уменьшало «клочковатость» угодий и, соответственно, упорядочивало мозаику освоенных и неосвоенных земель; соотношение угодий – преобладание пашни или сенокосов – определялось качеством почв; для нормального ведения сельского хозяйства необходимое соотношение пашни к сенокосу составляет 1 к 1,25.

По третьему: совпадение специализации коллективных и индивидуальных хозяйств; корреляция площади и густоты сельских населенных пунктов в пятне (с.н.п./км²) с особенностями специализации хозяйств (более крупные с.н.п. в животноводческой зоне, средние в зерноводческой, небольшие в овощеводческой; большая густота сельских населенных пунктов в овощеводческой зоне, средняя в зерноводческой и небольшая в животноводческой); практическое отсутствие пашенных земель в низменных местах; земледельческие хозяйства расположены на лучших землях (более «легких»); корреляция площади огородов в с.н.п. с типом товарных зон.

По четвертому: увеличение людности сельских поселений, плотности населения на кв. версту, так как происходило увеличение прироста населения вследствие того, что большие наделы (5–6 десятин – около 5,5–6,6 га) давали возможность более состоятельной жизни, приводили к лучшему материальному положению, большей рождаемости и уменьшению смертности.

По пятому: исторический школьный радиус 2–2,5 версты (около 2–2,5 км), количество школ коррелируется с количеством деревень-клиентов; школьная сеть – следствие надстройки над системой расселения.

Историческое сельское расселение и хозяйствование было природосообразным, традиционный крестьянский ландшафт был мозаичен и полиморфен. Несоблюдение вышеупомянутых принципов в индустриальном сельскохозяйственном ландшафте (как было показано выше) привело к губительной черте сельское расселение. Историческому крестьянскому ландшафту были свойственны синкретизм, органическая связь с природой – как раз термины для биосферного мировоззрения. Сегодня остро необходим переход от индустриального сельскохозяйственного ландшафта к биосферо-совместимому на основе изложенных природно-хозяйственных принципов регуляции сельских территорий и их новой теоретической базы организации [20, 21, 22].

Характер антропогенной нагрузки должен увязываться со свойствами территории. Обозначенные в статье принципы выявили ключевые особенности организации симбиоза природной среды и антропогенных объектов (посевов сельскохозяйственных культур, жилых поселений, закрытых сельскохозяйственных и агропромышленных объектов производства, коммуникаций и т.п.), что важно для осуществления перехода агропромышленного комплекса к инновационно-прорывному развитию на основе адаптивной стратегии. Нам необходимо найти общий язык с Природой. Мы не должны оглядываться назад, сожалея об истории краха и вымирания, которые вовремя не предотвратили.

Литература

1. Crutzen Paul, Grinevald Jacques, Steffen Will, and McNeill John. The Anthropocene: conceptual and historical // Phil. Trans. R. Soc. A 2011 369, 842-867.
2. Зеленая экономика на путях перехода к устойчивому развитию и искоренению бедности // Программа ООН по окружающей среде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cawater-info.net/green-growth/files/unep5.pdf>

3. Трофимов А.М. Региональный геоэкологический анализ / А.М. Трофимов, В.А. Рубцов, О.П. Ермолаев. – Казань, 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21703/0-780145.pdf>
4. Шон Б. Кэрролл Закон «джунглей». В поисках формулы жизни / Пер с англ. О. Сивченко. – СПб.: Питер, 2017. – 310 с.
5. Сдасюк Г.В. Природопользование и концепция устойчивого развития: традиционные и новые подходы / науч. ред. Г.В. Сдасюк, А.А. Тишков, Г.В. Сдасюк // Природопользование и устойчивое развитие: Мировые экосистемы и проблемы России. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – Вып. 3. – 448 с.
6. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. – М.: Наука, 1993. – 191 с.
7. Чернов Г.Н. Законы теоретической биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4416>
8. Прищепов В.В. и др. Детерминанты пространственного распределения заброшенных сельскохозяйственных земель в Европейской части России / А.В. Прищепов, Д. Мюллер, М.Ю. Дубинин, М. Бауманн, В.К. Раделофф // Пространственная экономика. – 2013. – №3. – С. 30 – 62.
9. Сулин М.А. Землеустройство сельскохозяйственных предприятий. – СПб: Изд-во «Лань», 2002. – 224 с.
10. Жученко А.А. Возможности старта российского АПК в XXI столетие // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2009. – №1. – С. 6. – 11.
11. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. – 3 е изд., стер. – М.: Издат. центр «Академия», 2008. – 480 с.
12. Кудрин Б.И. Стратегия электроэнергетики и стратегия электрики России до конца XXI века // Журнал «Вести в Электроэнергетике». – 2012. – №3. – С. 18-29 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kudrinbi.ru/public/10815/index.htm>
13. Иванов К.П. Эколого-географические закономерности демографических процессов в сельской местности // Проблемы этнической географии. – 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gumilevica.kulichki.net/IKP/ipk122.htm>.
14. Гордеев А.В. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России / А.В. Гордеев, Г.А. Романенко. – М.: Росинформагротех, 2008.
15. Шагайда Н.И. Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора развития России // РАНХиГС, Центр стратегических разработок / Н.И. Шагайда, В.Я. Узун [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad_selskoe_hozyai-stvo_veb.pdf
16. Васильева М.А. К вопросу использования традиций в планировке сельских населенных мест Нечерноземной зоны РФ // Вопросы планировки и застройки сельских населенных мест, проектирования и строительства сельских жилых и общественных зданий. – 1979. – N 8. – С. 34-43.
17. Нефедова Т.Г. Неизвестное сельское хозяйство, или Зачем нужна корова? / Нефедова Т.Г., Пэллот Д.Ж. – М.: Новое издательство, 2006. – 320 с.

18. Колбовский Е.Ю. Социально-географические подходы к проектированию муниципальных образовательных систем // Региональные исследования. – 2006. – № 4 (10). – С. 24.
19. Кондакова Т.Ю. Социальная география и экология сельской местности в свете территориального планирования / Т.Ю. Кондакова, М.В. Пасхина, Е.Ю. Колбовский // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – №3. – С. 94-99.
20. Гаевская З.А. Градостроительная типологическая рейтинговая оценка сельского расселения Нечерноземья // Architecture and Modern Information Technologies. – 2015. – № 4(33) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/gaev/abstract.php>
21. Гаевская З.А. Градостроительная типологическая рейтинговая оценка сельского населенного пункта Нечерноземья // Architecture and Modern Information Technologies. – 2016. – № 1(34) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/gaev/abstract.php>
22. Гаевская З.А. Сельское расселение нечерноземья в 2026 году: катастрофа или возрождение? // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №2(43). – С. 332-348 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/22_gaevskaya/index.php

References

1. Crutzen Paul, Grinevald Jacques, Steffen Will, and McNeill John. The Anthropocene: conceptual and historical. Phil. Trans. R. Soc. A 2011 369, 842-867.
2. *Zelenaya ehkonomika na putyah perekhoda k ustojchivomu razvitiyu i iskoreneniyu bednosti. Programma OON po okruzhayushchej srede* [The Green Economy on the Way to Transition to Sustainable Development and the Eradication of Poverty. The United Nations Environment Program]. Available at: <http://www.cawater-info.net/green-growth/files/unep5.pdf>
3. Trofimov A.M., Rubcov V.A., Ermolaev O.P. *Regional'nyj geoehkologicheskij analiz* [Regional geoecological analysis]. Available at: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21703/0-780145.pdf>
4. Shon B. *Kehrroll Zakon «dzhunglej»*. V poiskah formuly zhizni [Law of the jungle". In Search of the Formula of Life]. St. Petersburg, 2017, 310 p.
5. Sdasyuk G.V. *Pridopol'zovanie i koncepciya ustojchivogo razvitiya: tradicionnye i novye podhody. Prirodopol'zovanie i ustojchivoe razvitie: Mirovye ehkosistemy i problemy Rossii* [Adoption and the concept of sustainable development: traditional and new approaches. Environmental Management and Sustainable Development: World Ecosystems and Problems of Russia]. Moscow, 2006, 448 p.
6. Alekseev V.P. *Ocherki ehkologii cheloveka* [Essays on human ecology]. Moscow, 1993, 191 p.
7. CHernov G.N. *Zakony teoreticheskoy biologii* [The laws of theoretical biology]. Available at: <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4416>
8. Prishchepov V.V. Myuller D., Dubinin M.YU., Baumann M., Radeloff V.K. *Determinanty prostranstvennogo raspredeleniya zabroshennyh sel'skohozyajstvennyh zemel' v Evropejskoj chasti Rossii* [Determinants of the spatial distribution of abandoned agricultural

- lands in the European part of Russia. Journal of Spatial Economics]. 2013, no. 3, pp.30-62.
9. Sulin M.A. *Zemleustrojstvo sel'skohozyajstvennyh predpriyatij* [Land management of agricultural enterprises]. St. Petersburg, 2002, 224 p.
 10. Zhuchenko A.A. *Vozmozhnosti starta rossijskogo APK v XXI stoletie. Agrarnyj vestnik YUgo-Vostoka* [Opportunities for the launch of the Russian agro-industrial complex in the 21st century. Magazine Agrarian Bulletin of the Southeast]. 2009, no.1, pp. 6-11.
 11. Kolbovskij E.Yu. *Landshaftovedenie: ucheb. posobie dlya stud. vyssh. uchebn. zavedenij* [Landscape science: Textbook]. Moscow, 2008, 480 p.
 12. Kudrin B.I. *Strategiya ehlektroehnergetiki i strategiya ehlektriki Rossii do konca XXI veka* [The strategy of the electric power industry and the strategy of the electricians in Russia until the end of the 21st century. Journal "News in Power Industry"]. Available at: <http://www.kudrinbi.ru/public/10815/index.htm>
 13. Ivanov K.P. *EHkologo-geograficheskie zakonomernosti demograficheskikh processov v sel'skoj mestnosti* [Ecological and geographical patterns of demographic processes in rural areas of the area. Journal of Ethnic Geography Problems]. Available at: <http://gumilevica.kulichki.net/IKP/ipk122.htm>.
 14. Gordeev A.V., Romanenko G.A. *Problemy degradacii i vosstanovleniya produktivnosti zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya v Rossii* [Problems of degradation and restoration of agricultural land productivity in Russia]. Moscow, 2008.
 15. SHagajda N.I., Uzun V.YA. *Tendencii razvitiya i osnovnye vyzovy agrarnogo sektora razvitiya Rossii* [Trends in development and the main challenges of the agrarian sector of development in Russia. RASHiGS, Center for Strategic Research]. Available at: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad_selskoe_hozyai-stvo_vyb.pdf
 16. Vasileva M.A. *K voprosu ispol'zovaniya tradicij v planirovke sel'skih naselennyh mest Nechernozemnoj zony RF* [On the use of traditions in the planning of rural settlements of the Non-chernozem zone of the Russian Federation. Planning and development of rural settlements, design and construction of rural residential and public buildings]. 1979, no. 8, pp. 34-43.
 17. Nefedova T.G., Pehllo D.Zh. *Neizvestnoe sel'skoe hozyajstvo, ili Zachem nuzhna korova?* [Unknown agriculture, or Why do you need a cow?]. Moscow, 2006, 320 p.
 18. Kolbovskij E.Yu. *Social'no-geograficheskie podhody k proektirovaniyu municipal'nyh obrazovatel'nyh sistem* [Socio-geographical approaches to the design of municipal educational systems. Journal of Regional Studies]. 2006, no. 4 (10), p. 24.
 19. Kondakova T.Yu., Pashkina M.V., Kolbovskij E.Yu. *Social'naya geografiya i ehkologiya sel'skoj mestnosti v svete territorial'nogo planirovaniya* [Social geography and rural ecology in the light of spatial planning. Journal of the Yaroslavl Pedagogical Gazette]. 2010, no. 3, pp. 94-99.
 20. Gaevskaya Z.A. Urban Planning Typological Ranking Score of Rural Non-Black Earth Area Settlement. Architecture and Modern Information Technologies. 2015, no 4 (33). Available at: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/4kvart15/gaev/abstract.php>
 21. Gaevskaya Z.A. Urban Planning Typological Ranking Score of a Settlement in a Rural Non-Black Area of Russia. Architecture and Modern Information Technologies. 2016, no. 1(34). Available at: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2016/1kvart16/gaev/abstract.php>

22. Gaevskaya Z. Rural Resettlement of Non-Chernozem Region in 2026: Accident or Revival? Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 2(43), pp. 332-348. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/2kvart18/22_gaevskaya/index.php

ОБ АВТОРЕ

Гаевская Злата Анатольевна

Кандидат архитектуры, доцент кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений», Санкт-Петербургский политехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

e-mail: gaezlata@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Gaevskaya Zlata

PhD in Architecture, Assistant Professor, Department «Construction of Unique Buildings and Structures», Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia

e-mail: gaezlata@yandex.ru