

УДК 332.012

Д. С. Нардин

Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск,
e-mail: ds.nardin@omgau.org

С. А. Нардина

Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск,
e-mail: sa.nardina@omgau.org

СЕТЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СУБЪЕКТОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОДСИСТЕМАХ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: экологические подсистемы, сетевое взаимодействие, природно-антропогенные комплексы, органическое сельское хозяйство, карбоновая экономика.

Особенностями экологических подсистем природно-антропогенных комплексов сельских территорий является двойственность составляющих их субъектов. С одной стороны, неотъемлемой частью экологических подсистем являются люди, проживающие на сельских территориях, и люди, жизнедеятельность которых так или иначе зависит от экологического состояния природно-антропогенных комплексов. С другой стороны, не менее важной частью экологических подсистем является все разнообразие живых организмов, обитающих на территориях природно-антропогенных комплексов. И люди, и живые организмы в рамках экологических подсистем природно-антропогенных комплексов образуют саморазвивающиеся сетевые сообщества, деятельность которых напрямую влияет на комплексы в целом. В настоящем исследовании рассмотрены вопросы сетевой организации людей, как субъектов экологических подсистем природно-антропогенных комплексов сельских территорий. Показано, как такие сетевые сообщества могут влиять на трансформацию технологической, экономической и социальной подсистемы природно-антропогенных комплексов. Так же в статье представлен обзор факторов, влияющих на эволюцию сетевых сообществ экологических подсистем природно-антропогенных комплексов сельских территорий, показаны перспективные формы взаимодействия субъектов, которые могут прийти на смену сетевой организации. На примере зерновой отрасли Омской области показана региональная специфика формирования и развития сетевых сообществ в экологических подсистемах природно-антропогенных комплексов сельских территорий.

D. S. Nardin

P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University, Omsk, e-mail: ds.nardin@omgau.org

S. A. Nardina

P.A. Stolypin Omsk State Agrarian University, Omsk, e-mail: sa.nardina@omgau.org

NETWORK ORGANIZATION OF SUBJECTS IN ECOLOGICAL SUBSYSTEMS OF NATURAL-ANTHROPOGENIC COMPLEXES OF RURAL TERRITORIES

Keywords: ecological subsystems, networking, natural-anthropogenic complexes, organic agriculture, carbon economy.

The peculiarities of ecological subsystems of natural-anthropogenic complexes of rural areas is the duality of their constituent entities. On the one hand, an integral part of ecological subsystems are people living in rural areas, and people whose livelihoods in one way or another depend on the ecological state of natural-anthropogenic complexes. On the other hand, an equally important part of ecological subsystems is the whole variety of living organisms inhabiting the territories of natural-anthropogenic complexes. Both people and living organisms within the ecological subsystems of natural-anthropogenic complexes form self-developing network communities, whose activities directly affect the complexes as a whole. This study examines the issues of the network organization of people as subjects of ecological subsystems of natural-anthropogenic complexes of rural areas. It is shown how such network communities can influence the transformation of the technological, economic and social subsystem of natural-anthropogenic complexes. The article also provides an overview of the factors influencing the evolution of network communities of ecological subsystems of natural-anthropogenic complexes of rural areas, shows promising forms of interaction between subjects that can replace the network organization. On the example of the grain industry of the Omsk region, the regional specificity of the formation and development of network communities in the ecological subsystems of natural-anthropogenic complexes of rural areas is shown.

Введение

Экологическая подсистема природно-антропогенных комплексов (ПАК) сельских территорий является одной из важнейших подсистем, характеризующих устойчивое развитие ПАК. Именно в этой подсистеме формируются долгосрочные тренды развития, которые, в конечном итоге, оказывают длительное влияние на развитие всей сложной системы ПАК, включающей еще три подсистемы: социальную, экономическую и технологическую.

В составе экологических подсистем ПАК сельских территорий условно можно выделить две большие группы субъектов: живые организмы, осуществляющие свою жизнедеятельность на сельских территориях, входящих в состав ПАК, и люди, которые проживают и работают на сельских территориях в составе природно-антропогенных комплексов. Перечисленные субъекты находятся в тесной взаимосвязи между собой и формируют устойчивые сетевые сообщества, деятельность которых непосредственно влияет на весь ПАК в целом.

Экологические вопросы устойчивого развития ПАК сельских территорий достаточно широко освещены в научных публикациях на региональном уровне [1-3] и на уровне отдельных стран и макрорегионов [4-7]. При этом возникающие экологические проблемы рассматриваются, чаще всего, с производственно-экономической точки зрения как следствие трансформации природной среды в результате хозяйственной деятельности человека. Мы предлагаем взглянуть на экологическую подсистему ПАК сельских территорий с точки зрения формирования и развития сетевых отношений между субъектами экологических подсистем. Такой взгляд позволяет определить неочевидные пути управления экологическими рисками в ПАК сельских территорий, которые напрямую не связаны с воздействием на производственную сферу. Кроме того, анализ сетевых взаимоотношений субъектов экологических подсистем позволяет определить мотивы и цели субъектов, которые являются внутренней движущей силой их самоорганизации. При этом вопросы самоорганизации и сетевых отношений живых организмов экологических подсистем достаточно широко освещены в исследованиях различных российских и зарубежных авторов с позиции сохранения и увеличения биоразнообразия в живых системах [8-10].

Но фактором устойчивого развития ПАК сельских территорий являются также сетевые взаимоотношения людей, как субъектов экологических подсистем, проживающих на определенных сельских территориях.

Целью настоящего исследования является изучение вопросов формирования и развития сетевых взаимоотношений субъектов экологических подсистем природно-антропогенных комплексов сельских территорий и их влияния на устойчивое развитие ПАК.

Объектом наблюдения выступили ПАК сельских территорий Омской области, которые формируются в процессе зернового производства.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) изучены отдельные аспекты влияния сетевого взаимодействия субъектов экологических подсистем на экономические, социальные и технологические подсистемы ПАК сельских территорий;
- 2) выявлены факторы, влияющие на эволюцию сетевых сообществ в экологических подсистемах ПАК сельских территорий;
- 3) показана региональная специфика формирования и развития сетевых сообществ в экологических подсистемах ПАК сельских территорий.

Материалы и методы исследования

Формирование и развитие сетевых сообществ в ПАК сельских территорий в рамках настоящего исследования представлено через процессы самоорганизации, протекающие в отдельных подсистемах сложных саморазвивающихся систем. Данный методологический подход на теоретическом уровне базируется на основных положениях кибернетики второго порядка (кибернетике живых систем) [11-13]. Вопросы сетевой самоорганизации субъектов рассмотрены в контексте неклассического типа научной рациональности в рамках информационного и сетевого управления, основанного на коммуникационных связях.

Результаты исследования и их обсуждение

Субъекты экологических подсистем способны оказывать непосредственное влияние на остальные подсистемы ПАК сельских территорий, формирующихся в процессе зернового производства. Сетевые сообщества субъектов, которые проживают на сельских территориях и объединены общими це-

лями и ценностями в области экологии и охраны окружающей среды, способны формировать общественное мнение по отношению к тем или иным аспектам хозяйственной деятельности, характерным для отдельных подсистем ПАК сельских территорий [14].

Применительно к технологической подсистеме ПАК сельских территорий влияние сетевого взаимодействия субъектов экологических подсистем проявляется по следующим направлениям.

1) Применение технических средств и оборудования, которые минимизируют негативное воздействие на окружающую среду в процессе производства зерновой продукции. Постоянное давление общественного мнения в сфере экологии на субъектов, принимающих решения, вынуждает искать новые технические решения для минимизации экологического ущерба. В зерновой отрасли это проявляется, прежде всего, в разработке и внедрении новых систем управления производственными процессами на основе геоинформационных систем и материалов дистанционного зондирования земли. Постоянный мониторинг посевов в режиме реального времени с применением беспилотных летательных аппаратов и космических снимков уже сегодня позволяет сократить нерациональное использование ударений и средств защиты растений в ПАК сельских территорий Омской области, формирующихся в процессе зернового производства, на 80% и более за счет их точечного внесения [15].

2) Применение новых сортов зерновых культур, технология возделывания которых минимизирует негативное воздействие на окружающую среду. Современные сорта зерновых культур селекции Омского ГАУ устойчивы к поражению болезнями и вредителями, что существенно снижает требования к количеству применения средств защиты растений (от 80% до 100%) [16,17]. Еще одним важным экологическим эффектом новых сортов селекции Омского ГАУ является аккумуляция углерода в почве при их возделывании – до 3 т на 1 га при возделывании сорта пырея сизого «Сова» (аналог многолетней пшеницы) [18]. Новые сорта зерновых культур ориентированы на производство в условиях карбоновой экономики и минимизируют углеродный экологический след в конечной продукции.

Субъекты экологических подсистем ПАК сельских территорий оказывают су-

щественное влияние также и на их социальные и экономические подсистемы. Уровень жизни сельского населения во многом зависит от экологического благополучия сельских территорий: чем оно выше, тем больше возможностей у сельского населения по эффективному использованию природно-ресурсного потенциала территорий в рамках развития агротуристического сектора. Экологически благополучные сельские территории являются важным фактором развития внутреннего туризма, что особенно актуально в свете сложившейся эпидемиологической ситуации в мире. Переориентация потребителей туристических услуг с внешнего на внутренний рынок в течение ближайших 2-3 лет может дать серьезный импульс для альтернативного развития ПАК сельских территорий. Но для этого необходима сбалансированная экологическая подсистема, способная к самоорганизации и саморегулированию.

Самоорганизация и саморегулирование экологических подсистем ПАК сельских территорий, с одной стороны, зависит от уровня развития сетевых взаимоотношений их субъектов, а с другой – от условий, в которых эти взаимоотношения протекают.

Уровень развития сетевых отношений между субъектами экологических подсистем зависит от наличия общих интересов и целей, ради достижения которых создаются такие сети. Как уже было сказано выше, определяющим мотивом создания сетей в области экологических взаимоотношений является жесткая привязка сельского населения к условиям проживания на определенной территории и зависимость уровня жизни от ее экологического состояния. Но, для того, чтобы сеть организовалась и развивалась, необходимо наличие определенных технических условий, определяющих уровень коммуникации отдельных субъектов. Например, если у субъектов отсутствует возможность формирования общего коммуникационного пространства, в котором обсуждаются совместные проблемы и мероприятия по их преодолению, создание такой сети является мало вероятным. В Омской области уровень покрытия сельских территорий сотовой связью не превышает 80%, при этом устойчивое Интернет-соединение доступно не на всей указанной площади, что существенно ограничивает формирование сетевых сообществ, особенно в северной части региона.

Выводы

Сетевое взаимодействие субъектов экологических подсистем ПАК сельских территорий является важным элементом их устойчивого развития. Сетевая форма взаимодействия является важным фактором минимизации рисков, обусловленных резкими изменениями внешней среды функционирования по отношению к ПАК сельских территорий. Экологические сетевые сообщества существуют уже достаточно давно, их роль в управлении устойчивым развитием ПАК сельских территорий со временем будет возрастать. При этом сами сетевые сообщества

постоянно эволюционируют в сторону формирования саморазвивающихся сред, основанных на единых ценностных ориентирах и культуре входящих в них субъектов.

Управление устойчивым развитием ПАК сельских территорий на методическом уровне должно учитывать указанные тенденции развития сетевых сообществ при формировании долгосрочных стратегий развития сельских территорий. Это особая методология управления, которая требует проведения дополнительных исследований и детальной разработки инструментов и методов управления.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00482.

Библиографический список

1. Дарбакова Н.Е. Ресурсно-экологические проблемы сельского хозяйства Республики Калмыкия и пути их решения // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2008. Т. 3. № 3 (9). С. 37-40.
2. Зальцман В.А. Экологические проблемы современного сельского хозяйства Челябинской области // Аграрный вестник Урала. 2010. № 5 (71). С. 80-82.
3. Экологические проблемы развития сельского хозяйства на великих равнинах в США в конце 20 века и возможные пути их решения // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2005. № 1. С. 190.
4. Голубев А.В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ // Международная экономика. 2010. № 3. С. 55-65.
5. Горджомеладзе О.Л., Турманидзе Н.М., Горджомеладзе М.О., Гогмачадзе Г.Д. Экологические проблемы – тормоз для развития сельского хозяйства Аджарии. Сообщение 3. Осушение заболоченных территорий в Аджарии – насущная необходимость // АгроЭкоИнфо. 2010. № 1 (6). С. 9.
6. Соловьев С.А. Социально-экономические, политические и экологические проблемы в сельском хозяйстве России и стран СНГ: история и современность // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2 (2). С. 5.
7. Камилов М.К., Камилова П.Д., Камилова З.М. Экологические проблемы в сельском хозяйстве как следствие интенсификации развития агропромышленного комплекса России // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 1 (75). С. 11-20.
8. Шахмарданов З.А. Биоразнообразие и устойчивое развитие экосистем в Дагестане // Проблемы региональной экологии. 2009. № 6. С. 226-230.
9. Беспалый С.В., Кашук Л.И., Каримбергенова М.К. Устойчивое развитие региона на примере Баян-ульского района Павлодарской области // Проблемы агрорынка. 2019. № 2. С. 61-67.
10. Шеламова Н.А. Применение достижений с.-х. биотехнологии в целях устойчивого развития сельского хозяйства. (Япония) // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2007. № 3. С. 534.
11. Степин В. Саморазвивающиеся системы и философия синергетики // Экономические стратегии. 2009. № 7. С. 24-35.
12. Лепский В.Е. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. М.: Учреждение Российской академии наук, Ин-т философии РАН. 2010. 256 с.
13. Лепский В.Е. Рефлексивные аспекты в эволюции представлений об управлении. // Рефлексивные процессы и управление. 2012. №1-2. Том 12. С. 26-55.
14. Астанин Д.М. Четвертый уровень организации природоохранных систем: общественные экологические движения // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. 2018. Т. 4 (70). № 1. С. 157-168.

15. Березин Л.В., Шаяхметов М.Р. Космическая информация – новый путь оценки плодородия почв и разработки рекомендаций по мелиорации и применению удобрений // В сборнике: Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия. Материалы научно-производственной конференции с международным участием. 2018. С. 113-117.

16. Nardin D.S., Krasnova Y.S., Nardina S.A., Mozhherina T.G., Aleshchenko V.V. Prospects of import substitution of seminal wheat in the Russian Federation by breeds of local selection. *International Journal of Economic Research*. 2016. Т. 13. № 6. С. 2453-2463.

17. Nardin D.S., Bobrenko I.A., Goman N.V., Vakalova E.A., Nardina S.A. Increasing economic efficiency of producing wheat in the West Siberia and South Ural as a factor of developing import substitution. *International Review of Management and Marketing*. 2016. Т. 6. № 4. С. 772-778.

18. Айдаров А.Н., Чурсин А.С., Шаманин В.П. Оценка многолетнего зернокармливого злака в условиях Западной Сибири // Научные инновации – аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Омского ГАУ. Омск, 2018. С. 582-585.