

РОЛЬ ПРИРОДОПОДОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО КАПИТАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СФЕРЫ

Аннотация

На основе анализа существующих подходов показаны сущностное содержание и характерные особенности природоподобных технологий, определена их ресурсосберегающая направленность. Обосновано ключевое значение использования природоподобных технологий в обеспечении воспроизводства природно-ресурсного капитала сельскохозяйственной сферы. В качестве примера использования таких технологий рассмотрен механизм формирования адаптивных агроландшафтов.

Ключевые слова

Природоподобные технологии, природные ресурсы, природно-ресурсный капитал, сельскохозяйственное производство, ресурсосбережение, адаптивный агроландшафт.

V. V. Polyakov

ROLE OF NATURE-LIKE TECHNOLOGIES IN ENSURING THE REPRODUCTION OF NATURAL RESOURCE CAPITAL OF AGRICULTURAL SECTOR

Annotation

Based on the analysis of existing approaches, essential content and characteristic features of nature-like technologies are shown, their resource-saving orientation is determined. The key importance of nature-like technologies use in ensuring the reproduction of natural resource capital of agricultural sector is substantiated. As an example of such technologies use, mechanism of adaptive agricultural landscapes formation is considered.

Keywords

Nature-like technologies, natural resources, natural resource capital, agricultural production, resource conservation, adaptive agrolandscape.

Введение

В настоящее время все большее внимание в рамках научных дискуссий, касающихся определения направлений устойчивого развития человеческой цивилизации, уделяется такому аспекту, как необходимость обеспечения сопряженного непротиворечивого развития техносферы и биосферы. В данном контексте сформировалась и получает все большее распро-

странение концепция развития природоподобных технологий как качественно нового элемента системы эколого-экономических взаимодействий.

Одно из первых концептуальных заявлений о важности использования природоподобных технологий как инструмента разрешения эколого-экономических противоречий, характерных для современного этапа цивилизационного

развития, сделал В. В. Путин на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в сентябре 2015 г. Под такими технологиями Президент РФ определил технологии, развивающиеся в согласии с окружающей средой, которые не только не наносят ей какой-либо ущерб, но и ориентированы на восстановление баланса между биосферой и техносферой, нарушенного в настоящее время [1].

Развитие природоподобных технологий также было определено в качестве одного из стратегических приоритетов в рамках реализации Стратегии научно-технологического развития РФ, которая была принята в 2016 г. При этом необходимо отметить, что сам посыл о необходимости развития природоподобных технологий восходит к ноосферной концепции В. И. Вернадского, указывавшего на необходимость обеспечения того, чтобы технологические процессы были встроены в циклы, в рамках которых осуществляется естественный оборот вещества в биосфере [2].

В рамках современного научного дискурса еще не сформировалась единая точка зрения на проблему трактовки сущности природоподобных технологий. Так, М. В. Ковальчук и его соавторы называют природоподобными технологиями, при помощи которых в рамках технических систем и технологических процессов, интегрированных в естественный ресурсооборот, осуществляется воспроизводство процессов, имеющих место в природной среде [3]. А. В. Кокин и А. А. Кокин под рассматриваемым понятием подразумевают такие технологии, которые находятся в соответствии с естественной ассимиляционной функцией природных экосистем [4].

Более широкую трактовку рассматриваемого понятия предлагают ученые К. Н. Трубецкой, В. Н. Захаров и Ю. П. Галченко, определяющие в качестве природоподобных технологии, формируемые и развиваемые на основе приложения знаний о процессах, имеющих место

в живой природе [5]. В свою очередь, по мнению С. В. Левыкина и его соавторов, природоподобными можно назвать технологии, основанные на подражании процессам, имеющим место в естественной среде [6]. Можно констатировать, что в общем и целом для природоподобных технологий характерно их развитие в рамках ресурсосберегающей парадигмы, постулирующей ключевое значение в рамках обеспечения устойчивого эколого-экономического взаимодействия такого фактора, как отказ от потребительского отношения к использованию природных ресурсов в хозяйственной деятельности, и ориентация на обеспечение их эффективного воспроизводства. В данном контексте представляется крайне важным указать на то, что в современных условиях все в большей степени природные ресурсы признаются не рядовым фактором производства, а капиталобразующим элементом, обеспечивающим возможность получения постоянного дохода.

Результаты и обсуждение

Под понятием «природно-ресурсный капитал» в обобщенном виде, как правило, понимается совокупность всех видов природно-ресурсных активов, представляющих собой живые и неживые компоненты, совместно формирующие биофизическую среду, которая может предоставлять выгоды человечеству [7]. При этом характеристики и параметры природно-ресурсных активов могут рассматриваться как в разрезе их отдельных составляющих, так и с точки зрения развития экосистем как развивающихся комплексов сообществ живых организмов и среды их обитания, что особенно актуально для такой сферы экономической деятельности, как сельскохозяйственное производство.

Необходимо отметить, что важнейшую роль в обеспечении воспроизводства природно-ресурсного капитала играет именно активное использование природоподобных технологий, которое

может обретать свое проявление в разрезе самых разных направлений приложения этих технологий, что иллюстрирует рисунок 1.

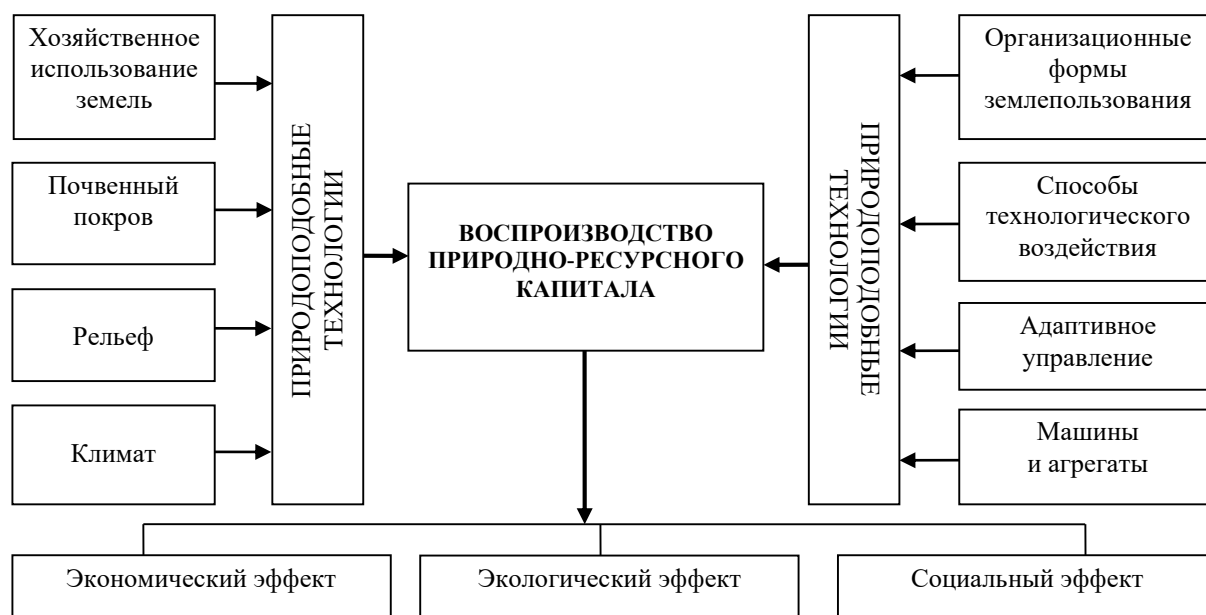


Рисунок 1 — Механизм использования природоподобных технологий в процессе воспроизводства природно-ресурсного капитала в системе сельскохозяйственного производства

Одним из важнейших направлений внедрения природоподобных технологий в системе сельскохозяйственного производства является формирование адаптивных агроландшафтов, под которыми понимаются ландшафты, подвергшиеся целенаправленной трансформации вследствие осуществления разнообразных форм мелиоративного воздействия, интегрирующих естественные и антропогенно-техногенно измененные компоненты в единый комплекс, с определенной структурой и свойствами, позволяющими обеспечить интенсификацию производства сельскохозяйственной продукции на основе формирования учитывающего специфические особенности конкретной территории природно-технического комплекса, для которого характерны повышенная биопродуктивность и экологическая устойчивость [8].

К числу основных требований, которым должен соответствовать адаптивный агроландшафт, можно отнести следующие.

1. Дуалистической целью формирования адаптивного агроландшафта выступает обеспечение производства экономического и экологически эффективного объема сельскохозяйственной продукции на основе поддержания продуктивности возделываемых культур на более высоком уровне.

2. Одним из ключевых свойств, которым должен соответствовать адаптивный агроландшафт, выступает устойчивость, под которой понимается способность к поддержанию в определенных пределах количественных значений основных параметров и характеристик.

3. Переход от природного ландшафта к адаптивному агроландшафту происходит путем осуществления ком-

плекса мелиоративных мероприятий, которые развивают и усиливают процессы преобразования вещества и энергии.

4. Процессы формирования адаптивного агроландшафта, связанные с трансформацией природной среды, не могут нарушать границы ее саморегуляции и самоорганизации.

Структурная организация адаптивных агроландшафтов предполагает обязательное включение в их состав элементов, которые можно охарактеризовать в качестве аналогов особо охраняемых территорий. К числу подобных элементов относятся небольшие лесные массивы, болота, естественные луга, которые не задействованы в хозяйственной деятельности, и т. д.

Адаптивно-ландшафтный подход не только отталкивается от наличия взаимосвязи между природными и технологическими компонентами агроландшафта, но и подразумевает реализацию конкретных видов мелиоративных мероприятий, соответствующих специфическим условиям ландшафтного комплекса с точки зрения возможной трансформации элементов природной среды под влиянием этих мероприятий. Кроме того, реализация рассматриваемого подхода предполагает наличие ограничений, касающихся воздействия преобразующих мероприятий на состояние агроландшафтов, допустимая степень которого определяется присущими им специфическими свойствами [9].

Адаптивно-ландшафтный подход как концепция, основанная на принципе природоподобия, базируется на констатации взаимообусловленности природных и антропогенных процессов, оказывающих воздействие в ходе осуществления агропроизводственной деятельности на ландшафтные комплексы. При этом можно выделить ряд ключевых принципов, следование которым подразумевает реализация адаптивно-ландшафтного подхода [10].

1. Региональный, предполагающий осуществление физико-географического районирования преобразуемого в процессе агропроизводственной деятельности территориального пространства.

2. Типологический, постулирующий необходимость использования определенных морфологических признаков в процессе формирования агроландшафтного комплекса.

3. Учета динамических взаимосвязей, постулирующий ключевую роль организации отслеживания изменений, имеющих место в процессах массо- и энергообмена, при оптимизации параметров антропогенного воздействия, оказываемого на преобразуемые ландшафты, и формировании комплекса мероприятий, реализация которых необходима для предупреждения негативных процессов, потенциально порождаемых этим воздействием.

4. Учета геохимической специфики агроландшафтов, обретающий свое проявление в рамках осуществления наблюдения за миграцией химических элементов, которая является базисом для формирования геохимических систем, отличающихся достаточно сложным строением.

5. Учета воздействия антропогенной деятельности на ключевые параметры состояния агроландшафта, предусматривающий необходимость оценивания изменения состояния его структурных компонентов в результате осуществления данной деятельности.

6. Увеличения потребительской стоимости структур агроландшафта, предусматривающий необходимость ориентации в процессе его формирования на обеспечение роста продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур, сохранение высокого уровня плодородия почв и недопущение проявления процессов, способствующих ухудшению их состояния.

7. Рационализации осуществляемых преобразований, ориентированный

на непревышение научно обоснованного уровня допустимой антропогенной нагрузки, соответствующего особенностям конкретной природно-хозяйственной зоны.

8. Приоритетности и комплексности осуществляемых трансформаций, констатирующий обязательность учета влияния факторов, которые могут ограничивать продуктивность угодий, поиска способов повышения эффективности их использования, а также определения направлений максимально возможной реализации природно-климатического потенциала преобразуемой территории.

Крайне важно указать на то, что процесс формирования адаптивных агроландшафтов оказывает непосредственное влияние как на территории, подвергающиеся трансформации, так и на прилегающие к ним пространства [11].

Выводы

Использование природоподобных технологий, имея своей отправной точкой постулирование наличия тесной взаимосвязи между природными и технологическими процессами, ориентировано на реализацию подходов, учитывающих комплекс особенностей, характерных для системы эколого-экономических взаимодействий в рамках конкретной сферы хозяйственной деятельности. В частности, применительно к использованию технологии адаптивно-ландшафтного подхода это проявляется в формировании и реализации комплекса агромелиоративных мероприятий, в наибольшей степени соответствующих специфическим условиям ландшафтного комплекса с точки зрения возможной трансформации элементов природной среды под влиянием этих мероприятий. Именно такой подход позволяет с наибольшей степенью эффективности обеспечить воспроизводство природно-ресурсного капитала в рамках агро-сферы.

Библиографический список

1. Выступление Президента Российской Федерации В. В. Путина на 70-й сессии Генеральной ассамблеи ООН [Электронный ресурс]. — URL: <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/50385>.
2. Вернадский, В. И. Биосфера и ноосфера. — М. : Айрис Пресс, 2002.
3. Ковальчук, М. В., Нарайкин, О. С., Яцишина, Е. Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы // Вестник Российской академии наук. — 2019. — № 5. — Т. 89. — С. 455–465.
4. Кокин, А. В., Кокин, А. А. Природоподобные технологии и сбалансированное природопользование в условиях современной экономики // Государственное и муниципальное управление : уч. зап. — 2020. — № 1. — С. 131–136.
5. Трубецкой, К. Н., Захаров, В. Н., Галченко, Ю. П. Природоподобные и конвергентные технологии при освоении минеральных ресурсов литосферы // Вестник Российской академии наук. — 2020. — № 6. — Т. 90. — С. 560–566.
6. Обустройство степных агроландшафтов и управление ими как ось конвергенции фундаментальных наук и природоподобных технологий / С. В. Левыкин, Г. В. Казачков, И. Г. Яковлев, Д. А. Грудинин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2017. — № 3 (65). — С. 194–196.
7. System of Environmental Economic Accounting [Электронный ресурс]. — URL: unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev.
8. Сенчуков, Г. А. Ландшафтно-экологические и организационно-хозяйственные аспекты обоснования водных мелиораций земель. — Ростов-на-Дону : Изд-во СКНЦ ВШ, 2001.
9. Принципы ландшафтно-экологического подхода к мелиорации земель / А. В. Колганов, В. Н. Щедрин, Г. А. Сен-

чуков, А. А. Бурдун // Мелиорация и водное хозяйство. — 2000. — № 5. — С. 12–16.

10. Приемы повышения биопродуктивности земель, сохранения почвенного плодородия и экологической устойчивости агроландшафтов / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, Е. В. Полуэктов [и др.]. — Новочеркасск, 2011. — С. 53–55.

11. Сивоконь, Ю. В., Шальнев, В. А. Ландшафтный и геохимический подход в изучении межкомпонентных связей ландшафта // Естественные и технические науки. — 2014. — № 2. — С. 117–122.

Bibliographic list

1. Speech by Vladimir Putin, President of Russian Federation at the 70th session of UN General Assembly [Electronic resource]. — URL: <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/50385>.

2. Vernandskiy, V. I. Biosphere and noosphere. — M. : Airis Press, 2002.

3. Kovalchuk, M. V., Naraikin, O. S. Nature-like technologies: new opportunities and new challenges // Bulletin of Russian Academy of Sciences. — 2019. — № 5. — Vol. 89. — P. 455–465.

4. Kokin, A. V., Kokin, A. A. Nature-like technologies and balanced nature management in modern economy // State and municipal administration : scient. notes. — 2020. — № 1. — P. 131–136.

5. Trubetskoy, K. N., Zakharov, V. N. Nature-like and convergent technologies in

development of mineral resources of lithosphere // Bulletin of Russian Academy of Sciences. — 2020. — № 6. — Vol. 90. — P. 560–566.

6. Levikin, S. V., Kazachkov, G. V., Yakovlev, I. G. Arrangement of steppe agricultural landscapes and their management as an axis of convergence of fundamental sciences and nature-like technologies // Proceedings of Orenburg State Agrarian University. — 2017. — № 3 (65). — P. 194–196.

7. System of Environmental Economic Accounting [Electronic resource]. — URL: unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearrev.

8. Senchukov, G. A. Landscape-ecological and organizational-economic aspects of justification of water land reclamation. — Rostov-on-Don : Publishing house of NCSC HS, 2001.

9. Principles of landscape-ecological approach to land reclamation / A. V. Kologanov, V. N. Schedrin, G. A. Senchukov // Land reclamation and water management. — 2000. — № 5. — P. 12–16.

10. Techniques for increasing bioproductivity of land, preserving soil fertility and environmental sustainability of agricultural landscapes / G. T. Balakai, N. I. Balakai, E. V. Polyectov [et al.]. — Novocherkassk, 2011. — P. 53–55.

11. Sivokon, Yu. V., Shalnev, V. A. Landscape and geochemical approach in the study of inter-component relationships of landscape // Natural and technical sciences. — 2014. — № 2. — P. 117–122.