



# ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ ECONOMY AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

УДК 339.47.321

<https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-6-12>

**Влияние экоиноваций на формирование отраслевого природно-ресурсного капитала**

**Поляков В. В.**

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Развитие отраслевой экономики неразрывно связано с использованием природных ресурсов, а формирование в этой связи природно-ресурсного капитала приобретает особый смысл, формирует особый концептуальный подход к рациональному использованию природного богатства. И в этой связи следует особо указать на складывающиеся особенности влияния природно-ресурсного капитала и на социо-эколого-экономическое развитие всех отраслей народного хозяйства. Важность показателей влияния природно-ресурсного капитала на развитие инновационной экономики вызывается в современных условиях применением цифровых технологий.

**Ключевые слова:** экономика, экология, капитал, обеспечение, формирование, эффективность, инновация.

*Для цитирования:* Поляков, В. В. Влияние экоиноваций на формирование отраслевого природно-ресурсного капитала / В. В. Поляков // Экономика и экология территориальных образований. — 2020. — Т. 4, № 4. — С. 6–12. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-6-12>

**Impact of eco-innovations on the formation of industrial natural resource capital**

**Polyakov V. V.**

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The development of the industrial economy is inextricably connected with the use of natural resources, and the formation of natural resource capital in this regard takes on a special meaning, forms a special conceptual approach to the rational use of natural wealth. In this regard, it is necessary to emphasize the emerging features of the influence of natural resource capital and the socio-ecological and economic development of all sectors of the national economy. The importance of indicators of the impact of natural resource capital on the development of an innovative economy is caused by the use of digital technologies in modern conditions.

**Keywords:** economy, ecology, capital, provision, formation, efficiency, innovation.

*For citation:* V. V. Polyakov. Impact of eco-innovations on the formation of industrial natural resource capital. Economy and ecology of territorial formations, 2020, vol 4, no 4, pp. 6–12. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-6-12>

**Введение.** В настоящее время все более распространенным становится подход к рассмотрению сущностного содержания природных ресурсов, используемых в сельскохозяйственном производстве, в качестве формы капитала, акцентирующего ключевое внимание не на потребительских свойствах этих ресурсов, а на особенностях процесса их воспроизводства, позволяющего обеспечить достижение устойчивого эколого-экономического эффекта.

При этом вполне обоснованно можно констатировать, что природно-ресурсный капитал во многом формирует первооснову существования человеческой популяции, выступая важнейшей социально-экономической категорией, включенной в систему воспроизводственных отношений. Однако

процессы интенсификации сельскохозяйственного производства, характеризующиеся несбалансированностью выбора между экологическими и экономическими ориентирами агропроизводственной деятельности в пользу последних, в частности, обуславливают снижение эколого-экономической эффективности взаимодействия элементов в рамках системы «человек — земля — землепользование» [1]. Цель данной статьи — рассмотреть сущность экоиноваций, их классификацию, проанализировать экоиновационные решения, которые позволяют снизить негативное воздействие производственных и технологических процессов на окружающую среду, уменьшить зависимость агроэкосистем от погодных факторов, обеспечить воспроизводство природно-ресурсного капитала, способствовать экологизации производственных процессов.

**Экоиновации и их влияние на развитие природно-ресурсного капитала.** В данном контексте все большую значимость приобретает поиск наиболее эффективных способов разрешения противоречия между необходимостью удовлетворения постоянно возрастающих потребностей современного общества, что в контексте их продовольственной составляющей как раз и относится к важнейшей функции агропроизводства, и необходимостью снижения уровня расходования природно-ресурсного капитала в этих целях.

Способность практически реализовать механизмы воспроизводства природно-ресурсного капитала на основе внедрения инновационных решений экоориентированной направленности является определяющим фактором формирования основ природосберегающей парадигмы развития аграрного сектора.

Для определения сущности инноваций, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и снижение уровня потребления природных ресурсов, специалистами используется различная терминология. Так, они определяются как экоиновации, «чистые инновации», «зеленые инновации», устойчивые инновации [2–5].

Наиболее комплексное определение экоиноваций дает Организация экономического сотрудничества и развития, определяющая их в качестве инноваций, направленных на значительное сокращение или предупреждение негативного воздействия на окружающую среду либо обеспечивающих подобный результат.

Следует отметить, что в ранних определениях сущности экоиноваций делался акцент на их направленности на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, оказываемого в процессах производства. Однако, учитывая комплексный характер существующих экологических проблем, можно утверждать, что важнейшим направлением экоиновационной деятельности становится ориентация на поиск путей снижения потребления элементов природно-ресурсного капитала.

По мнению автора, данная дефиниция может быть определена как принципиально новый продукт (товар, услуга либо процесс), ориентированный на предотвращение, снижение либо исправление последствий ущерба, нанесенного окружающей среде и ее элементам, решение проблем экосистемного характера и обеспечение движения по траектории устойчивого развития.

Это достаточно широкий спектр нововведений, характеризующихся наличием такого общего признака, как направленность на формирование интегрального положительного эффекта в отношении общества, природы и системы хозяйствования. При этом необходимо отметить, что экоиновации могут внедряться как непосредственно с целью достижения экологического эффекта, так и в коммерческих целях, параллельно обеспечивая достижение данного эффекта. Таким образом, если в первом случае инновационная деятельность имеет некоммерческую природу, то во втором она ориентирована на достижение прибыли.

Что касается классификации экоиноваций, то, к примеру, М. Андерсен предложил следующий подход к выделению их видов:

- 1) инновации дополнения — направлены на продукты, чтобы сделать их более экоэффективными;
- 2) интегрированные инновации — объединяют изменения в производственном процессе и в продуктах, направленные на минимизацию воздействия на окружающую среду;

3) альтернативный продукт — радикальные инновации по созданию нового продукта, основанные на использовании чистых технологий;

4) макроорганизационные инновации — основаны на применении инструментов управления взаимодействием с окружающей средой;

5) инновации общего назначения — обуславливают структурные изменения, связанные с изменением парадигмы взаимодействия с окружающей средой [2].

Данная классификация, как можно увидеть, демонстрирует подразделение экоинноваций в зависимости от степени их масштабности. Если первые из указанных форм ассоциируются с модификациями в продуктах и процессах с более чистыми технологиями, то последующие, связанные с реализацией производств, ориентированных на экологические технологии, требуют формирования соответствующей институциональной среды.

Если отталкиваться от вычленения объектов экоинновационного обновления, то рассматриваемые инновации можно подразделить на следующие группы:

- технологические (процессные) — разработка, создание и внедрение технологических процессов на основе формирования замкнутых производственных циклов и каскадных технологий использования ресурсов;

- технические — разработка и использование ресурсосберегающей техники, применение которой формирует минимальную нагрузку на окружающую среду;

- продуктовые — разработка и производство дружественных для окружающей среды товаров и услуг, уменьшающих воздействие на нее на протяжении всего своего жизненного цикла;

- маркетинговые — освоение новых источников поставки экологически безопасных сырья и полуфабрикатов;

- организационно-управленческие — внедрение новых организационных форм и управленческих подходов, использование новых методов в практике бизнеса и менеджмента, ориентированных на обеспечение снижения нагрузки на окружающую среду;

- регулятивные — формирование системы альтернативных инструментов, механизмов и институтов регулирования, стимулирования и дестимулирования деятельности экономических агентов в соответствии с принципами устойчивого развития.

С точки зрения значимости в общественном развитии экоинновации могут быть подразделены на базисные, усовершенствующие и псевдоинновации.

Базисные инновации становятся основой формирования новых направлений и поколений техники (технологии). Экологический эффект от их реализации в одном направлении может способствовать также и уменьшению негативного влияния в других аспектах.

Усовершенствующие инновации являются наиболее распространенным видом экоинноваций. В случае их реализации можно дать экономическую оценку ущерба, который предотвращается в результате внедрения экологической инновации.

Экологические псевдоинновации направлены на частичное улучшение устаревшей техники и технологии в контексте снижения уровня негативного воздействия процессов производства на окружающую среду, но они не влияют на рационализацию использования природных ресурсов.

С точки зрения ориентированности на решение конкретных проблем экоинновации можно подразделить на природосберегающие и природоохранные. К природосберегающим следует отнести те инновационные продукты и решения, в случае внедрения которых происходит переход от использования ресурсоемких технологий к ресурсосберегающим, замена использования более ценных природных ресурсов менее ценными, невозобновляемых источников энергии возобновляемыми и т. п.

В свою очередь, к природоохранным следует отнести такие инновации, которые способствуют восстановлению окружающей среды через осуществление активных работ по восстановлению плодородия почв, снижению объемов выбросов вредных веществ и т. д.

Кроме того, в ряду видов рассматриваемых инноваций нужно выделить системные экоиновации, под которыми понимается комплекс связанных между собой инновационных решений, ориентированных на обновление параметров функционирования экономических систем определенного уровня при одновременном снижении уровня отрицательного воздействия деятельности ее субъектов на природную среду [6].

Необходимо отметить, что на развитие инновационной деятельности экологического профиля влияет большой комплекс факторов, которые способствуют ее развитию или, наоборот, препятствуют развитию инновационных процессов. Их целесообразно разделить на две группы: факторы внешнего и внутреннего происхождения.

Внешние факторы — это факторы, влияние которых на развитие экоиновационной деятельности определяется условиями внешней по отношению к субъекту этой деятельности среды. К ним относятся уровень экономического развития, политическая ситуация в стране, национальная и международная законодательная база, налоговая политика, наличие внешних источников финансирования инновационных процессов, экологическая ситуация в стране, уровень поддержки со стороны государства программ, направленных на обеспечение экологической безопасности и поддержку устойчивого развития.

Внутренние факторы — это факторы, которые влияют на развитие инновационных процессов в рамках внутренней среды экономического субъекта. В свою очередь, среди них можно отметить цели организации в реализации экологической политики, уровень обеспеченности внутренними источниками финансирования, наличие специалистов и соответствующих структурных подразделений, специализирующихся в экоиновационной сфере, развитие экологического сознания, принятие добровольных обязательств природоохранного профиля.

При этом к числу ключевых негативных факторов, препятствующих развитию инновационной деятельности в экологической сфере, можно отнести:

- 1) экономические, включающие диспропорции издержек производства и прибыли, высокую фондоемкость природоохранных мероприятий и стоимость модернизации традиционного производства;
- 2) правовые, включающие слабость и фрагментарность нормативной базы, регулирующей сферу экоиновационной деятельности;
- 3) научно-методические, включающие недостаточное изучение и обоснование основ экоиновационной деятельности, отсутствие методологической базы, формирующей процесс внедрения экологических инноваций;
- 4) инвестиционные, включающие высокий уровень риска и низкую доходность капитала, вложенного в экоиновационную сферу;
- 5) рыночные, включающие низкий уровень спроса на разработку экологических инноваций со стороны государственного сектора и общественных организаций.

Изложенные факторы в значительной степени взаимосвязаны между собой, поэтому решения, касающиеся минимизации их проявления, должны носить комплексный характер.

Кроме того, крайне важно выделить структурные факторы, то есть те факторы, которые определяют особенности структуры социально-экономической системы и не могут быть изменены в течение короткого периода времени. Прежде всего, это отсутствие адекватных механизмов интернализации внешних эффектов, отсутствие учета услуг экосистем, а также системное блокирование, представляющее собой особенность экономических систем, которая заключается в том, что реализация одной технологии усложняет или откладывает переход к другой, даже более эффективной.

В этой связи важнейшее значение в числе факторов, способствующих эффективной организации экоиновационной деятельности, принадлежит системе мер государственной поддержки процессов разработки и внедрения экоиноваций в АПК.

В данном контексте следует отметить, что, в частности, в настоящее время на уровне Министерства сельского хозяйства РФ ведется работа по формированию Национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство» как единой системы, интегрированной с цифровыми субплатформами для

управления сельскохозяйственным производством на различных территориальных уровнях. Основной целью ее формирования определена поддержка цифровой трансформации отечественного сельского хозяйства посредством внедрения платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в сельскохозяйственной сфере и увеличения производительности «цифровых» агропредприятий.

Представленная в феврале 2020 года компанией «Ланит-интеграция» концепция данной платформы предполагает, что она будет включать в себя шесть подплатформ, предусматривающих цифровизацию следующих направлений обеспечения развития отечественного агропроизводства: землепользование и землеустройство, прослеживаемость продукции, агрометеопрогнозирование, сбор отраслевых данных, информационная поддержка и предоставление соответствующих услуг, хранение и распространение информации.

Всего платформа будет включать более 50 сервисов, необходимых для обеспечения цифрового управления отраслью. При этом различные сервисы, в зависимости от их направленности, могут управляться как государственными, так и негосударственными структурами. Однако из бюджетных средств предполагается финансирование лишь сервисов, ориентированных на решение государственных задач, связанных с реализацией учетных, контрольных и регулирующих функций.

При этом развитие природосберегающих агротехнологий является зоной все большего внимания со стороны разработчиков инновационных решений. Так, если по состоянию на 2010 год в мировом масштабе функционировали примерно два десятка высокотехнологичных компаний сельскохозяйственного профиля, то уже к 2016 году в аграрной сфере было создано более 1300 стартапов, инвестиционные вложения в которые превысили 11 млрд долларов [7].

В настоящее время активно развивается концепция, которая получила название «Сельское хозяйство 4.0» (Agriculture 4.0), а базовыми направлениями ее реализации являются активное внедрение инновационных технологий (робототехника, точное земледелие, «Интернет вещей»), являющихся основой для практического внедрения экоориентированных решений, а также задействование альтернативных источников ресурсов [8].

Разрабатываемые в ее рамках инновационные решения способствуют изменению подходов к формированию экономических организационных и управленческих отношений, возникающих в процессе хозяйственной деятельности агропредприятий, связанной с использованием природных ресурсов и оказанием иного воздействия на окружающую среду. Подобный результат обеспечивается с помощью использования значительного комплекса разнообразных инструментальных средств.

В частности, в силу того, что в процессе сельскохозяйственного производства приходится оперировать огромным количеством пространственно-временных и атрибутивных данных, одним из необходимых инструментов информационно-технологического обеспечения данной деятельности являются географические информационные системы (ГИС), которые позволяют формировать отдельные информационные слои, отражающие такие параметры, как содержание гумуса и питательных веществ в почве, ее агрофизические свойства, засоренность сорняками и т. д. Анализ данных, представленных в указанных информационных слоях и представленных на соответствующих тематических картах, позволяет осуществить оценку агроклиматических условий мелиоративной деятельности, особенностей внесения удобрений, возможностей выращивания конкретных сельскохозяйственных культур [9].

Также следует указать на такой важнейший технологический элемент, используемый в рамках процессов сельскохозяйственного производства, как глобальные системы позиционирования (GPS). Появление глобальных систем позиционирования открыло принципиально новые возможности в контексте осуществления перехода от традиционных технологий земледелия к инновационным, в рамках которых появляется возможность регулировать степень воздействия на агроэкосистему на основе учета факторов, отражающих изменчивость ключевых свойств почвенного покрова в рамках отдельно взятого поля.

Использование указанных технологий является базисом для развития систем точного земледелия, которое может рассматриваться в качестве примера реализации инновационной модели деятель-

ности сельскохозяйственного предприятия, ориентированной на повышение эффективности использования природных ресурсов. Данный подход в обобщенном виде можно определить в качестве системы управления продуктивностью сельскохозяйственных земель, которая базируется на использовании комплекса инновационных технологий.

**Заключение.** Следовательно, на основании картографической информации и результатов полевого обследования, проведенного с привязкой к системе координат, становится возможным установление причин изменения продуктивности пашни в рамках любого отдельно взятого участка поля. Использование технологий точного земледелия, в частности системы параллельного вождения, позволяет проводить полевые работы с максимальной точностью даже в ночное время. Кроме этого, технологии точного земледелия обеспечивают возможность круглосуточно отслеживать уровень влажности почв, обеспечивая рациональный автоматический полив лишь тех участков, на которых осуществление данной операции является необходимым. Таким образом, внедрение экоинновационных решений позволяет снизить зависимость продуктивности и экологической устойчивости агроэкосистем от погодных факторов, способствовать экологизации производственных процессов на уровне агроэкосистем и отдельных технологических процессов, нивелированию негативного воздействия на окружающую среду, снижению уровня затрат природных ресурсов и, как следствие, обеспечению воспроизводства природно-ресурсного капитала.

#### **Библиографический список**

1. Чешев, А. С. Земельные ресурсы как объект их рационального использования / А. С. Чешев, В. В. Поляков // Экономика и экология территориальных образований. — 2019. — Т. 3, № 3. — С. 6–12.
2. Andersen M. Eco-innovation indicators. Report for Risø National Laboratory. – Coenhagen: European Environment Agency, 2006.
3. Veugelers R. Which policy instruments to induce clean innovating? // Research Policy. – 2012, № 41. – P. 1771.
4. Dangelico R., Pujari D. Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability // Journal of Business Ethics. – 2010, Iss. 3.
5. Inovação e Sustentabilidade: Novos modelos e proposições / J. Barbieri [et al] // Revista de Administração de Empresas. – 2010, Iss. 2.
6. Карпова, Н. В. Государственная поддержка экоинновационной деятельности: опыт стран ЕС / Н. В. Карпова // Экономика и экология территориальных образований. — 2019. — Т. 3, № 4. — С. 21–26.
7. Обзор цифровых технологий для агропромышленного комплекса: от ГИС до «Интернета вещей» [Электронный ресурс] / Integral. — Режим доступа: <http://integral-russia.ru/2020/07/30/tsifrovaya-platforma-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-kontseptsiya-i-osnovnye-tezisy> (дата обращения: 09.12.2020).
8. Инновационное развитие агропромышленного комплекса в России. Agriculture 4.0 : доклад к XXI Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества / под ред. Н. В. Орловой. — Москва : ИД Высшей школы экономики, 2020. — 128 с.
9. Труфляк, Е. В. Основные элементы системы точного земледелия / Е. В. Труфляк. — Краснодар : КубГАУ, 2016. — 39 с.

Поступила в редакцию 20.07.2020

Запланирована в номер 19.10.2020

**Об авторе:**

**Поляков Вячеслав Владимирович**, доцент кафедры «Экономика природопользования и кадастра» Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), кандидат экономических наук, доцент, докторант, [polakoww@rambler.ru](mailto:polakoww@rambler.ru)

**References**

1. Cheshev AS, Polyakov VV. Zemel'nye resursy kak ob"ekt ih racional'nogo is-pol'zovaniya [Land resources as an object of their rational use]. *Economy and ecology of territorial formations*, 2019;3;3:6-12. (In Russ.)
2. Andersen M. Eco-innovation indicators. Report for Risø National Laboratory. Coenhagen: European Environment Agency, 2006.
3. Veugelers R. Which policy instruments to induce clean innovating? *Research Policy*, 2012; 41: 1771.
4. Dangelico R., Pujari D. Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability. *Journal of Business Ethics*, 2010; 3.
5. Barbieri J. Inovação e Sustentabilidade: Novos modelos e proposições. *Revista de Administração de Empresas*, 2010;2.
6. Karpova NV. Gosudarstvennaya podderzhka ekoinnovacionnoj deyatel'nosti: opyt stran ES [State support for innovation: the experience of EU countries]. *Economy and ecology of territorial formations*, 2019;3;4:21-26. (In Russ.)
7. Obzor cifrovyyh tekhnologij dlya agropromyshlennogo kompleksa: ot GIS do «Interneta veshchej» [Overview of digital technologies for the agro-industrial complex: from GIS to the "Internet of things"]. *Integral*. (In Russ.)
8. Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa v Rossii. Agriculture 4.0 : doklad k XXI Aprel'skoj mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva [Innovative development of the agro-industrial complex in Russia. Agriculture 4.0: report to the XXI April international scientific conference on problems of economic and social development ed. by N. V. Orlova]. Moscow: higher school of Economics publishing house, 2020:128. (In Russ.)
9. Truflyak EV. Osnovnye elementy sistemy tochnogo zemledeliya [Main elements of precision farming system]. Krasnodar, KSAU, 2016:39. (In Russ.)

Received 20.07.2020

Scheduled in the issue 19.10.2020

**Author:**

**Polyakov Vyacheslav V.**, associate professor, the Department of "Economics of nature management and cadaster", Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, RF, 344003), candidate of economic Sciences, associate professor, doctoral student, [polakoww@rambler.ru](mailto:polakoww@rambler.ru)