

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>  
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2022, №2 Том 9 / 2022, No 2, Vol 9 <https://resources.today/issue-2-2022.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/15ECOR222.pdf>

DOI: 10.15862/15ECOR222 (<https://doi.org/10.15862/15ECOR222>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Воронина, Л. В. Методические рекомендации по оценке социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в условиях Севера / Л. В. Воронина, М. Г. Юркевич, О. В. Губина, А. А. Проворова // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 2. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/15ECOR222.pdf> DOI: 10.15862/15ECOR222

**For citation:**

Voronina L.V., Yurkevich M.G., Gubina O.V., Provorova A.A. Methodological recommendations for assessing the socio-economic effectiveness of the use of artificially improved soils based on waste from the pulp and paper industry in the conditions of the North. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 9(2): 15ECOR222. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/15ECOR222.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.15862/15ECOR222

*Исследование проведено при поддержке гранта РНФ 22-16-00145 «Перспективы использования отходов целлюлозно-бумажной промышленности для повышения плодородия почв и урожайности агрокультур»*

## Воронина Людмила Васильевна

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук», Архангельск, Россия

Старший научный сотрудник

Кандидат экономических наук

E-mail: [ludmila.science@yandex.ru](mailto:ludmila.science@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3607-0687>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=670386](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=670386)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/E-6721-2017>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57209323494>

## Юркевич Мария Геннадьевна

ФИНЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

Институт биологии — обособленное подразделение

Заведующая лабораторией экологии и географии почв

Кандидат сельскохозяйственных наук

E-mail: [svirinka@mail.ru](mailto:svirinka@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0458-5734>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=158090](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=158090)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/Q-9251-2018>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55351377500>

## Губина Ольга Владимировна

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук», Архангельск, Россия

Старший научный сотрудник

Кандидат экономических наук

E-mail: [welcomeforyou@yandex.ru](mailto:welcomeforyou@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3678-3911>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=168084](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=168084)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/W-2104-2017>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57732687700>

**Проворова Анна Андреевна**

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук», Архангельск, Россия

Научный сотрудник

E-mail: [aashirikova@mail.ru](mailto:aashirikova@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4573-2761>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=518019](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=518019)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/J-6693-2018>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57731432600>

**Методические рекомендации по оценке  
социально-экономической результативности  
применения искусственно улучшенных почв на основе  
отходов целлюлозно-бумажной промышленности  
в условиях Севера**

**Аннотация.** Повышение эффективности использования природно-ресурсного потенциала в экстремальных условиях Севера является важным условием сбалансированного развития социально-экономических систем. Ключевыми аспектами рационального природопользования являются максимальное извлечение полезных веществ и включение их в производственный процесс, а также снижение антропогенной нагрузки на природные экосистемы. Настоящее исследование посвящено изучению влияния применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности на социально-экономическое развитие регионов Севера как одного из способов рационального природопользования. Актуальность исследования обусловлена также необходимостью повышения роли аграрного сектора в экономике северных территорий и улучшению снабжения населения свежими, биологически полноценными продуктами питания. На основе анализа значительного объема научной литературы и нормативно-правовых документов стратегического планирования и проектного управления, авторами раскрыты виды социальных, экономических и экологических результатов применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности и проведена их систематизация в аспекте национального, территориального, отраслевого, корпоративного и личностного влияния. Разработанные методические рекомендации включают принципы, на которых должна строиться методика оценки социально-экономической результативности внедрения искусственно улучшенных почв, предложен алгоритм и система оценочных показателей, отражающих социальную, экономическую и экологическую результативность применения данной категории почв как для аграрного сектора, так и для целлюлозно-бумажной промышленности. Разработанные рекомендации могут использоваться для разработки региональных планов и программ в области сохранения окружающей среды и развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия.

**Ключевые слова:** социально-экономическая результативность; искусственно улучшенные почвы; отходы; плодородие почв; целлюлозно-бумажная промышленность; аграрный сектор; северные регионы

## Ведение

Повышение эффективности использования природно-ресурсного потенциала и охраны окружающей среды являются одной из ключевых задач стратегического развития страны и ее регионов. Это обусловлено необходимостью роста уровня жизни населения и производительности труда, нехваткой капитальных вложений, направленных на расширение производства, ограниченностью земельных и трудовых ресурсов, потребностью в качественных условиях окружающей природной среды и сохранения здоровья населения.

В условиях Севера данная проблема приобретает особую актуальность ввиду высокой экологической уязвимости природных ландшафтов на фоне высокой локальной антропогенной нагрузки, вызванной развитием промышленных производств. Современные экономические условия все в большей степени обуславливают необходимость повышения продовольственного самообеспечения регионов. Эффективное развитие сельского хозяйства в Арктике сдерживается, прежде всего, суровыми природно-климатическими условиями, влияние которых проявляется в низком плодородии почв и коротком вегетационном периоде. Обширная заболоченность, слабое развитие почвенных процессов, ограниченная деятельность почвенных микроорганизмов, повышенная кислотность среды, малое содержание гумуса — все это сдерживает активное развитие сельского хозяйства [1]. Острота данной проблемы усиливается дефицитом органических удобрений, без внесения которых, невозможно рассчитывать на воспроизводство почвенного плодородия.

Подобные ограничения производства сельскохозяйственной продукции в экстремальных природных условиях определяют необходимость поиска инновационных путей повышения плодородия почвы, что будет способствовать развитию сельского хозяйства и повышению самообеспечения населения местными продуктами питания.

В то же время, развитие отраслей промышленности, основанной на использовании растительного сырья, приводит к формированию огромного количества отходов, которые могут стать перспективным источником обогащения почв. Одной из ключевых отраслей экономики арктических регионов, особенно европейской ее части, является целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП). Предприятия данной отрасли сосредоточены в Республике Карелия, Коми, Архангельской области, Красноярском крае и являются крупнейшими в России производителями целлюлозы, картона, мешочной, газетной, оберточной и офисной бумаги. Значение данных отраслей в экономике этих регионов также велико. К примеру, доля отгруженной продукции по виду деятельности «производство бумаги и бумажных изделий; деятельность полиграфическая и копирование носителей информации» в Республике Карелия в 2020 г. составляла 43,1 %, в Республике Коми — 30,5 %, в Архангельской области — 31,5 %.<sup>1</sup>

Целлюлозно-бумажная промышленность отличается высокой материалоемкостью (для получения 1 т целлюлозы необходимо в среднем 5–6 м<sup>3</sup> древесины) и водоемкостью (на 1 т целлюлозы расходуется в среднем 350 м<sup>3</sup> воды), что обуславливает формирование значительного количества отходов. Так, при изготовлении 1 т готовой продукции образуется около 50–80 кг осадка сточных вод биологической очистки [2]. Анализ мировых производственных секторов показывает, что на бумажную промышленность приходится 17 % общего объема мировых отходов [3].

Необходимость утилизации отходов является одной из важнейших экологических проблем для лесоперерабатывающей промышленности. Несмотря на множество разработанных схем переработки отходов, результативность их внедрения невелика. Во-первых, это

---

<sup>1</sup> Регионы России. Социально-экономические показатели — 2021 URL: [https://gks.ru/bgd/regl/b21\\_14p/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm) (дата обращения 1.06.2022).

небольшой потенциальный объем перерабатываемого вторичного сырья. Например, химическая переработка древесных отходов может утилизировать лишь 25–30 % от их общего количества [4]. Во-вторых, это необходимость значительных капитальных вложений и инвестиций, сложного оборудования и квалифицированных кадров в вопросах переработки и повторного использования отходов. Различные виды отходов образуются на отдельных этапах производства: на стадиях подготовки древесины и собственно производства целлюлозы и бумаги. Большое количество различных видов отходов образуется в результате химической переработки, очистки сточных вод и производства бумаги, которые используют переработанные бумажные маршруты (табл. 1). Как результат, большая же часть отходов целлюлозно-бумажной промышленности размещается на свалках, занимающих значительные площади, что приводит к различным экологическим последствиям.

**Таблица 1**  
**Потенциальные виды отходов целлюлозно-бумажного комбината [5]**

Тип отходов	Источник отходов
Черный щелок	Производство химической целлюлозы (крафт-процесс)
Остатки древесины/коры (Опилки и др.)	Все виды варки целлюлозы, в основном химические и механические способы производства целлюлозы
Сортировка и другие отходы	Подготовка сырья для бумагоделательной машины, производство крафт-целлюлозы и маршрут переработки для производства бумаги
Полумеханический шлам	Очистка сточных вод
Биологический ил	Очистка сточных вод биологическим методом
Осадок от очистки от краски	Обработка макулатуры из переработанной бумаги от краски

Вместе с тем, помимо защиты окружающей среды, утилизация отходов может разнообразить схему производства продукции и стать источником экономического роста [6]. Опыт использования отходов целлюлозно-бумажной промышленности достаточно разнообразен, однако их применение ограничено непостоянством их химического и фракционного состава. Как правило, утилизация опилок происходит методом брикетирования и дальнейшим их использованием в качестве топлива [7]. Также древесные отходы активно используются при производстве строительных материалов [8]. Высокая поглощательная способность древесных отходов обуславливает его хорошие сорбционные свойства. На основе лигнина путем его термической и химической обработки получают эффективные, доступные и экологически безопасные сорбенты широкого спектра действия [9], используемые, в том числе в медицине. Современные исследования подтверждают возможность использования отходов целлюлозно-бумажной промышленности в качестве ресурса для производства биоматериалов. Например, из черного щелока могут производиться высокоэффективное углеродное волокно и биопластик; целлюлозные отходы из опилок и шлама могут быть использованы для синтеза волокон (например, вискоза); зола может быть использована для производства различных видов биокomпозитов [5].

В настоящее время накоплен определенный опыт по использованию разного рода отходов целлюлозно-бумажного производства в сельском хозяйстве. Наиболее распространенным способом является использование отходов в качестве удобрения для повышения плодородия почв. Наибольший объем не утилизируемых отходов образуется при очистке сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности, в результате чего появляется осадок сточных вод (лигнин-шлам), который включает в себя избыточно активный ил с различными включениями [2]. Основными положительными свойствами лигнина и опилок в качестве органического удобрения является высокое содержание углерода и гумусообразующий потенциал, а по своим агрохимическим свойствам он приближается к верховому торфу [10]. Внесение немодифицированного лигнина улучшает структуру почвы и улучшает ее структуру и увеличивает поглощательную способность. Вследствие своей большой влагоемкости лигнин используется для понижения уровня грунтовых вод пахотного слоя, что

было показано на примере Архангельской области [7]. Эксперименты по созданию почвенно-плодородных смесей на основе использования лигнин-шлама в качестве органического удобрения показали эффективность их использования в виде увеличения скорости роста растительного покрова на 15 % и аэриальной биомассы на 25 % [2].

Исследования показывают, что для получения полноценного удобрения на основе лигноцеллюлозных отходов простого смешивания их с минеральными или органическими добавками недостаточно. Наилучший вариант получения удобрения — компостирование, объединяющего органические и минеральные отходов, позволяющие получить органоминеральные удобрения сбалансированного агрохимического состава [11]. Было доказано, что внесение подобных компостов улучшает физические свойства почв, усиливается биологическая активность и улучшаются режимы минерального питания [12]. Подобные исследования проводились на территории Республики Коми и Архангельской области для использования компостных удобрений, содержащих лигнин и помет на примере подзолистых малоплодородных почвах. Эксперименты показали, что использование такого рода компоста позволяет увеличить урожайность многолетних трав на 15–83 % в зависимости от дозы вносимого удобрения, а также увеличить урожайность картофеля и белокочанной капусты на 60 % [13; 14].

Исследование агрохимических свойств образующегося в процессе очистки промышленных стоков целлюлозно-бумажных предприятий обезвоженного активного ила, в состав которого входят микроорганизмы, минеральные частицы, сложные органические вещества показало наличие легкоусвояемых форм фосфора и азота, что делает его ценным органическим удобрением [15].

Высокая экономическая, социальная и экологическая значимость использования отходов целлюлозно-бумажной промышленности для целей повышения плодородия северных малоплодородных почв обуславливает необходимость разработки методических рекомендаций для оценки социально-экономической результативности их использования в сельскохозяйственном производстве на Севере России.

Цель настоящего исследования заключается в развитии научно-методических основ оценки социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе в условиях Севера.

## Методы

В соответствии с определенной авторами целью работы, была выстроена методическая основа проведения исследования. Во-первых, были использованы методы обобщения и детализированного критического анализа теоретических подходов к оценке результативности управленческой деятельности и получению социального, экономического и экологического эффекта для общества и экономики. Материалами в данном случае послужили научные статьи отечественных и зарубежных исследователей, охватывающие проблемное поле определения и дифференциации управленческих эффектов и результатов. Во-вторых, на основе применения методов контент-анализа и компаративного анализа был исследован массив разрозненной нормативно-правовой документации в области регулирования развития аграрного сектора экономики, обращения с отходами и состояния окружающей среды. Это позволило связать исследуемые аспекты в рамках единой идеи повышения качества жизни населения северных регионов на основе обеспечения социально-экономической и экологической результативности принимаемых управленческих решений. В качестве основных материалов были использованы действующие на данный момент нормативно-правовые акты федерального и регионального

уровней, включающие национальные, федеральные и региональные проекты, государственные программы, документы стратегического планирования, концепции, формирующие основные направления развития отдельных отраслей экономики и хозяйства и сфер жизни общества. В-третьих, в результате использования методов логико-структурного анализа и синтеза были разработаны рекомендации по совершенствованию оценки социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности. Применение совокупности методов позволило обеспечить комплексный и междисциплинарный подход к разработке данных рекомендаций.

### Результаты и обсуждение

О понятии «результативность» применительно к практическому анализу управленческих процессов стало известно в начале 1990-х гг., хотя за рубежом теоретические основы управления, нацеленного на достижение заданного результата, были заложены в первой половине XX в. Так, Дж. Брукс, К. Ридли, Г. Саймон, изучая управленческие процессы, придавали особое значение целевой направленности управленческого воздействия и достижению результата в соответствии с заданной целью. Управление признается результативным, если в ходе принятия управленческих решений достигается результат, как например, рост благосостояния граждан [16]. К. Ридли и Г. Саймон, опираясь на принцип адекватности, рассматривали результат как достижение цели, а результативность как степень ее достижения [17]. По мнению Х. Хатри, Д. Фиска, результаты управления выражаются, не только в достижении поставленной цели, но и в виде экономии затрат на их достижение [18]. Более четко результативность трактовал П. Друкер, отделяя его от понятия эффективности: результативность — «делать правильные вещи», эффективность — «делать вещи правильно» [19].

В 2000-х результативность становится центральным понятием новой модели управления по результатам [20–23], основной идеей которой является целевая ориентация принятия управленческих решений на достижение заданных результатов и распределение необходимых ресурсов. Данная трактовка совпадает с классическим пониманием результата как итога какой-либо деятельности, в том числе в ходе принятия управленческого решения [24]. При этом результат понимается очень широко [25] и может быть запланированным или непланируемым, достигнутым или недостигнутым, но в любом случае ясно понимаемым и видимым, что позволяет выбрать нужный способ принятия решений и правильно распределить ресурсы. Результат является центральным понятием современной технологии бенчмаркинга, когда выбор лучшего управленческого опыта и отнесение к категории лучших управленческих практик осуществляется именно по итогам достигнутых в ходе их применения результатов [26]. Данная технология посредством сравнения позволяет предотвратить недостаточную результативность деятельности органов власти, а также улучшить ее.

Аналитический аппарат результативности управления, по мнению В.А. Гневко и В.Е. Рочехина, включает в себя оценку социально-экономических показателей, свидетельствующую о движении системы в заданном целевом направлении, невзирая на объем потраченных ресурсов [27]. Таким образом, результативность в большей степени дает представление о том, насколько достигнуты поставленные цели, а результат оценивается в разрезе социально-экономических показателей, положительная динамика которых свидетельствует о результативности достижения целей и задач развития определенной сферы [28]. В России данный подход получил практическое применение в ходе административной реформы и внедрения бюджетирования, ориентированного на результат, где результативность

является ключевым понятием<sup>2</sup>. Поскольку цели и задачи развития общества предполагают достижение определенных результатов, следовательно, в рамках системы организации бюджетного и управленческого процессов устанавливается взаимосвязь расходования бюджетных средств и ожидаемых результатов [29]. Таким образом, затраты становятся средством достижения результатов, которые оцениваются по показателям в соответствии с приоритетами, целями и задачами социально-экономического развития [30]. Результат же рассматривается как изменение состояния социально-экономического развития, которое можно измерить качественными или количественными показателями<sup>3</sup>.

Активно развивающееся в последнее десятилетие программное управление (федеральные целевые, ведомственные целевые, государственные программы и пр.) в методическом плане строится на сопоставлении планового и целевого значений показателей и позволяет оценить степень реализации целей и задач программ в разрезе описания фактически достигнутых социально-экономических результатов<sup>4</sup>.

Современной тенденцией управленческой практики в России стало внедрение принципов проектного управления [31; 32], согласно которым были разработаны и активно реализуются национальные, федеральные, региональные проекты, комплексно охватывающих все сферы социально-экономического развития, как в территориальном, так и отраслевом разрезе. Искусство проектного управления заключается в достижении уникальных результатов в пределах ограниченного времени посредством наиболее эффективного использования имеющихся ресурсов. Таким образом, основным термином проектного управления, отражающим его идеологию, становится именно «результат», который свидетельствует о полученном общественно значимом эффекте. Результат раскрывается как количественно измеримый итог деятельности органов управления по выполнению конкретной задачи<sup>5</sup>. О достижении результата свидетельствует контрольная точка — заданное значение социально-экономического показателя.

Достаточно интересной для целей настоящего исследования является методология аудита эффективности, предметом которого является непосредственный или конечный результат деятельности по расходованию бюджетных средств в рамках заданной цели социально-экономического развития. Согласно Стандарту Счетной палаты РФ СГА-104 «Аудит эффективности»<sup>6</sup>, основу его терминологии составляет «результативность» — достижение наилучших результатов с использованием определенного объема финансовых

---

<sup>2</sup> Российская Федерация. Постановления. О мерах по повышению результативности бюджетных расходов: постановление Правительства Российской Федерации от 22 мая 2004 г. № 249. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_88769/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88769/) (дата обращения 5.05.2022).

<sup>3</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации (ред. от 24.03.2022): постановление Правительства РФ от 2 августа 2010 года № 588. — URL: <https://base.garant.ru/198991/>.

<sup>4</sup> Российская Федерация. Министерство экономического развития. Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации: приказ Министерства экономического развития РФ от 17.08.2021 г. № 500. — URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minekonomrazvitiya-rossii-ot-17082021-n-500-ob-utverzhenii/> (дата обращения 5.05.2022).

<sup>5</sup> Российская Федерация. Методические указания по разработке национальных проектов (программ): протокол президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам № 12 от 14.10.2019 г. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_339394/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_339394/) (дата обращения 5.05.2022).

<sup>6</sup> Российская Федерация. Счетная палата. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля). СГА 104 «Аудит эффективности»: Постановление Коллегии Счетной палаты Российской Федерации от 9 февраля 2021 г. № 2ПК. — URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/460/460b8ddd57d9d200cb581435c9dc0fd4.pdf> (дата обращения 04.03.2022).

ресурсов. Результат понимается как совокупность значимых изменений в обществе и экономике.

Результативность является ключевым понятием действующей в России с 2005 г. управленческой технологии ОРВ (оценка регулирующего воздействия). Результативным является такое управление, которое позволяет достигнуть поставленных целей<sup>7</sup>.

Критический анализ и обобщение рассмотренных теоретических положений в сфере результативности позволяет рассматривать данную категорию как соответствие итога реализации управленческих решений заданной цели. Такие цели в отношении любого из направлений социально-экономического развития формируются в программных и стратегических документах различного уровня. В аспекте исследуемой тематики для обеспечения комплексного подхода и всестороннего изучения проблемы необходимо исследование как целевых ориентиров развития аграрного сектора в направлении повышения плодородия почв, так и экологических целей в сфере эффективного обращения с отходами производства.

В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»<sup>8</sup> на общегосударственном уровне управления развитию агропромышленного комплекса уделяется внимание в федеральном проекте «Экспорт продукции АПК», который входит в национальный проект «Международная кооперация и экспорт». В рамках данного федерального проекта ставится задача по созданию новой товарной массы продукции АПК, в том числе с высокой добавленной стоимостью путем технологического перевооружения отрасли и иных обеспечивающих мероприятий. Эта задача сочетается с целями государственной аграрной политики, направленной на повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, обеспечение устойчивого развития сельских территорий, сохранение и воспроизводство природных ресурсов, формирование эффективного рынка сельскохозяйственной продукции и др.<sup>9</sup> При этом, согласно 264-ФЗ, реализация мероприятий по повышению плодородия почв является одним из основных направлений государственной поддержки в совокупности с обеспечением экологического равновесия и устойчивого развития. В соответствии с принятой в 2020 г. Доктриной продовольственной безопасности РФ, в сферу интересов государства в данной области входит устойчивое развитие сельского хозяйства и развитие производства сельскохозяйственной продукции, повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения, предотвращение сокращения их площадей, создание высокопроизводительного сектора на основе современных технологий, что в целом будет способствовать обеспечению продовольственной независимости России<sup>10</sup>. Эти целевые направления учтены в

---

<sup>7</sup> Российская Федерация. Министерство экономического развития. Методические рекомендации по внедрению процедуры и порядка проведения оценки регулирующего воздействия в субъектах Российской Федерации: приказ Министерства экономического развития от 25.09.2012 № 623. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/902373499>. (дата обращения 04.03.2022).

<sup>8</sup> Российская Федерация. Указы. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента Российской Федерации № 204 от 07 мая 2018 г. — URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения 05.06.2022).

<sup>9</sup> Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства: федеральный закон N 264-ФЗ: [принят Государственной думой 22.12.2006]. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64930/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/) (дата обращения 05.06.2022).

<sup>10</sup> Российская Федерация. Указы. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/564161398> (дата обращения 05.06.2022).



Государственной программе развития сельского хозяйства<sup>11</sup> в виде роста производства продукции сельского хозяйства, в том числе посредством развития растениеводства на основе развития инновационных технологий.

Проблематика статьи также позволяет сделать акцент на другом направлении национального стратегического развития России — эффективное обращение с отходами производства на основе использования наилучших доступных технологий. Данное направление нашло отражение в таких целях Государственной программы «Охрана окружающей среды», как обеспечение экологической безопасности, решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды<sup>12</sup>. Вместе с тем, в рамках целевых направлений развития промышленности в России<sup>13</sup> речь идет о необходимости создания и внедрения ресурсосберегающих, экологически безопасных промышленных технологий.

Такое сочетание целей роста сельскохозяйственного производства и обеспечения экологической устойчивости в сельскохозяйственных системах требует комплексного подхода к управлению плодородием почв. Данный подход обеспечивает рост объемов производства сельскохозяйственных культур, сводя к минимуму извлечение запасов питательных веществ из почвы и ухудшение ее физических и химических свойств. Оптимизация практики улучшения плодородия почв будет способствовать интенсивному росту продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранению природных ресурсов за счет увеличения эффективности использования питательных веществ в сельском хозяйстве.

Современный взгляд на управление плодородием почв с позиции комплексного развития позволяет говорить о его целевой ориентации в направлении достижения определенных социально-экономических результатов. Учитывая специфику объекта исследования, имеющего непосредственное отношение к природно-ресурсному потенциалу, на наш взгляд уместным является также возможность изучения и учета экологических результатов применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе.

Детальное изучение заданных целей развития аграрного сектора в аспекте их реализации в области применения искусственно улучшенных почв, позволяет говорить о возможном обеспечении их результативности как на национальном уровне, так и на уровне отдельных территорий (регион, муниципальное образование, поселение), отраслей, предприятий, а также отдельно взятых людей и их сообществ. Немаловажным в данном случае является сохранение и воспроизводство природно-ресурсного потенциала как основы дальнейшего развития аграрного производства.

Говоря об управлении плодородием почв, следует обратить внимание на два взаимодополняющих содержания рационального использования земель. Если речь идет о

---

<sup>11</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: Постановление Правительства РФ № 717 от 14 июля 2012 г. — URL: <https://base.garant.ru/70210644/> (дата обращения 05.06.2022).

<sup>12</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении государственной программы «Охрана окружающей среды»: Постановление Правительства от 15 апреля 2014 года № 326. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162183/fdbdf8d0ac2ec09817b7e5316467cd1b32d6d10d/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162183/fdbdf8d0ac2ec09817b7e5316467cd1b32d6d10d/) (дата обращения 05.06.2022).

<sup>13</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении государственная программа «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»: Постановление Правительства от 15 апреля 2014 года № 328. — URL: <https://base.garant.ru/70643464/> (дата обращения 05.06.2022).

земельном фонде какой-либо территории (регион, муниципальное образование), то рационализация заключается в такой организации землепользования на данной территории, которая позволяет получить максимально возможный совокупный выход продукции. Что же касается землепользования, организованного на конкретном участке или массиве земли, то здесь важно сохранение естественного (потенциального/скрытого) плодородия почв [36].

Органичное сочетание данных трактовок позволяет перейти к комплексному изучению возможных результатов использования земель и их плодородия. Так, например, И.И. Поисеев и М.И. Стрекаловская выделяют экономические, экологические, внешнеэкономические и другие виды результатов. Экологические результаты обусловлены снижением качества земельных ресурсов, истощением их плодородия. П.Ф. Веденичев, уточняя данное понятие, актуализирует необходимость охраны земель и расширения воспроизводства почвенного плодородия [34]. Тогда как С.Н. Волков говорит о таком землепользовании, которое обеспечивает выгодное использование полезных свойств земли в процессе производства, оптимальное взаимодействие с окружающей средой, охрану и воспроизводство земельных ресурсов и отвечает совокупным интересам общества, собственников и пользователей земли [35]. Применение искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности становится востребованным в аспекте вовлечения промышленных отходов в хозяйственный оборот [2] и формирования комплексной системы обращения с отходами.

Исследование социально-экономических и экологических результатов использования земель, их плодородия, а также искусственно улучшенных почв становится возможным в рамках контент-анализа нормативно-правовых документов в области регулирования развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса. На национальном уровне речь идет о таких результатах, имеющих особое значение для России в сфере соблюдения ее национальных интересов, как продовольственная независимость, заключающаяся в обеспечении страны основными видами отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, что в свою очередь будет способствовать повышению качества жизни российских граждан, обеспечению населения качественными и безопасными продуктами питания, повышению устойчивости развития сельского хозяйства на основе соблюдения экологических требований, его модернизации. Природно-ресурсный аспект обеспечения результативности будет заключаться в восстановлении и повышении плодородия земель сельскохозяйственного назначения, увеличении площадей земель сельскохозяйственного назначения<sup>14</sup>. Инновационно-внедренческий результат будет заключаться в создании в сельском хозяйстве высокопроизводительного сектора на основе применения современных технологий, который в свою очередь будет стимулировать обеспеченность аграрного сектора научными работниками и высококвалифицированными специалистами.

В Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства» 264-ФЗ, а также в Концепции развития сельских территорий<sup>15</sup> акцент делается на достижении такого результата как устойчивое развитие сельских территорий, в рамках которого наряду с повышением эффективности сельского хозяйства, достижением полной занятости сельского населения и повышением его уровня жизни значится также рациональное использование земель, так как именно с ним связан объем производимой сельскохозяйственной продукции [36]. Рациональное использование земель подразумевает обеспечение всеми землепользователями

<sup>14</sup> Российская Федерация. Указы. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 2 июля 2021 года N 400. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/607148290?marker=6520IM> (дата обращения 05.06.2022).

<sup>15</sup> Российская Федерация. Распоряжения. Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ № 2136-р от 30.11.2010 г. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/902250089> (дата обращения 05.06.2022).

максимального эффекта с учетом охраны земель и оптимального взаимодействия с природными факторами.

По итогам реализации Государственной программы развития сельского хозяйства<sup>16</sup> предполагается, что будут достигнуты такие результаты, как рост объемов экспорта продукции АПК, рост производства продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов, рост заработной платы работников сельского хозяйства. Данные результаты отнесены к категории основных в программе. Вместе с тем, обращается внимание на необходимость обеспечения роста ВВП и инвестиций, рост занятости, в том числе за счет развития малого и среднего предпринимательства.

Немаловажным аспектом изучения проблемы использования искусственно улучшенных почв является вовлечение в хозяйственный оборот отходов целлюлозно-бумажного производства в рамках экологической политики<sup>17</sup> и способствует минимизации образования отходов и сокращению объемов захоронения промышленных отходов. Кроме того, применяемая технология будет способствовать сокращению площади нарушенных в результате хозяйственной деятельности земель. Нельзя забывать и о таком результате, как формирование экологического мышления, экологической культуры граждан, создание эффективной системы экологического воспитания и образования.

Развитие аграрно-промышленного сектора (АПК) на Севере России не только способствует улучшению снабжения населения свежими, биологически полноценными продуктами питания, но также снижает зависимость северных территорий от завозимой из-за пределов этих регионов сельскохозяйственной продукции [37] и в силу данных обстоятельств становится важной государственной задачей. В то же время, северные территории отличаются особой экологической уязвимостью, что налагает достаточно жесткие требования к ведению хозяйственной деятельности на Севере.

Таблица 2

**Социально-экономические и экологические результаты  
применения искусственно улучшенных почв на основе отходов  
целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе**

Уровни обеспечения результативности	Социальная результативность	Экономическая результативность	Экологическая результативность
Национальный уровень	- устойчивое развитие сельских территорий	- продовольственная независимость; - рост объемов экспорта с/х продукции (несырьевые неэнергетические товары); - рост вклада аграрного сектора в валовой региональный продукт (ВРП); - привлечение инвестиций	- экологическая безопасность; - сохранение и воспроизводство природных (земельных) ресурсов; - формирование экологической культуры населения; - формирование экологической культуры воспитания и образования; - развитие системы эффективного обращения с отходами

<sup>16</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Правительства РФ № 717 от 14 июля 2012 г. — URL: <https://base.garant.ru/70210644/> (дата обращения 05.06.2022).

<sup>17</sup> Российская Федерация. Постановления. Об утверждении государственной программы «Охрана окружающей среды»: Постановление Правительства от 15 апреля 2014 года № 326. — URL: <https://base.garant.ru/70643488/> (дата обращения 05.06.2022).

Уровни обеспечения результативности	Социальная результативность	Экономическая результативность	Экологическая результативность
Территориальный уровень (регионы, муниципальные образования, поселения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение занятости;</li> <li>- рост заработной платы;</li> <li>- снижение зависимости территорий от завоза продуктов питания из других регионов;</li> <li>- снижение стоимости продуктов питания;</li> <li>- сохранение традиционного уклада жизни сельского населения;</li> <li>- сокращение темпов миграции сельского населения в город;</li> <li>- сохранение структуры расселения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие межтерриториальных связей в сфере торговли продукцией сельского хозяйства;</li> <li>- рост производства продукции растениеводства;</li> <li>- развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе;</li> <li>- увеличение доли АПК в ВРП;</li> <li>- увеличение налоговых поступлений в бюджет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование экологической культуры населения;</li> <li>- сокращение объемов захоронения промышленных отходов (ЦБП);</li> <li>- повышение плодородия почв;</li> <li>- увеличение площадей сельскохозяйственного назначения</li> </ul>
Отраслевой уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение уровня квалификации работников;</li> <li>- увеличение занятости в аграрном секторе;</li> <li>- увеличение заработной платы работников АПК</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение продукции растениеводства;</li> <li>- рост производительности труда;</li> <li>- развитие межотраслевых связей между предприятиями аграрного сектора и ЦБП;</li> <li>- создание высокопроизводительных рабочих мест;</li> <li>- развитие научного и кадрового потенциала;</li> <li>- внедрение инноваций в производственный процесс;</li> <li>- развитие малого и среднего предпринимательства в аграрном секторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение экологически чистых технологий повышения плодородия;</li> <li>- повышение уровня извлечения полезных компонентов в целлюлозно-бумажной промышленности</li> </ul>
Корпоративный уровень	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличение заработной платы работников АПК;</li> <li>- повышение уровня квалификации работников;</li> <li>- рост занятости;</li> <li>- удовлетворенность экологически благоприятными условиями труда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ресурсосбережение;</li> <li>- рост прибыли и конкурентоспособности;</li> <li>- увеличение инвестиций в экоинновации;</li> <li>- повышение производительности труда;</li> <li>- модернизация производства;</li> <li>- развитие корпоративного сотрудничества;</li> <li>- снижение экологических платежей;</li> <li>- повышение финансовой устойчивости предприятий;</li> <li>- создание подсобных хозяйств при ЦБК</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание и внедрение экологических технологий;</li> <li>- снижение объемов захоронения отходов;</li> <li>- сокращение сброса загрязняющих веществ в водные объекты</li> </ul>

Уровни обеспечения результативности	Социальная результативность	Экономическая результативность	Экологическая результативность
Уровень отдельного экономического субъекта (человек)	- высокое качество питания и его разнообразие; - доступность продуктов питания; - сохранение традиционного уклада и образа жизни; - повышение качества жизни	- рост уровня доходов населения; - наличие инновационных рабочих мест	- благоприятная окружающая среда

*Составлено авторами*

Исследование целевых ориентиров программных документов в аспекте применения технологии искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности позволило сгруппировать предполагаемые результаты реализации данных направлений в зависимости от их содержания и уровня значимости получения результата (табл. 2).

Сгруппированные в таблице направления результативности легли в основу разработки рекомендаций по совершенствованию научно-методических основ оценки социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе в условиях Севера. Методические рекомендации включают совокупность методических принципов, алгоритм оценки и систему показателей оценки.

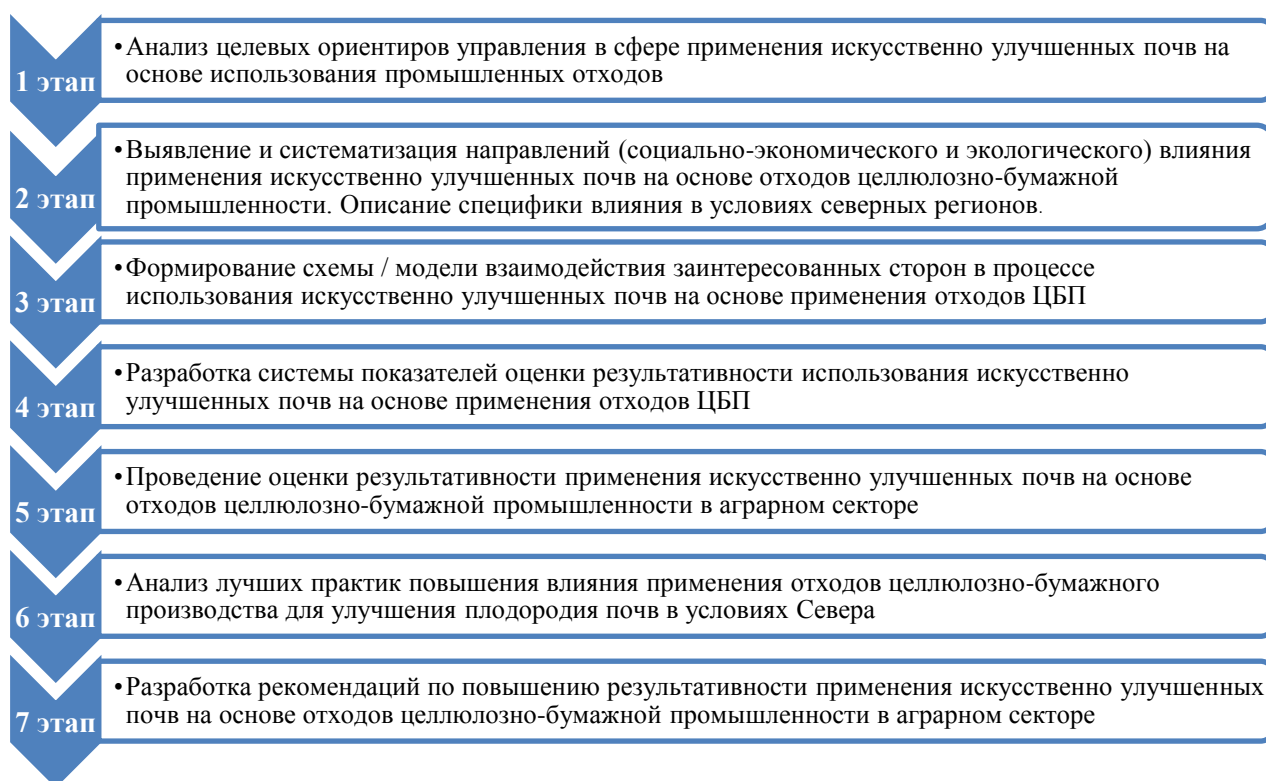
На наш взгляд система оценки такой результативности должна опираться на следующие методические принципы:

1. Принцип обеспечения результата, который предполагает разработку мер управленческого воздействия, направленных на достижение количественно измеримых общественно-значимых социально-экономических и экологических результатов реализации проекта.
2. Принцип устойчивости развития, предполагающий обеспечение баланса достижения социальных, экономических и экологических результатов на разных уровнях внедрения проекта (государство, территория, отрасль, предприятие, человек).
3. Принцип инновационности, который предопределяет использование наилучших доступных технологий как в целлюлозно-бумажном производстве для целей утилизации отходов, так и в агропромышленном секторе для целей повышения плодородия почв и повышения урожайности.
4. Принцип обеспечения не истощительного природопользования, предполагающий такую эксплуатацию природных ресурсов, благодаря которой повышается их способность к самовоспроизводству на основе развития малоотходных технологий и вторичного использования отходов производства (комплексного обращения с отходами).
5. Принцип согласования баланса интересов всех вовлеченных в реализацию проекта сторон (органы государственной и муниципальной власти, предприятия агропромышленного комплекса и целлюлозно-бумажной промышленности, субъекты малого бизнеса, население).

Применение данных принципов обеспечивает взаимосвязь социальной, экономической и экологической компонент развития хозяйственных систем, в которых человек и его качество жизни имеют важное значение. Применение технологий искусственного улучшения в условиях

низкого плодородия почв Севера, с одной стороны, может стать началом развития новых видов экономической деятельности, что может рассматриваться в качестве современного источника экономического роста и благосостояния общества. С другой стороны, комплексное использование природных ресурсов, более полное извлечение из полезных компонентов, включая переработку отходов с целью их повторного использования способствуют снижению антропогенной нагрузки на высоко уязвимые северные экосистемы, улучшению качества окружающей человека природной среды. Таким образом, совокупное влияние применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе будет обеспечивать достижение социальной, экономической и экологической результативности, комплексно способствуя росту качества жизни населения северных регионов.

Данные принципы были заложены в основу разработки алгоритма оценки результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности (рис. 1).



**Рисунок 1.** Алгоритм оценки социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе (составлено авторами)

Последовательное выполнение каждого этапа оценивания позволяет оценить результативность применения искусственно улучшенных почв в аспекте социального, экономического и экологического влияния с учетом целевых ориентиров национального, территориального, отраслевого, корпоративного развития, а также индивидуально-личностных интересов населения северных регионов и необходимость повышения качества жизни. Данный алгоритм позволяет также учесть территориальные особенности развития северных хозяйственных систем, в структуре которых целлюлозно-бумажная промышленность является одной из отраслей специализации и имеет одно из ключевых значений для экономики Севера России.

Проведение оценки результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажного производства базируется на использовании разработанной авторами системы показателей, позволяющей выполнить дифференцированный анализ социальной, экономической и экологической результативности (табл. 3).

**Таблица 3**

**Система показателей оценки социально-экономической результативности применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности в аграрном секторе на Севере**

Вид	Показатели
Экономическая результативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- посевная площадь искусственно улучшенных земель на основе отходов ЦБП, га;</li> <li>- количество предприятий АПК, внедряющих технологии искусственно улучшенных почв на основе продуктов ЦБП, ед.;</li> <li>- ежегодный прирост объема сельскохозяйственной продукции, произведенной предприятиями, использующими технологии искусственного улучшения почв на основе продукции отходов ЦБП, %;</li> <li>- индекс производства продукции сельского хозяйства, %;</li> <li>- индекс производительности труда, %;</li> <li>- индекс производства продукции растениеводства, %;</li> <li>- размер посевных площадей, занятых сельскохозяйственными культурами, га;</li> <li>- посевная площадь кормовых культур по сельскохозяйственным организациям в районах Крайнего Севера и приравненных к ним, га;</li> <li>- рентабельность предприятий аграрного сектора, внедривших технологию искусственного улучшения почв на основе отходов ЦБП, %;</li> <li>- прибыль предприятий аграрного сектора, внедривших технологию искусственного улучшения почв на основе отходов ЦБП, руб.;</li> <li>- количество субъектов агропромышленного комплекса, осуществивших техническое обновление и (или) модернизацию производства, ед.</li> </ul>
Социальная результативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сохранение существующих и создание новых высокотехнологичных рабочих мест для сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет увеличения продуктивности существующих и вовлечения в оборот новых сельскохозяйственных угодий, ед.;</li> <li>- среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства, руб./чел.</li> <li>- численность занятых на предприятиях аграрного сектора, внедривших технологию искусственного улучшения почв на основе отходов ЦБП, чел.</li> </ul>
Экологическая результативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доля переработанных отходов предприятий ЦБП в общем количестве образованных отходов предприятий ЦБП, %;</li> <li>- вовлечение в оборот выбывших сельскохозяйственных угодий за счет внедрения технологий искусственного улучшения почв на основе отходов ЦБП, га;</li> <li>- объем затрат предприятий, связанных с экологическими инновациями, руб.;</li> <li>- объем инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, руб.;</li> <li>- удовлетворенность населения качеством окружающей среды, %.</li> </ul>

*Составлено авторами*

Представленный перечень показателей не является исчерпывающим и может быть усовершенствован введением качественных показателей, отражающих, например, удовлетворенность населения качеством продукции сельскохозяйственного производства, условиями труда, уровнем заработной платы. Вместе с тем, данный перечень может быть дополнен показателями, характеризующими заинтересованность государства в использовании инновационных технологий в агропромышленном комплексе и отражающими степень участия органов власти в стимулировании инновационного развития страны и отдельных отраслей хозяйства. На данный момент эти показатели не входят в перечень, разрабатываемый органами официальной статистики Российской Федерации, в то же время, все отмеченные аспекты могут быть учтены в рамках проведения дополнительных локальных исследований на отдельных территориях посредством социологических опросов населения и экспертных опросов представителей органов власти и бизнеса.

## Заключение

Исследование, представленное в статье, позволяет говорить о получении синергетического эффекта в результате использования новой инновационной технологии искусственного улучшения почв и повышения их плодородия, что особенно актуально в условиях Севера России. Данный эффект раскрывается посредством учета социального, экономического и экологической результативности, что обеспечивает высокий уровень полезности и значимости применения исследуемой технологии для общества и хозяйства.

Актуальность и своевременность разработки предложенных методических рекомендаций обусловлена необходимостью оценки предполагаемого результата для целей масштабирования данной технологии и расширения управленческих методов поддержки ее внедрения на отраслевом и региональном уровнях (встраивание в программные и проектные документы корпоративного, отраслевого и территориального развития).

Дальнейшие перспективы исследования определяются, в первую очередь, необходимостью подбора и обоснования инструментальных методов обработки статистической информации, выбора модельной территории или предприятия, готового внедрить предложенную технологию искусственного улучшения почв, что позволит осуществить апробацию методики оценки социально-экономической и экологической результативности, выявить проблемы и риски ее применения с целью дальнейшего совершенствования и тиражирования. В то же время апробация предлагаемых методических рекомендаций по оценке результативности в настоящее время осложняется отсутствием ряда необходимых сведений в разрезе отдельных показателей, необходимых для проведения аналитического исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, В.А. Сельское хозяйство Северных и Арктических территорий: предпосылки, условия и возможности развития / В.А. Иванов, Е.В. Иванова // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. — 2017. — № 2. — С. 22–33.
2. Пашкевич, М.А. Оценка потенциальной возможности использования лигнин-шламов для лесохозяйственной рекультивации нарушенных земель / М.А. Пашкевич, Т.А. Петрова, Э. Рудзиш // Записки Горного института. — 2019. — Т. 235. — С. 106–112 DOI: 10.31897/PMI.2019.1.106.
3. Karak, T. Municipal solid waste generation, composition, and management: the world scenario / T. Karak, R. Bhagat, P. Bhattacharyya // Crit Rev Environ Sci Technol. — 2012. — № 4215(2). — P. 1509–1630 DOI: 10.1080/10643389.2011.569871.
4. Сергеева, В.Н. Возможности использования отходов химической переработки древесины — лигносульфонатов и гидролизного лигнина / В.Н. Сергеева // Перспективы использования древесины в качестве органического сырья. — Рига, 1982. — С. 105–125.
5. Haile, A. Pulp and paper mill wastes: utilizations and prospects for high value-added biomaterials / A. Haile, G.G. Gelebo, T. Tesfaye, W. Mengie // Bioresour and Bioprocess. — 2021. — 8(35). — PP. 1–22 DOI: 10.1186/s40643-021-00385-3.



6. Landrigan, P.J. (2015) Global health and environmental pollution / P.J. Landrigan, R. Fuller // *International Journal of Public Health*. — 2015. — V. 60. — PP. 761–762 DOI: 10.1007/s00038-015-0706-7.
7. Мальцев, В.В. Новые теплоизоляционные материалы в малом деревянном домостроении // В.В. Мальцев, В.И. Запруднов, А.В. Разумовский. — М.: МГУЛ, 1999. — Вып. 299. — С. 5–10.
8. Завадский, В.Ф. Органо-минеральные композиции в составе ячеистых бетонов / В.Ф. Завадский, Г.Н. Фомичева, О.В. Мурзова // *Проблемы и пути создания композиционных материалов и технологий из вторичных минеральных ресурсов*. — Новокузнецк, 2003. — С. 47–49.
9. Малькина, А.Г. Новые высокоэффективные сорбенты на основе лигнина / А.Г. Малькина, Л.В. Соколянская, В.Д. Цыханский, А.А. Татарина, А.В. Гусаров, В.А. Хаматаев, Е.Ю. Фомина // *Химия в интересах устойчивого развития*. — 1996. — № 4. — С. 307–311.
10. Азаркин, Н.М. Лигнин как источник органических удобрений / Н.М. Азаркин // *Химия в сельском хозяйстве*. — 1987. — № 9. — С. 76–77.
11. Беловежец, Л.А. Перспективные способы переработки вторичного лигноцеллюлозного сырья / Л.А. Беловежец, И.В. Волчатова, С.А. Медведева // *Химия растительного сырья*. — 2010. — № 2. — С. 5–16.
12. Куликова, Н.Н. Органоминеральные компосты из отходов целлюлозно-бумажной промышленности и их влияние на плодородие почв / Н.Н. Куликова, А.Н. Сутурин, А.М. Антоненко, С.М. Бойко, Л.Ф. Парадина // *Почвоведение*. — 1996. — № 7. — С. 905–910.
13. Чеботарев, Н.Т. Использование лигнопометного компоста для удобрения дерново-подзолистой почвы при выращивании многолетних трав / Н.Т. Чеботарев, И.Н. Хмелинин, В.М. Швецова // *Агрохимия*. — 2001. — № 5. — С. 33–37.
14. Кононов, О.Д. Удобрения из отходов лесопредприятий / О.Д. Кононов, Т.Б. Лагутина // *Химия в сельском хозяйстве*. — 1996. — № 6. — С. 14–16.
15. Левандовская, Т.В. Агрохимические свойства отходов очистных сооружений Соломбальского и Архангельского ЦБК / Т.В. Левандовская, А.В. Чупакова // *Arctic Environmental Research*. — 2005. — № 2. — С. 112–115.
16. Buks, J. Efficiency Standards in Municipal Management / J. Buks // *National Municipal Review*. — 1912. — V. 1. — № 3. — PP. 35–54.
17. Ridley, C. Measuring Municipal Activities / C. Ridley, H. Simon. — ISMA: Chicago, 1938. — P. 2–3.
18. Hartry, H. Improving Productivity and Productivity Measurement in Local Government. / H. Hartry, D. Fisk — Washington: The Urban Institute Press, 1971.
19. Друкер П. Энциклопедия менеджмента / П. Друкер. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2017. — 432 с.
20. Pollitt, C. Public Management Reform: A Comparative Analysis / C. Pollitt, G. Bouckaert. — Oxford. 2000. DOI: 10.1016/S0024-6301(00)00083-2.
21. De Bruijn, H. Managing Performance in the Public Sector / H. De Bruijn. — London/New York., 2002 — 144 p. DOI: 10.4324/9780203222874.
22. Heinrich, C.J. Measuring Public Sector Performance and Effectiveness / C.J. Heinrich // *Handbook of Public Administration*. — 2007, London. — PP. 24–36.

23. Williams, D.W. Measuring Government in the Early Twentieth Century / D.W. Williams // *Public Administration Review*. — 2003 — V. 63(6). — PP. 643–659.
24. Маршаков В.А. Оценивание политик и измерение результативности: мировой опыт и российские перспективы оценивания эффективности государственного управления / В. Маршаков // Коллоквиум «Оценивание программ и политик: методология и применение»: сборник материалов. — М.: Дело, 2006. — С. 144–162.
25. Социально-экономическая эффективность регионального развития / Отв. ред. д.э.н. С.Н. Растворцева. — М.: Экон-Информ. — 2011. — 131 с.
26. Jäkel, T. Benchmarking and Comparisons of Performance of Local Governments in Germany — Approaches, Advantages and Side Effects / T. Jäkel // *Comparative Studies on Vertical Administrative Reforms in China and Germany*. — 2014, Berlin. — P. 1–11.
27. Стратегический анализ социально-экономического развития региона: принципы, основные направления, проблемы / под ред. В.А. Гневко, В.Е. Рохчина. СПб.: ИРЭ РАН, 2004. — 285 с.
28. Баранова, И.В. Совершенствование методических подходов к оценке эффективности деятельности органов власти / И.В. Баранова // Влияние модернизации общественных и корпоративных финансов на структуру и содержание программ непрерывного профессионального образования в области экономики и менеджмента: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 04–05 октября 2012 года / Под общей редакцией Н.В. Фадейкиной. — Новосибирск: Сибирская академия финансов и банковского дела, 2012. — С. 101–107.
29. Гамукин В. Новации бюджетного процесса: бюджетирование, ориентированное на результат / В. Гамукин // *Вопросы экономики*. — 2005. — № 2. — С. 4–22.
30. Бюджетирование, ориентированное на результаты: анализ мирового опыта и возможностей его распространения в России. — М.: Фонд «Институт экономики города», 2004. — 64 с.
31. Попов, Ю.И. Управление проектами / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — М.: Инфра-М, 2008.
32. Яковлев, Е.А. Управление взаимодействием субъектов инновационного проекта / Е.А. Яковлев // *Вестник ЧГУ*. — 2011. — № 1. — С. 499–501.
33. Поисеев, И.И. Экономическая оценка земли / И.И. Поисеев. — Якутск: Кн. изд-во, 1976. — 112 с.
34. Веденичев, П.Ф. Экономические проблемы использования земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве / П.Ф. Веденичев — Киев: Наукова думка, 1978. — 199 с.
35. Волков, С.Н. Землеустройство. Экономика землеустройства Т. 5 / С.Н. Волков. — М.: Колос, 2001. — 456 с.
36. Поисеев, И.И. Вопросы методики определения понятия "рациональное использование земли" / И.И. Поисеев, М.И. Стрекаловская // *ПСЭ*. — 2017. — № 3(63). — С. 166–169.
37. Иванов, В.А. Условия и возможности реализации потенциала сельского хозяйства зоны Севера / В.А. Иванов // *Арктика и Север*. — 2019. — № 35. — С. 25–45. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.35.25.

### Voronina Ludmila Vasilievna

N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Arkhangelsk, Russia

E-mail: [ludmila.science@yandex.ru](mailto:ludmila.science@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3607-0687>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=670386](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=670386)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/E-6721-2017>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57209323494>

### Yurkevich Maria Gennadievna

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia  
Institute of Biology — a separate subdivision

E-mail: [svirinka@mail.ru](mailto:svirinka@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0458-5734>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=158090](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=158090)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/Q-9251-2018>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55351377500>

### Gubina Olga Vladimirovna

N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Arkhangelsk, Russia

E-mail: [welcomeforyou@yandex.ru](mailto:welcomeforyou@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3678-3911>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=168084](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=168084)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/W-2104-2017>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57732687700>

### Provorova Anna Andreevna

N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Arkhangelsk, Russia

E-mail: [aashirikova@mail.ru](mailto:aashirikova@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4573-2761>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=518019](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=518019)

Researcher ID: <https://www.researcherid.com/rid/J-6693-2018>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57731432600>

## Methodological recommendations for assessing the socio-economic effectiveness of the use of artificially improved soils based on waste from the pulp and paper industry in the conditions of the North

**Abstract.** Improving the efficiency of using the natural resource potential in the extreme conditions of the North is an important condition for the balanced development of socio-economic systems. The key aspects of rational nature management are the maximum extraction of useful substances and their inclusion in the production process, as well as the reduction of anthropogenic pressure on natural ecosystems. This study is devoted to the study of the impact of the use of artificially improved soils based on pulp and paper industry waste on the socio-economic development of the regions of the North as one of the methods of rational environmental management. The relevance of the study is also due to the need to increase the role of the agricultural sector in the economy of the northern territories and improve the supply of the population with fresh, biologically valuable food. Based on the analysis of a significant amount of scientific literature and legal documents of strategic planning and project management, the authors reveal the types of social, economic and environmental results of the use of artificially improved soils based on pulp and paper industry waste and systematize

them in terms of national, territorial, sectoral, corporate and personal influence. The developed methodological recommendations include the principles on which the methodology for assessing the socio-economic effectiveness of the introduction of artificially improved soils should be based, an algorithm and a system of evaluation indicators that reflect the social, economic and environmental effectiveness of the use of this category of soils for both the agricultural sector and the pulp and paper industry are proposed industry. The developed recommendations can be used to develop regional plans and programs in the field of environmental conservation and agricultural development and regulation of agricultural and food markets.

**Keywords:** socio-economic effectiveness; artificially improved soils; waste; soil fertility; pulp and paper industry; agricultural sector; northern regions