



SILI
ecoengineering



Секционная (конструкционная) защитная дамба

Модель оценки объекта в настоящее время

- 1. Сбор данных из открытых источников информации о проблеме и рынке, в котором реализуется стартап, проект, технология и инновация в любой области или осуществляет свою деятельность организация и предприятие (далее - оцениваемый объект)*

В целом экономический ущерб от наводнений в мире НОАА США (Национальное управление океанических и атмосферных исследований) оценивает в \$93 млрд. В некоторых странах стихийные бедствия продолжают бушевать, предполагается, что убытки от катаклизмов могут обойтись в сотни миллиардов долларов. По мнению ученых НОАА, это «цена беспечного игнорирования вызовов Мирового океана».

В России ежегодно происходит 40-70 крупных наводнений. Этим стихийным бедствиям подвержены около 500 тыс. кв. км, где расположены 300 городов, десятки тысяч населенных пунктов, более 7 млн га сельхозугодий. В зонах затопления проживает около 5 млн человек.¹

Каждый год наводнения в России наносят ущерб в размере 75 млрд руб., заявил «РИА Новости» глава Минприроды Александр Козлов в кулуарах Восточного экономического форума (ВЭФ).²

Министр отметил, что к 2024 году его ведомство планирует построить и реконструировать более 380 км сооружений инженерной защиты и расчистить более 55% проблемных участков русел рек.

По словам Козлова, министерство также разработало новый федеральный проект для защиты населения при наводнениях, но финансирование пока ограничено. Основная часть мероприятий предусмотрена для регионов Дальнего Востока, где риск таких катаклизмов традиционно высок.

В стратегическом планировании, катастрофы, произошедшие в стране и мире в 2021 году, укрепляют научную версию, что в большинстве своем они связаны с глобальным потеплением и подъемом уровня воды в Мировом океане. Как считают сотрудники Института атмосферы и климата при Высшей технической школе Цюриха, из этого вовсе не следует неотвратимость бедствия для всего человечества. Анализ, а главное - разница в последствиях для разных стран от столкновения со стихией, говорит лишь о том, что стоит лучше готовиться к грядущим событиям. В той же Германии чрезвычайные ситуации заставили осознать, что водная инфраструктура, какой бы надежной она не казалась, требует постоянного

¹ <https://kpfu.ru/womens-league/aktualno/ekologiya/navodneniya-v-rossii-i-mire-s-chem-oni-svyazany-i.html>

² <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/613318c99a79476ed3a8139a>

усовершенствования: уже началась модернизация ливнёвок в городах, полным ходом идет укрепление береговых линий, введен запрет на строительство зданий в поймах рек. Прежние рекомендации относительно того, как и где строить жилые дома, были основаны на данных от 1947 года.

2. Сбор и изучение данных об общепринятых решениях проблемы.

Один из самых эффективных способов борьбы с наводнениями — это строительство водохранилищ. С помощью плотины перегораживается русло реки и создается водохранилище. Во время паводка избыток воды задерживается в нем, что защищает местность ниже по течению от затопления.

Избежать затоплений позволяют не только плотины и водохранилища, но и защитные дамбы. Их обычно возводят вдоль берегов рек и у моря. Они необходимы для того, чтобы оградить территорию от подъема воды и воздействия волн. Так, комплекс дамб и других гидротехнических сооружений, который был введен в эксплуатацию в 2011 году, защищает от наводнений Санкт-Петербург.

Для защиты от наводнений также строят обводные каналы. По искусственному руслу часть воды уходит, и это позволяет избежать затопления территории.

Еще один способ борьбы с наводнениями - увеличение пропускной способности рек. Для этого русла рек расширяют, расчищают их от коряг и мусора, углубляют дно, извилистые русла делают прямыми. Благодаря этому реки во время паводка пропускают большой поток воды.

Многие из затопленных домов изначально были построены в районах, подверженных затоплению. При этом в таких местах капитальное строительство запрещено, а то, что уже построено, должно быть или перенесено, или защищено плотинами и дамбами. Недавно Госдума в третьем чтении приняла законопроект, запрещающий строить здания в зонах подтопления, если не были проведены специальные защитные мероприятия. Если проект закона одобрит Совет Федерации и подпишет президент, эти поправки внесут в Водный кодекс.³

3. Сравнение оцениваемого объекта с существующими аналогами по экологическим, экономическим, социальным и корпоративным характеристикам.

В нашем случае оцениваемым объектом по системе оценке SEEC является Секционная (конструкционная) защитная дамба.

Она представляет из себя недорогую и оперативно возводимую временную гидротехническую систему в виде динамически стойких защитных экранов, способной защитить от наводнений населенные пункты.

Её уникальность заключается в наличии вертикальных свай и свайной ростверки особой конструкции.

Преимуществами разрабатываемой секционной (конструкционной) защитной дамбы являются:

- Компактность конструктивных элементов дамбы;
- Оперативная сборка конструкции;
- Использование защитных гибких гидроизоляционных материалов;

³ <https://aif.ru/infographic/1007993>

- Надежность дамбы при значительных статических и динамических нагрузках;
- Тросы особой конструкции.

Как известно, для предотвращения развития наводнений и паводков используются мешки с песком.

Например, 30 метров защитной дабы из мешков с песком возводятся в течении 8-12 часов. Те же 30 метров дамбы из предлагаемых модульных барьеров возводятся в течении 30 минут. Стену из модульных барьеров можно развернуть даже тогда, когда наводнение уже начало расти. Конструкция может быть установлена прямо на затопленной территории, останавливая прибывающую воду.

Для возведения защитного сооружения от паводков высотой на 1.2 м на практике необходимо 468 мешков с песком шириной 3 м или 1 модульный барьер шириной 0,6 м оцениваемого объекта.

Дамба из мешков с песком по трудоёмкости материалов экономически не выгодно выглядит по сравнению с защитной стеной из модульных барьеров. Защитная дамба из барьеров быстро возводится и легко демонтируется по сравнению с дамбой из мешков.

4. Демонстрация реального примера или моделирование условий применения оцениваемого объекта с демонстрацией его социо-эколого-экономических и корпоративных преимуществ (SEEC преимуществ).

Предлагается смоделировать ситуацию и рассчитать SEEC преимущества применения оцениваемого объекта в рамках произошедшего наводнения на территории Республики Якутия (Саха), затронувшего нефтебазу площадью 840 000 м², располагаемую на берегу реки Лена.

По замерам наличия нефтепродуктов в резервуарах нефтебазы установлено, что всего при наводнении в реку Лена было сброшено 938 тонн нефтепродуктов.

Данный ущерб был нанесён в течение недели и по расчётам местных надзорных органов нанёс ущерб региону в размере Р300 523 000.

Предположим, что Секционная (конструкционная) защитная дамба, благодаря своим преимуществам, была оперативно установлена в течение первых 2-3 дней по периметру территории, что сократило нанесённый вред окружающей среде на 58%.

Высота устанавливаемых защитных сооружений 2 м, длина защитных сооружений 4,6 км. Площадь 9 200 м².

5. Проведение расчётов по формулам Методики оценки SEEC, опираясь на полученные данные, по следующему алгоритму:

5.10 Расчёт выбросов, сбросов, образования отходов, площади загрязнённых земель до внедрения экоинновации или экотрансформации.

Опираясь на официальные данные масса сброшенных в реку Лена нефтесодержащих отходов (НСО) составила:

$$M_{\text{НСО}}^{\text{до}} = 938 \text{ тонн}$$

5.10 Расчёт выбросов, сбросов, образования отходов, площади загрязнённых (повреждённых) земель после внедрения экоинновации.

$$M_{\text{НСО}}^{\text{после}} = 938 \text{ тонн} - 938 \text{ тонн} * 0,58 = 393,96 \text{ тонн}$$

5.10 Расчёт предотвращённой массы выбросов, сбросов, образования отходов, а также площади загрязнённых (повреждённых) земель после внедрения экоинновации.

$$M_{\text{НСО}}^{\text{пп}} = 938 \text{ тонн} * 0,58 = 544,04 \text{ тонн}$$

5.10 Расчёт показателя предотвращённого вреда.

$$B_{\text{общ}}^{\text{пп}} = 1,25 * 1,27 * 1,068 * 544,04 \text{ тонн} * \text{₽}280\,000 * 5 = \text{₽}1\,291\,349\,665,2$$

5.10 Производится расчёт удельного предотвращённого вреда из расчёта на тонну

$$B_{\text{yj}}^{\text{пп}} = \text{₽}1\,291\,349\,665,2 / 938 \text{ тонн} = \text{₽}1\,376\,705,4$$

5.10 Расчёт размера капиталовложений планируемых (фактических) на внедрение экоинноваций, природоохранных и природосберегающих мероприятий, опираясь на имеющиеся формулы, существующие методы или используя существующие данные, в том числе из аналогов.

Стоимость производства быстросборных модульных конструкций (дамб) из композитных шпунтовых свай ШК-150 УМ ООО НПП «Центр Пултрузии» составляет $\text{₽}9\,500$ за м^2 . Дополнительно предлагается установить коэффициент в размере 110%, исчисляемый из стоимости производства в качестве проведения НИР и/ли НИОКР по разработке оцениваемого объекта, а также коэффициент в 60% на организацию серийного производства комплектующих.

$$K = 9\,200 * 9\,500 * 2,1 * 1,6 = \text{₽}293\,664\,000$$

5.10 Расчёт эксплуатационных расходов, опираясь на имеющиеся формулы, существующие методы или используя существующие данные, в том числе из аналогов.

Размер эксплуатационных предлагается считать в размере 40% в качестве проведения трудов по установке и разбору конструкции.

$$P_3 = \text{₽}183\,540\,000 * 0,4 = \text{₽}73\,416\,000$$

5.10 Расчёт показателей потенциально и фактически сэкономленных денежных средств для руководителя организации и потребителя в целом в зависимости от типа услуг,

на которые была снижена стоимость, после планируемого (фактического) внедрения экоинноваций, природосберегающих и природоохранных мероприятий, Р

По данным предварительный ущерб для региона составил Р300 523 000. Внедрение оцениваемого объекта по смоделированному сценарию предварительно сокращает нанесенный ущерб на 58%. Соответственно:

$$C_{\text{общ}}^{\text{сэк}} = \text{Р}300\,523\,000 * 0,58 = \text{Р}174\,303\,340$$

5.10 Расчёт показателей потенциально и фактически увеличенного дохода для организации или инноваторов после планируемого (фактического) внедрения экоинноваций, природосберегающих и природоохранных мероприятий, Р

Не требуется.

5.10 Расчёт эколого-экономической эффективности реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих затрат, Р

$$\mathcal{E}_{\text{общ}}^{\text{эф}} = \text{Р}1\,291\,349\,665,2 + \text{Р}174\,303\,340 - \text{Р}73\,416\,000 = \text{Р}1\,392\,237\,005,2$$

5.10 Расчёт коэффициента абсолютной экономической эффективности природосберегающих и природоохранных затрат.

$$K_{\text{эф}}^{\text{абс}} = 1\,392\,237\,005,2 / (\text{Р}293\,664\,000 * 0,15 + \text{Р}73\,416\,000) = 11,852$$

5.10 Расчёт срока окупаемости капиталовложений (инвестиций) в реализацию экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий.

$$C_{\text{ок}} = \text{Р}293\,664\,000 / \text{Р}1\,392\,237\,005,2 = 0,21$$

5.10 Расчёт количества трудовых мест, которые созданы или будут созданы, благодаря реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, шт.

Предварительное количество человек в команде 11, а именно 1 администратор, 2 разработчика, 1 маркетолог, 1 начальник производства, 4 рабочих, 2 вспомогательного персонала.

5.10 Расчёт стоимости создания 1 трудового места, Р

Предварительное количество человек в команде 1 администратор, 2 разработчика, 1 маркетолог, 1 начальник производства, 4 рабочих, 2 вспомогательного персонала.

$$C_{\text{тм}} = \text{Р}293\,664\,000 / 11 = 26\,696\,727,27$$

5.10 Коэффициент безработицы, снижаемый благодаря реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, по отношению к среднему уровню безработицы на территориальном образовании, %

Количество безработных людей в Москве составляет 23 900 человек, %.⁴

$$K_{\text{безр}} = 11/23\ 900 * 100\% = 0,046\%$$

5.10 Коэффициент заработной платы, получаемой в команде реализации экоинновации, природосберегающих и природоохранных мероприятий по отношению к среднему уровню заработной платы на территориальном образовании, %

Средний уровень заработной платы в Москве составляет Р122 800.⁵ Средний уровень заработной платы в команде проекта планируется в Р130 000.

$$K_{\text{зп}} = \frac{Р130\ 000 - Р122\ 800}{Р122\ 800} * 100\% = 5,86$$

5.10 Расчёт показателя увеличения уровня жизни населения территории реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, Р

$$У_{\text{ж}} = Р130\ 000 * 11 * 12 = Р17\ 160\ 000$$

5.10 Расчёт коэффициента социальной эффективности от реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий.

$$K_{\text{эфф}}^{\text{соц}} = 11 + 0,046 * 5,86 = 11,269$$

5.10 Проставить прогнозируемые и/ли фактические показатели по корпоративной эффективности.

$$P_{\text{пр}} = +1 \text{ шт.}$$

$$P_{\text{эк}} = Р73\ 600\ 000 \text{ (с учётом стоимости продажи Р8\ 000 за м}^2\text{)}$$

$$B_{\text{эк}} = 1 \text{ шт.}$$

$$\Delta Z = +5,86\%$$

$$H_{\text{эк}} = 1 \text{ шт.}$$

⁴ <https://www.m24.ru/news/obshchestvo/17082023/609124>

⁵ <https://77.rosstat.gov.ru/folder/70759/document/199739?print=1>

Модель оценки модернизации экоинновации или экотрансформации объекта

1. Проработка технологических, инновационных, экологических и экономических перспектив развития области рынка, в которой реализуется экоинновация, осуществляет деятельность организация или предприятие

Традиционно для защиты от воды используются мешки с песком, но есть и другая, менее трудоемкая альтернатива, которая доказала свою эффективность.

AquaDam - это большие трубы из пластика, которые при заполнении водой создают барьер, сдерживающий паводковые воды. AquaDam установлена вокруг двух домов в Натчиточесе, штат Лос-Анджелес. По экономической эффективности стоимость установки составляет \$8 300, что позволяет экономить на ремонте, стоимость которого обычно составляет \$150 000.

Венеция, Италия, известная своим водным ландшафтом, с ее знаменитыми каналами и знаменитыми гондолами. Глобальное потепление угрожает самому его существованию. С 1980-х годов официальные лица вкладывают деньги в проект Modulo Sperimentale Elettromeccanico или MOSE, серию из 78 препятствий, которые могут коллективно или независимо в полуавтоматическом режиме подняться над открытием лагуны и ограничить поднимающиеся воды Адриатического моря. Море.

Река Эдем на севере Англии имеет тенденцию выходить из берегов, поэтому город Эпплби-ин-Уэстморленд решил контролировать ее с помощью скромного барьера, вмонтированного в тротуар. При необходимости конструкция опускается и опускается в тех участках, где ожидается подтопление.⁶

Также используется возведение высокоэффективных и дорогих стационарных инженерных конструкций.

2. Анализ полученных данных на предмет модернизации экоинновации или экотрансформации объекта для нахождения новых путей прибыльного эколого-экономического технологического развития и масштабирования.

Хотя наводнения могут быть разрушительными для населенных пунктов, они всегда были неотъемлемой частью процесса обновления природы, обеспечивая множество долгосрочных положительных эффектов по следующим направлениям:

- Обновление водно-болотных угодий;
- Возвращение питательных веществ в почву;
- Предотвращение эрозии и поддержание возвышенности суши;

⁶ https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Ffishki.net%2F4469113-jeta-prostaja-no-jeffektivnaja-konstrukcija-spaset-dom-ot-na.html&utm_source=aab&platform=desktop

– Пополнение запасов грунтовых вод.⁷

В качестве перспективы предлагается рассмотреть вариант расширения спектра применения модульных защитных (конструкционных) дамб, а именно применять их в засушливых районах в качестве инструмента управления наводнениями и паводками в целях рекультивации и восстановления плодородного слоя почв.

3. Сравнительная оценка концепта модернизированной экоиновации с существующими аналогами по экологическим, экономическим, социальным и корпоративным характеристикам.

Самой передовой разработкой является экоиновация, производимая ООО НПП "Центр ПУЛТРУЗИИ" под наименованием «Сваи шпунтовые композитно-полиуретановые».⁸

Для повышения конкурентоспособности оцениваемого объекта предлагается рассмотреть возможность разработки модификации защитной модульной (конструкционной) дамбы со следующими техническими характеристиками:

Материал/марка – композит;
Масса защитного гибкого гидроизоляционного материала на 1 м² – 15-19,7 кг;
Масса сваи/профиля на 1 п.м. – до 1,2 кг;
Ширина профиля – 400 – 600 мм;
Прочность на растяжение – от 790 МПа;
Момент сопротивления – от 2100 см³/м;
Допустимый изгибающий момент (по прочности) – от 130 кН*м/м (при переменных нагрузках);
Допустимый изгибающий момент (по прочности) – от 72 кН*м/м (при постоянных);
Логистические расходы – 0,5 руб. м²/км;
Стоимость продукции – 8 000 Р/м²;
Вариации установки и разбора конструкции – вручную или с помощью спецтехники;
Время сборки и установки конструкции – 0,5 суток/1 км длины;
Потребность в защите от коррозии – не требуется.

4. Демонстрация реального примера или моделирование условий применения концепта модернизированного объекта с демонстрацией его социо-эколого-экономических и корпоративных преимуществ, в случае если оцениваемый объект экоиновация.

14 июля 2023 года в Чуваши ввели режим чрезвычайной ситуации из-за почвенной засухи.

⁷ https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.72db7fed-64e36588-10895616-74722d776562/https/sciencing.com/positive-effects-of-floods-12489990.html

⁸ <https://c-pult.ru/wp-content/uploads/2015/12/Композиты-НПП-ЦП-для-проектировщиков.pdf>

По предварительной оценке, пострадали посевы на площади 4,1 тысячи гектаров, сумма ущерба составляет более 211,2 миллиона рублей». Глава региона добавил, что с 8 по 20 июля запас продуктивной влаги в пахотном слое почвы составлял менее 10 миллиметров.

Режим ЧС уже введен в Канашском, Козловском, Урмарском и Янтиковском муниципальных округах. Минсельхозу поручили минимизировать ущерб от засухи.⁹

В текущем году доля указанных округов в общей площади зерновых и зернобобовых культур составляет 20,9%, картофеля – 21,7%, овощей открытого грунта - 16%.

По предварительным данным муниципальных округов на 5 июля 2023 г. пострадали посевы 60 сельхозтоваропроизводителей на площади 8,6 тыс. га.¹⁰

После минимизации ущерба на следующий год потребуется восстановление почвенного покрова после засухи из-за аномальной жары. В связи с этим предлагается смоделировать применение защитной модульной (конструкционной) дамбы в рамках восстановления пострадавших от засухи земель в Козловском муниципальном округе, располагаемых рядом с рекой Волга.

В Козловском муниципальном округе доля сельхозугодий составляет порядка 80% от общей территории района в 51 680 га., или 41 344 га. Предположим, что общая площадь пострадавших территорий составила 1 600 га.

Из них предлагается восстановить, допустим, сельскохозяйственную территорию рядом с поселениями Пиндиково и Новородинкова площадью 98,6425 га располагаются на территории, к которой можно с помощью установки модифицированной защитной модульной (конструкционной) дамбы в сезон наводнений и паводков подвести воду путём контроля разлива реки Волга.

Для этого предлагается использовать защитные сооружения высотой 1 м, длиной 8,51 км и площадью 8 510 м².

5. Проведение расчётов по формулам Методики оценки SEEC, опираясь на полученные данные, по следующему алгоритму:

5.1 Расчёт выбросов, сбросов, образования отходов, площади загрязнённых (повреждённых) земель до внедрения экоинновации или экотрансформации.

Общая площадь пострадавших от засухи территорий до установки защитной модульной (конструкционной) дамбы:

$$S_{\text{пт}}^{\text{до}} = 1\,600 \text{ га}$$

5.2 Расчёт выбросов, сбросов, образования отходов, площади загрязнённых (повреждённых) земель после внедрения экоинновации.

$$S_{\text{пт}}^{\text{после}} = 1\,600 \text{ га} - 98,6425 \text{ га} = 1\,501,36 \text{ га}$$

⁹ <https://ura.news/news/1052677356>

¹⁰ <https://agro.cap.ru/news/2023/07/05/pochvennaya-zasuha-v-chetireh-okrugah-chuvashii-uv>

5.3 Расчёт предотвращённой массы выбросов, сбросов, образования отходов, а также площади загрязнённых (повреждённых) земель после внедрения экоинновации.

$$S_{\text{пт}}^{\text{пп}} = 98,6425 \text{ га} = 986\,425 \text{ кв. м}$$

5.4 Расчёт показателя предотвращённого вреда.

Чувашская Республика находится в пограничной полосе между лесными и лесостепными зонами и отличается разнообразными типами почв и лесной растительностью.¹¹

Мощность плодородного слоя в Чувашской республике в среднем составляет 14—18 см в целинных условиях.¹²

$$B_{\text{общ}}^{\text{пп}} = 1 * 986\,425 \text{ кв. м} * 1 * 1,6 * \text{Р}500 * 4 = \text{Р}3\,156\,560\,000$$

5.5 Производится расчёт удельного предотвращённого вреда из расчёта на тонну

$$B_{\text{yj}}^{\text{пп}} = \text{Р}3\,156\,560\,000 / 986\,425 \text{ кв. м} = 3\,200 \text{ Р/кв. м}$$

5.6 Расчёт размера капиталовложений планируемых (фактических) на внедрение экоинноваций, природоохранных и природосберегающих мероприятий, опираясь на имеющиеся формулы, существующие методы или используя существующие данные, в том числе из аналогов.

Размер капиталовложения предлагается рассчитывать по тому же принципу, что и в п. 5.6 предыдущего раздела.

Стоимость производства быстросборных модульных конструкций (дамб) из композитных шпунтовых свай ШК-150 УМ ООО НПП «Центр Пултрузии» составляет Р9 500 за м². Дополнительно предлагается установить коэффициент в размере 110%, исчисляемый из стоимости производства в качестве проведения НИР и/ли НИОКР по разработке оцениваемого объекта, а также коэффициент в 60% на организацию серийного производства комплектующих.

$$K = 9\,200 * 8\,510 * 2,1 * 1,6 = \text{Р}263\,061\,120$$

5.7 Расчёт эксплуатационных расходов, опираясь на имеющиеся формулы, существующие методы или используя существующие данные, в том числе из аналогов.

Размер эксплуатационных предлагается считать в размере 40% в качестве проведения трудов по установке и разбору конструкции.

$$P_3 = \text{Р}263\,061\,120 * 0,4 = \text{Р}105\,224\,448$$

¹¹ <https://znanio.ru/media/pochva-chuvashii-i-osobennosti-ih-obrabotki-2741289>

¹² <http://www.workshome.ru/vodoyomy-chuvashii/pochvennyy-pokrov-i-lesa-chuvashii/>

5.8 Расчёт показателей потенциально и фактически сэкономленных денежных средств для руководителя организации и потребителя в целом в зависимости от типа услуг, на которые была снижена стоимость, после планируемого (фактического) внедрения экоинноваций, природосберегающих и природоохранных мероприятий, Р

Стоимость рекультивации сельскохозяйственных земель стоит 39 000 на га.¹³
Соответственно:

$$C_{\text{общ}}^{\text{сэк}} = 39\,000 * 98,6425 \text{ га} = 3\,847\,057,5$$

5.9 Расчёт показателей потенциально и фактически увеличенного дохода для организации или инноваторов после планируемого (фактического) внедрения экоинноваций, природосберегающих и природоохранных мероприятий, Р

Не требуется.

5.10 Расчёт эколого-экономической эффективности реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих затрат, Р

$$Э_{\text{общ}}^{\text{эф}} = 3\,156\,560\,000 + 3\,847\,057,5 - 1\,105\,224\,448 = 3\,055\,182\,609,5$$

5.11 Расчёт коэффициента абсолютной экономической эффективности природосберегающих и природоохранных затрат.

$$K_{\text{эф}}^{\text{абс}} = 3\,055\,182\,609,5 / (263\,061\,120 * 0,15 + 1\,105\,224\,448) = 21,116$$

5.12 Расчёт срока окупаемости капиталовложений (инвестиций) в реализацию экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий.

$$C_{\text{ок}} = 263\,061\,120 / 3\,055\,182\,609,5 = 0,08 \text{ года}$$

Срок окупаемости представлен с момента начала эксплуатации оцениваемого объекта.

5.13 Расчёт количества трудовых мест, которые созданы или будут созданы, благодаря реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, шт.

Предварительное количество человек в команде 11, а именно 1 администратор, 2 разработчика, 1 маркетолог, 1 начальник производства, 4 рабочих, 2 вспомогательного персонала.

¹³ <https://agroserver.ru/b/okazanie-agrotekhnicheskikh-uslug-po-rekultivatsii-zemel-sels-579196.htm>

5.14 Расчёт стоимости создания 1 трудового места, Р

Предварительное количество человек в команде 1 администратор, 2 разработчика, 1 маркетолог, 1 начальник производства, 4 рабочих, 2 вспомогательного персонала.

$$C_{\text{тм}} = \text{Р}263\,061\,120/11 = \text{Р}23\,914\,647,27$$

5.15 Коэффициент безработицы, снижаемый благодаря реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, по отношению к среднему уровню безработицы на территориальном образовании, %

Разработку оцениваемого объекта предлагается осуществлять в г. Москва, а серийное производство из 8 человек предлагается осуществить в промышленном районе города Козловка (Чувашская республика) по причине регулярной засушливости с/х Козловского муниципального округа и высокой потребности продукции в данном и сопряжённых муниципальных округах.

Показатель безработицы в г. Козловка (Чувашская республика) 498 человек.¹⁴

$$K_{\text{безр}} = 8/498 * 100\% = 1,606\%$$

5.16 Коэффициент заработной платы, получаемой в команде реализации экоинновации, природосберегающих и природоохранных мероприятий по отношению к среднему уровню заработной платы на территориальном образовании, %

Средний уровень заработной платы в г. Козловка (Чувашская республика) составляет 29 800 Р.¹⁵ Средний уровень заработной платы в команде проекта планируется в Р103 750, исходя из следующих размеров з/п: 1 администратор (Р90 000), 2 разработчика (по Р130 000), 1 маркетолог (Р60 000), 1 начальник производства (Р100 000), 4 рабочих (по 80 000Р), 2 вспомогательного персонала (по Р60 000).

$$K_{\text{зп}} = \frac{\text{Р}103\,750 - \text{Р}29\,800}{\text{Р}29\,800} * 100\% = 248,15\%$$

5.17 Расчёт показателя увеличения уровня жизни населения территории реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий, Р

$$Y_{\text{ж}} = \text{Р}103\,750 * 8 * 12 = \text{Р}9\,960\,000$$

5.18 Расчёт коэффициента социальной эффективности от реализации экоинновации, природоохранных и природосберегающих мероприятий.

$$K_{\text{эфф}}^{\text{соц}} = 8 + 1,606 * 248,15 = 406,529$$

5.19 Проставить прогнозируемые и/ли фактические показатели по корпоративной эффективности.

¹⁴ <https://bdex.ru/naselenie/chuvashskaya-respublika/kozlovka/>

¹⁵ <https://77.rosstat.gov.ru/folder/70759/document/199739?print=1>

$R_{\text{пр}} = +1$ регион

$P_{\text{эк}} = \text{₽}68\,080\,000$ (с учётом стоимости продажи $\text{₽}8\,000$ за кв. м)

$V_{\text{эк}} = 1$ шт.

$\Delta Z = +248,15\%$

Нажмите для ознакомления с экоинновацией.

Экспертизу и оценку SEEC выполнили экотехэксперты, экотехспециалисты и экоинноваторы SILI ecoengineering [ознакомиться по ссылке](#)

Контактная информация ответственного

Судариков Михаил Дмитриевич

info@silify.ru

<https://t.me/MikhailDS>