

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЛЭП

Лавринец Ангелина Андреевна lavrinets02@mail.ru
Петенева Ксения Юрьевна k.petenyova@yandex.ru

Аннотация:

В статье представлена разработка стартап-проекта, который решает целый ряд актуальных проблем воздушных линий электропередачи. Данная разработка представляет собой систему, которая помогает сетевым организациям при строительстве ВЛЭП выбирать самое экономически-эффективное решение, а именно учитывает климатические условия, параметры грунта, режимные параметры линии. Итогом работы программного комплекса является предложения вариантов строительства воздушных линий электропередачи, стоимость каждого из них, а также ссылки на каталоги производителей.

Ключевые слова: программно-технический комплекс, воздушная линии электропередачи, сетевая компания, стартап-проект, бизнес-модель.

В данной статье предлагается идея программно-технического комплекса WiaLineEnergy, выполняющий поддержку в принятии технических решений при строительстве ВЛЭП.

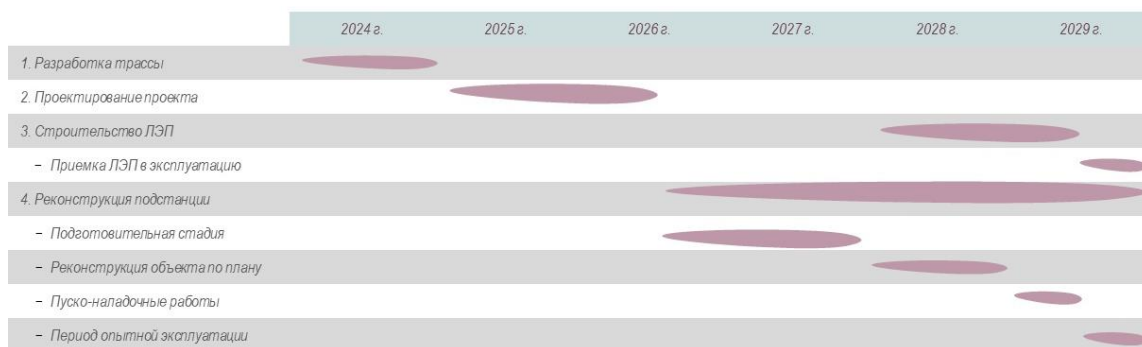
Данный проект является актуальным, поскольку он приводит к следующим эффектам:

- Сокращение времени на подготовку документации;
- Сокращение чел/ч;
- Увеличение производительности предприятий;
- Уменьшение экономических затрат.

Были разработаны два плана графика - первый без использования программного комплекса, а второй при использовании его (рисунок 1). В результате анализа было выявлено, что с помощью WeaLineEnergy время на подготовку технической документации уменьшилось до 1 года. В следствии этого время строительства ВЛЭП сократилось на полтора года.

Было предположено, что целевой аудиторией являются электросетевые компании. Для проверки нашей гипотезы был проведен опрос 15 сетевых компаний (рисунок 2). В результате сделан вывод, что данный проект является актуальным.

В настоящее время в сетевых организациях наблюдается ряд проблем, а именно: во-первых, нецелесообразные экономические затраты, которые проявляются в необоснованном использовании элементов воздушной линии электропередачи; во-вторых, сложность выполнения инженерных расчетов, которая предполагает множество технических расчетов, включающих в себя учет различных параметров, как линии, так природных явлений; в-третьих, длительность выполнения инженерных расчетов.



а



б

Рисунок 1 - План график без использования (а) и с использованием (б) программно-технического комплекса

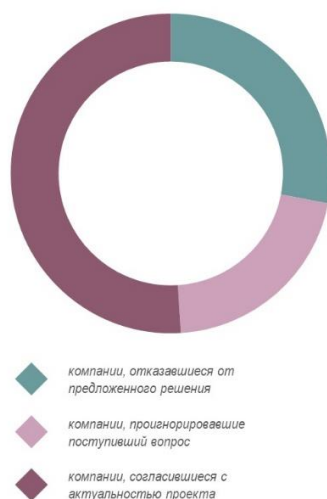


Рисунок 2 - Результаты опроса сетевых организаций

Программный комплекс учитывает все параметры необходимые для строительства ВЛЭП: параметры начала ВЛЭП, которые включают в себя мощность источника, номинальное напряжение; параметры конца ВЛЭП: длина линии, мощность пропускаемая по проводу, сопротивление линии и т.д., а также климатические условия и параметры грунта (рисунок 3).

На основе введенных данных программа предлагает варианты строительства ВЛЭП, итоговую стоимость и ссылки на каталоги производителей.

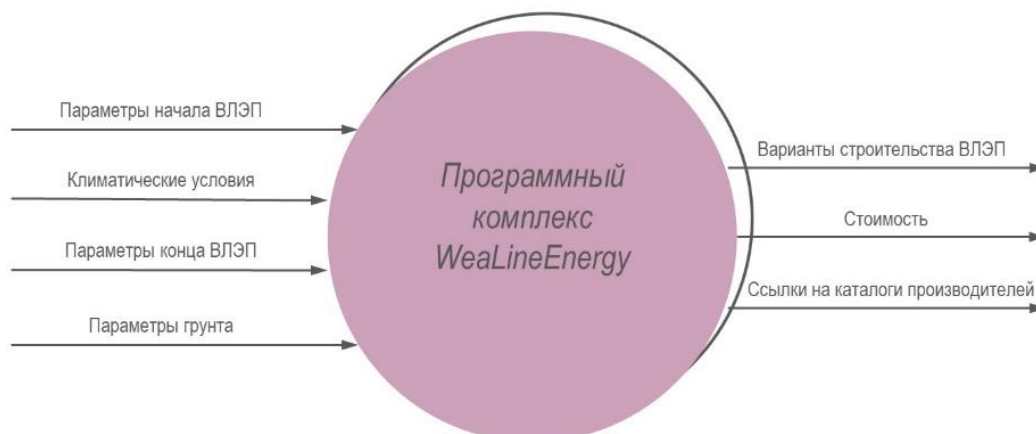


Рисунок 3 - Структурная схема программно-технического комплекса

При использовании именно программного комплекса WeaLineEnergy сетевые организации сократят время, затраченное на разработку трассы, на 47,82%, на проектирование проекта на 39,54%, сэкономят денежные средства на 21,47%.

Нами проведён расчет прибыли от реализации проекта, по итогу которого была определена стоимость предлагаемого продукта – она составляет 150 тысяч рублей, время окупаемости 3 месяца, рентабельность проекта составляет 93%, итоговая сумма по окончании года – 34,7 миллионов рублей. Результат расчета прибыли представлен на рисунке 4.

№	Наименование статьи затрат	Величина показателя по периодам, руб.												
		первые 12 месяцев ведения бизнеса												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Итого
	Доходы всего	740 600	450 000	1 050 000	1 500 000	1 800 000	2 550 000	3 300 000	4 050 000	5 250 000	6 000 000	6 750 000	7 500 000	40 940 600
1	Расходы:													
1.1.	Оборудование	620 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620 500
1.2.	Реклама	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	240 000
1.3.	Зарплата сотрудникам	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	3 000 000
1.4.	Страховые выплаты ИП	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	42 933	515 200
1.5.	Аренда помещения	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	180 000
1.6.	Интернет	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	24 000
1.7.	Непредвиденные расходы	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	360 000
1.8.	Прочие расходы	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	60 000
	Расходы всего	985 433	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	364 933	4 999 700
2	Финансовый результат	-244 833	85 067	685 067	1 135 067	1 435 067	2 185 067	2 935 067	3 685 067	4 885 067	5 635 067	6 385 067	7 135 067	35 940 900
3	Налог с деятельности				112 500			351 000			756 000			1 219 500
4	Чистая прибыль	-244 833	85 067	685 067	1 022 567	1 435 067	2 185 067	2 584 067	3 685 067	4 885 067	4 879 067	6 385 067	7 135 067	34 721 400

Рисунок 4 - Расчет прибыли от реализации проекта

Была проведена оценка рынка по методу РАМ-ТАМ-SAM-SOM. В качестве реально достижимого объёма рынка был выбран Алтайский край. Доступным объёмом рынка является Сибирь (рисунок 5). Общим объёмом рынка выступает Российская федерация. Для определения потенциально доступного рынка были выбраны дружественные с Россией страны.

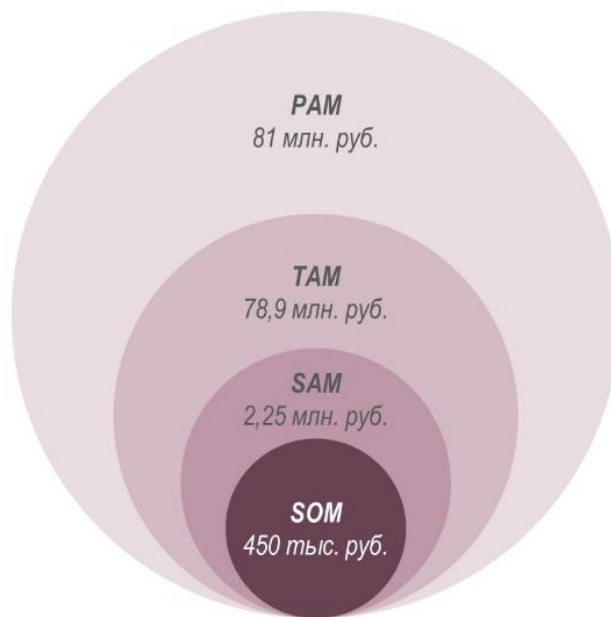


Рисунок 5 - Оценка рынка по методу PAM-TAM-SAM-SOM

При анализе рынка были определены предполагаемые конкуренты, среди которых можно выделить собственные отделы сетевых организаций и сторонние организации, специализируемые на проектировании электрических сетей.

Чтобы построить бизнес-модель для данного продукта, была использована схема по Остервальдеру – Пинье (рисунок 6).

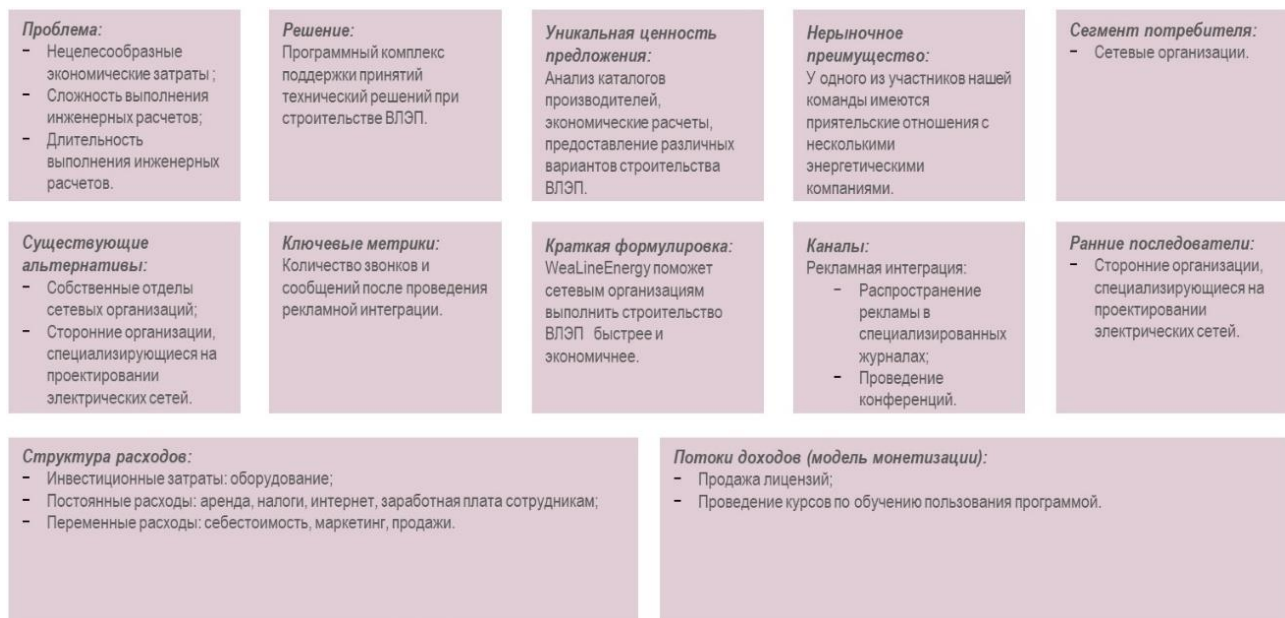


Рисунок 6 - Бизнес модель

Подводя итог вышесказанному можно сделать вывод, что данный проект является актуальным и решает действительно важные проблемы для энергетики.

Список используемой литературы

1. Гиренков, В. Н. Сравнительный анализ систем автоматизированного проектирования воздушных линий электропередач / В. Н. Гиренков, М. А. Петрова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 21– 23 апреля 2020 года / Ответственные за выпуск: В. Л. Бопп, Сорокатая Е. И. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 135-138. – EDN EIRTFE.
2. Воронкова, Е. М. Основные подходы к учету климатических факторов при проектировании воздушных ЛЭП / Е. М. Воронкова, Д. А. Воронков, А. М. Кожокар // Молодежь и системная модернизация страны : Сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-ти томах, Курск, 19–20 мая 2022 года / Отв. редактор М. С. Разумов. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 148-151. – EDN WJFZDA.
3. Энергетика XXI: проблемы, технологии, инновации : сборник трудов международной научно - технической конференции, Воронеж, 18 мая 2021 года. – Воронеж: Международный институт компьютерных технологий, 2021. – 111 с. – ISBN 978-5-98858-064-5. – EDN HQLNNJ.
4. Прокофьев, М. Проектирование ВЛЭП с использованием Model Studio CS ЛЭП / М. Прокофьев // САПР и графика. – 2022. – № 5(307). – С. 47-49. – EDN VDNVOM.
5. Магомедов, М. А. Выбор оптимальных конструкций при проектировании воздушных линий электропередачи в сложных инженерно-геологических условиях / М. А. Магомедов // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 7. – С. 127-130. – EDN PTVVEY.

Информация об авторах

Лавринцев А. А., Петенева К. Ю. – студент группы Э-01, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», РФ, Алтайский край, г. Барнаул.
Шашко В. И. – наставник стартап-проекта, научный руководитель, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова», РФ, Алтайский край, г. Барнаул.

Ссылка для цитирования

Лавринцев, А. А. Разработка программно-технического комплекса для поддержки и принятий технических решений при строительстве ВЛЭП / А. А. Лавринцев, К. Ю. Петенева // Энерджинет. 2024. № 1. URL: <http://nopak.ru/241-301> (дата обращения: 16.04.2024).

