

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт инженерной физики и радиоэлектроники
Кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.К. Москалев
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.05 – Инноватика

«Технико-экономические показатели внедрения биоинженерной климат-
системы, на примере стартапа «FloraTech»»

Руководитель _____ доц, канд. экон. наук
подпись, дата должность, ученая степень

Л. С. Кислан
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

М. В. Фролова
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме «Технико-экономические показатели внедрения биоинженерной климат-системы на примере стартапа «FloraTech»» содержит 46 страниц текстового документа, 9 рисунков, 12 формул, 9 таблиц, 15 использованных источников.

СТАРТАП, РАСШИРЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ,
БИОИНЖЕНЕРНАЯ КЛИМАТ-СИСТЕМА, КЛИМАТИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ.

Цель работы: произвести расчет технико-экономических показателей внедрения биоинженерной климат-системы.

Для успешной реализации цели работы были поставлены следующие задачи:

- изучить этапы развития стартапов;
- проанализировать методы оценки эффективности инновационных проектов;
- выполнить обзор и анализ рынка климатического оборудования;
- рассчитать стоимость разработки и внедрения биоинженерной климат-системы.

Обоснование экономической эффективности от внедрения системы проводилось на примере работы стартапа «FloraTech». В работе были рассмотрены технические характеристики.

Итогом работы стал расчёт экономического эффекта от внедрения системы и срока окупаемости проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Стартапы как форма организации венчурного бизнеса	6
1.1 Определение и характеристики стартапов	6
1.2 Этапы развития стартапов.....	8
1.3 Методы оценки эффективности инновационных проектов	9
2. Технические показатели биоинженерной климат-системы.....	222
2.1 Описание технических решений и технологий, применяемых в системах очистки воздуха Floratech.....	222
2.2 Сравнительный анализ технических характеристик предлагаемого технического решения с аналогами	26
3 Экономическое обоснование внедрения биоинженерной климат-системы .	311
3.1 Объем рынка и основные сегменты потребителей.....	311
3.2 Экономические показатели внедрения биоинженерной климат-системы и показатели инвестиционной эффективности	366
Заключение	444
Список использованных источников	455

ВВЕДЕНИЕ

Человек до 95% своего времени проводит в закрытых помещениях. Его здоровье, работоспособность, само существование зависят от качества воздуха. Качество воздушной среды определяется степенью ее загрязненности посторонними химическими веществами (от 1 до 8 баллов). Уровень химического загрязнения внутри зданий в 1,5-4 раза превышает уровень загрязнения атмосферного воздуха. Основными токсикантами, негативно влияющими на здоровье человека, являются органические загрязняющие вещества и бактериальные примеси, концентрация которых в неветилируемых помещениях превышает предельно допустимую в несколько раз (фенола, формальдегида, стирола в 1,5-4 раза; микробное число воздушной среды помещений по сравнению с воздухом соснового бора превышает в 5 раз) [1]. Большинство загрязняющих веществ в воздухе помещений обладают высокой токсичностью и относятся к I и II классам опасности, что в итоге приводит к неконтролируемому ухудшению самочувствия людей и повышает степень риска возникновения различных заболеваний.

Проблема экологии жилья, создания экологически благополучной среды в помещениях становится всё актуальнее. Загрязняющие вещества поступают в воздушную среду помещений с атмосферным воздухом, выделяются в виде продуктов деструкции строительных и отделочных материалов, антропоксинов, продуктов сгорания бытового газа и бытовой деятельности. Особую трудность представляет очистка воздуха от органических веществ и бактериальных примесей, которые являются основными факторами риска здоровью человека. Традиционные методы очистки и кондиционирования воздуха с этой задачей не справляются.

Для решения данной проблемы была разработана инновационная установка. Но для инновационного проекта многие аспекты сложно раскрыть, проанализировать и строго обосновать. Более того, стартапы на самых ранних стадиях не имеют ресурсов разработать бизнес-план в классическом его представлении, так как при создании нового продукта, тем более нового рынка

в условиях быстрого изменения внешних факторов, очень сложно предоставить релевантные цифры и расчеты финансовой модели.

Объектом исследования является биоинженерная климат-система., предметом – стартап «FloraTech».

Целью данной работы является расчет технико-экономических показателей внедрения биоинженерной климат-системы на рынок климатического оборудования г.Красноярска на примере стартапа «FloraTech».

Для успешной реализации цели работы были поставлены следующие задачи:

- изучить этапы развития стартапов;
- проанализировать методы оценки эффективности инновационных проектов;
- выполнить обзор и анализ рынка климатического оборудования;
- рассчитать стоимость разработки и внедрения биоинженерной климат-системы.

1. Стартапы как форма организации венчурного бизнеса

1.1 Определение и характеристики стартапов

Стартапы - это новое веяние последних пятидесяти лет. Употребление слова «стартап» в отношении зарождающейся компании началось в эпоху dot-com (пузыря) в конце XX-ого века, когда на рынке появилось множество интернет компаний, предлагавших вести бизнес с использованием интернет технологий. В настоящее время данный термин очень популярен и используется многими предпринимателями в самых различных сферах деятельности. Однако, понимание слова «стартап» модифицировалось, и теперь под ним подразумевают бизнес на начальных этапах развития – компанию возрастом до 3 лет. Однако, по своей сути, стартапом является не любой бизнес с такой характеристикой. Сегодня существует множество определений термина «стартап-компания», ниже приведены некоторые из них из различных источников.

- стартап – это работа компании над проблемой, решение которой неявно и успех не гарантирован [1];
- это «бизнес или предприятие, которое только начало работу» (The American Heritage Dictionary);
- первая стадия в жизненном цикле предприятия, в которой предприниматель переходит от идеи к финансированию, определению базовой (основной) структуры бизнеса, началу операций или торговли [2];
- это временная организация, предназначенная для поиска повторяемой и масштабируемой (расширяемой) бизнес-модели. По этому определению, стартап может быть как новым предприятием, так и новым подразделением в уже существующей компании». [3]

По нашему мнению, стартапом является молодая компания, решающая определенную проблему путем создания нового продукта с использованием новой устойчивой и масштабируемой бизнес-модели, которая требует проверки на начало запуска проекта. Масштабирование бизнес-модели означает

возможность повторения успешного опыта ведения бизнеса и получения прибыли в бóльших объемах соответствующих увеличению используемых ресурсов, также подразумевается расширение бизнеса на новых географических рынках. Устойчивая бизнес-модель характеризуется приносимой пользой потребителю и ростом количества потребителей, желающих приобрести создаваемый продукт. По нашему мнению, главная черта стартапа – инновационность (новизна). Как правило, это отражено в новаторстве продукта и/или бизнес-модели. На сайте агентства науки и инновационного развития Красноярского края [4] можно найти выдержку из Федерального закона N 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», в которой степень инновационности проекта определяется следующим образом: «Инновационный проект - комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов». Однако в данном определении делается акцент на инновационности только создаваемого продукта, тогда как инновационность может заключаться в способе получения прибыли.

Также на сайте указаны документы и организации, которые могут свидетельствовать об инновационности проекта:

- патент (Роспатент);
- заключение института развития, имеющего научно – технический совет;
- заключение от профильно- отраслевого института.

Стартап развивается во времени, по этапам. Каждый этап характеризуется определенными потребностями в финансах, в кадрах, в специалистах. Потому важно рассмотреть этапы развития стартапа.

1.2 Этапы развития стартапов

У стартапа, как и у любой другой системы, существуют этапы развития и зрелости. В развитии стартапа выделяют 6 стадий:

а) предпосевная стадия (pre-seed).

Для этой стадии характерно наличие непроверенной и часто не до конца проработанной идеи проекта и создаваемого продукта (чаще всего технические и технологические аспекты). Активно идет проработка бизнес-модели и разработка продукта, более четко определяется решаемая проблема и целевая аудитория. Уже на этой стадии могут быть представлены обоснования потенциальной прибыльности бизнес-концепции;

б) посевная стадия (seed stage).

На этом этапе происходит верификация бизнес-идеи и бизнес-модели. Для этого проводят маркетинговые исследования, запускают пробные продажи.
[5]

в) посевная (seed stage) – составляется аванпроект;

1) прототип (prototype) – первый образец разрабатываемого продукта;

2) работающий прототип (working prototype);

3) альфа-версия проекта или продукта (alpha) – версия для тестирования сотрудниками компании и разработчиками или потенциальными пользователями функционального наполнения продукта. В ходе тестирования обнаруживаются и устраняются ошибки работы системы, также возможно дополнение функционала;

4) закрытая бета-версия проекта или продукта (private beta) – исправленная версия продукта для проверки в ограниченном окружении на наличие неисправленных ранее ошибок;

5) публичная бета-версия проекта или продукта (public beta) – пробная версия, распространяемая для получения обратной связи от будущих пользователей.

В этот период уже возможно создание юридического лица, регистрация патента на созданный продукт, получение лицензий на ведение определенного

вида деятельности. Распределяются доли, каждого участника, выделяются опционы сотрудникам.

г) стадия запуска (startup stage).

На стадии запуска стартап выходит на рынок и начинает массовые продажи, идет развитие маркетинговой компании, компания уже способна вести операционную деятельность. Набирается штат сотрудников;

д) стадия роста (growth stage).

Четвертый этап характеризуется ростом продаж компании, ее персонала, началом формирования организационной структуры и формализации отношений как внутри компании, так и с внешними контрагентами;

е) стадия расширения (expansion stage).

На данной стадии начинается масштабирование бизнеса, о котором говорилось ранее; начинается формализация и стандартизация бизнес-процессов;

ж) стадия «выхода» (exit stage).

На последнем этапе стартап переходит из статуса стартапа в статус классически функционирующей компании, и последующее развитие компании происходит в соответствии с моделью жизненного цикла организации.

1.3 Методы оценки эффективности инновационных проектов

О необходимости перехода экономики на инновационный путь развития ученые-экономисты стали задумываться еще в начале XX в. Такие видные деятели, как Й. Шумпетер, Ф. Хайек уже в 1930-е гг. рассматривали инновации как источник экономического роста. [6] Россия во многом отстала от мировых тенденций развития инновационной сферы, и только в последние годы разработке и внедрению инноваций стали уделять повышенное внимание на государственном уровне. В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года инновации должны стать ведущим фактором экономического роста во

всех секторах экономики, а также привести к повышению производительности труда в секторах, определяющих национальную конкурентоспособность.

Как известно, существенную роль в развитие инновационной деятельности играют стартапы – созданные для быстрого и стремительного роста компании. Для успешного создания и функционирования стартап-проекта необходимо сочетание таких компонентов как инновационная идея, хорошая команда, а также финансовая поддержка. Однако стоит отметить, что привлечение финансирования невозможно без тщательной оценки эффективности проекта.

Таким образом, работы, в которых рассматриваются особенности оценки эффективности стартап-проектов являются актуальными как в теоретическом, так и в практическом плане.

В данной главе представлен обзор основных методов оценки эффективности инновационных проектов, которые характерны для оценки инвестиционных проектов. Однако, в связи с общими подходами мы можем применять эти методы для инновационных проектов. Это учетные методы или статические и дисконтированные методы оценки эффективности инновационных проектов.

Рассмотрим учетные (статические) методы оценки эффективности. Учетные методы оценки относятся к числу наиболее старых и часто используемых методов оценки инвестиций еще до того, как концепция дисконтирования денежных потоков приобрела всеобщее признание в качестве метода получения самой точной оценки. Так, методами оценки эффективности проекта, основанными на учетных оценках (без дисконтирования), являются период окупаемости (payback period, PP), коэффициент эффективности инвестиций (average rate of return, ARR) и показатель окупаемости инвестиций (Return on Investment, ROI).

На практике для оценки привлекательности инновационного проекта используют показатель окупаемости инвестиций (ROI - Return on Investment), сравнивающий экономичность различных проектов. Данный показатель можно

рассчитать по формуле (1) путем деления чистой прибыли (P) за период времени (обычно за год) на общий объем инвестиционных затрат.

$$ROI = P / IC , \quad (1)$$

где P - чистая прибыль,

IC – общий объем инвестиционных затрат.

Но показатель окупаемости инвестиций имеет некоторые существенные недостатки. Точнее, данный показатель не берет в расчет стоимость денег во времени и не предполагает дисконтирования, а значит, не учитывает распределения доходов по годам, следовательно, он будет использоваться только для проектов в краткосрочном периоде. Помимо этого, невозможно проанализировать вероятные расхождения проектов в разных периодах.[8]

Второй статический метод – это простой срок окупаемости инвестиций (PP). Простым сроком окупаемости инвестиций (payback period) является период от начала реализации до окупаемости вложений. Суть метода состоит в вычислении того периода, при котором денежные поступления сравниваются с суммой первоначальных инвестиций. Формула простого срока окупаемости рассчитывается по формуле (2).

$$PP = \frac{K_0}{CF_{cr}} , \quad (2)$$

где PP – срок окупаемости инвестиций (лет),

K_0 – первоначальные инвестиции,

CF – среднегодовая стоимость чистых денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта.

Проекты, у которых срок окупаемости меньше, чем заявленный инвесторами, принимаются; с большим сроком окупаемости – отвергаются; при сравнении проектов необходимо принимать проект с наименьшим сроком окупаемости.[9]

Данный показатель позволяет рассчитать, за какое время будет получена чистая прибыль, по сумме равная величине первоначально авансированного капитала.

Показатель рентабельности инвестиций (Accounting Rate of Return) является обратным по содержанию сроку окупаемости инвестиций. Расчет простой нормы рентабельности показывает эффективность инвестиций в процентном отношении денежных поступлений к общему объему первоначальных капиталовложений и производится по формуле (3).

$$ARR = \frac{CF}{K_0}, \quad (3)$$

где ARR – норма рентабельности инвестиций;

CF – среднегодовые денежные поступления;

K₀ – стоимость первоначальных инвестиций.

Общим недостатком учетных методов оценки эффективности инвестиционных проектов является то, что они не учитывают ряд факторов таких как, инфляция, распределение денежных потоков во времени и риски. Помимо этого, данные методы основаны на бухгалтерских оценках прибыли, условных и зависящих от выбранной политики компании. Поэтому для оценки эффективности инновационных проектов данные методы не всегда применимы.[10] Однако они важны для отклонения заведомо неэффективных проектов. В некоторых источниках указывается, что учетные методы применяют для оценки проектов небольших фирм, которые не осуществляют крупные и долгосрочные инновационные проекты.

Динамические (дисконтированные) методы оценки эффективности инновационных проектов (NPV, NTV, PI, IRR, DPP) основаны на модели дисконтированного денежного потока DCF (Discounted Cash Flows). Дисконтирование – это приведение стоимости денежного потока (CF, cash flow) проекта в разное время на конкретный период времени, что можно сделать с помощью ставки дисконтирования (RD), зависящей от риска, который связан с

будущим денежным потоком. Смысл DCF заключается в том, что деньги теряют свою покупательную способность, т.е. деньги в будущем периоде дешевле, чем настоящем периоде.

Оценка с помощью дисконтированных методов оценки является более точной, так как учитываются различные виды инфляции, изменения процентной ставки, нормы доходности и т.д. К этим показателям относят метод индекса рентабельности (profitability index, PI), чистую приведенную стоимость, иначе называемую “чистый дисконтированный доход” (net present value, NPV), внутреннюю норму (ставку) доходности (internal rate of return, IRR), дисконтированный срок окупаемости (DPP).[11]

Чистый дисконтированный доход (NPV) представляет собой сумму денежных потоков, связанных с инновационным проектом, приведенная по фактору времени к моменту оценки и рассчитывается по формуле (4).

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{1+RD} + \frac{CF_2}{(1+RD)^2} + \dots + \frac{CF_j}{(1+RD)^j} + \frac{CF_n}{(1+RD)^n}, \quad (4)$$

где CF_j - денежный поток, приведенный к j – му моменту (интервалу) времени;
 n – срок жизни проекта.

В качестве ставки дисконта RD используется требуемый уровень доходности, который определяется с учетом риска.

Для оценки чистого денежного потока (cash flow) используется формула (5).

$$CF = (S - C)(1 - T) + DPT + SV - (Capex + \Delta WS), \quad (5)$$

где S – выручка от реализации продукции: произведение ожидаемого натурального объема реализации на цену;

C – текущие затраты;

T – ставка, по которой будет облагаться налогом прибыль инновационного проекта;

DP – амортизация представляет собой произведение стоимости капитальных объектов, оборудования и т.п. на соответствующую норму амортизации;

SV – стоимость продажи и ликвидации активов, которые определяются экспертным методом;

$Capex$ – капитальные издержки: произведение количества вводимого оборудования на его цену, сметная стоимость строительства и т.п.;

ΔWS – изменения в рабочем капитале: разница между текущими активами и пассивами. Активы - это запасы и дебиторская задолженность, пассивы – кредиторская задолженность.

Если $NPV > 0$, то это значит что:

- выраженный в «сегодняшней оценке» эффект от проекта составляет положительную величину;
- общая рыночная цена (капитализация) простых акций компаний должна повыситься при принятии данного проекта на величину равной NPV ;
- проект имеет доходность более высокую, чем ставка дисконта r , требуемая на рынке капиталов от инвестиций с таким уровнем риска.

Если $NPV < 0$, то это значит, что заданная норма прибыли не обеспечивается, и проект убыточен. При $NPV = 0$ проект только окупает затраты, но не приносит дохода. В этом случае объемы производства вырастут, а в следствии компания увеличится в масштабах, что является не плохой тенденцией.

Общее правило NPV : если $NPV > 0$, то проект принимается, иначе его следует отклонить.

Следует отметить, что в случае принятия инновационного проекта показатель NPV отражает прогноз изменения экономического потенциала компании, а также обладает свойством аддитивности, что позволяет суммировать NPV различных проектов.

График чистой текущей стоимости отражает суммарно характеристику доходности инвестиций. На оси абсцисс откладываются различные ставки

дисконтирования; на оси ординат - чистая текущая стоимость инвестиций (рис 1).

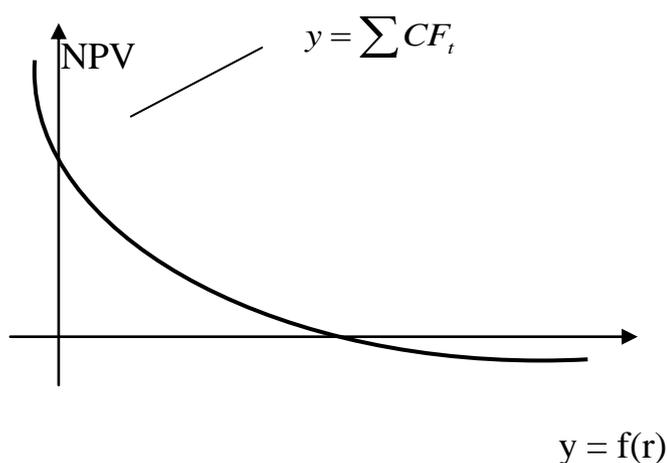


Рисунок 1 – График чистой текущей стоимости

С помощью NPV возможно не только оценить эффективность проекта, но и определить ряд других показателей, а также NPV лежит в основе других методов оценки эффективности. Для использования NPV необходимо соблюсти ряд условий:

- денежные потоки инновационного проекта должны быть оценены для всего периода и соотнесены по временным интервалам;
- необходимы денежные потоки, которые связаны только с реализацией данного проекта;
- используемый при расчете NPV принцип дисконтирования, подразумевает возможность неограниченного привлечения и вложения финансовых средств по ставке дисконта;
- при сравнении эффективности нескольких проектов используется одинаковая для всех проектов ставка дисконтирования и единый период времени.

Критерий NPV является наиболее точным показателем оценки эффективности инновационных проектов и теоретически обусловленным, но,

несмотря на это, все же имеет недостатки. Первый недостаток заключается в том, что, данный показатель не применим при сравнении проектов с большими первоначальными затратами и с меньшими при равной стоимости. Второй недостаток - при выборе между проектом с большей реальной стоимостью и длительным периодом окупаемости и проектом с меньшей реальной стоимостью и коротким периодом окупаемости. Это означает, что метод NPV не определяет границу рентабельности и финансовую прочность проекта. Еще одной трудностью является определение процентной ставки.

Таким образом, применение NPV к оценке проектов с различными исходными данными затрудняет принятие управленческих решений.

Индекс рентабельности (PI) отражает, какое количество единиц текущего объема денежного потока приходится на единицу ожидаемых первоначальных затрат. Показатель PI можно рассчитать по формуле (6).

$$PI = \frac{PV}{I_0} \quad \text{или} \quad PI = \sum_t \frac{CF_t}{(1+r)^t} / IC \quad (6)$$

Если индекс рентабельности проекта больше единицы, то текущий денежный поток превышает первоначальные инвестиции, а это в свою очередь обеспечивает положительную величину NPV, таким образом, проект принимают;

Если $PI < 1$, проект отвергается;

В случае $PI = 1$, то инвестиции не приносят дохода, - проект ни рентабельный, ни убыточный.

Итак, показатель PI показывает эффективность вложений и является самым предпочтительным в случае, когда нужно упорядочить самостоятельные инновационные проекты для формирования оптимального портфеля при ограниченности общего объема инвестиций.

Одним из основных недостатков индекса рентабельности является чувствительность к масштабу проекта. Данный показатель не всегда дает однозначную оценку эффективности финансовых вложений, и проект с самым

высоким индексом может не соответствовать проекту с высоким значением NPV. В связи с тем, что данный показатель не оценивает корректно взаимоисключающие инновационные проекты, он применяется как дополнение к методу NPV.

Внутренняя норма доходности (IRR) – это ставка дисконтирования RD, при которой NPV=0: IRR = r, при котором NPV = f(r) = 0.

IRR - это ставка дисконта, при NPV = 0, так как если при NPV>0 доходность проекта больше требуемой ставки RD, а при NPV<0, наоборот, доходность проекта меньше ставки дисконта, то при NPV=0 позитивная доходность равна ставке дисконта (стоимости капитала) RD.

Таким образом, IRR находится из уравнения (7).

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{1+x} + CF_2(1+x)^{-2} + \dots + CF_n(1+x)^{-n}, \quad (7)$$

где IRR=x.

Для решения данного уравнения используют приближенные методы, чаще всего метод линейной интерполяции:

- а) берем наугад две ставки дисконта r_1 и r_2 , причем $r_1 < r_2$;
- б) затем, используя значения ставок, вычисляем NPV_1 и NPV_2 ;
- в) приближенное значение IRR получаем по формуле (8).

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1) \quad (8)$$

Графическая интерпретация представлена на рисунке 2. Для того, чтобы получить более точное значение IRR, можно сужать интервал между r_1 и r_2 и проводить расчеты несколько раз:

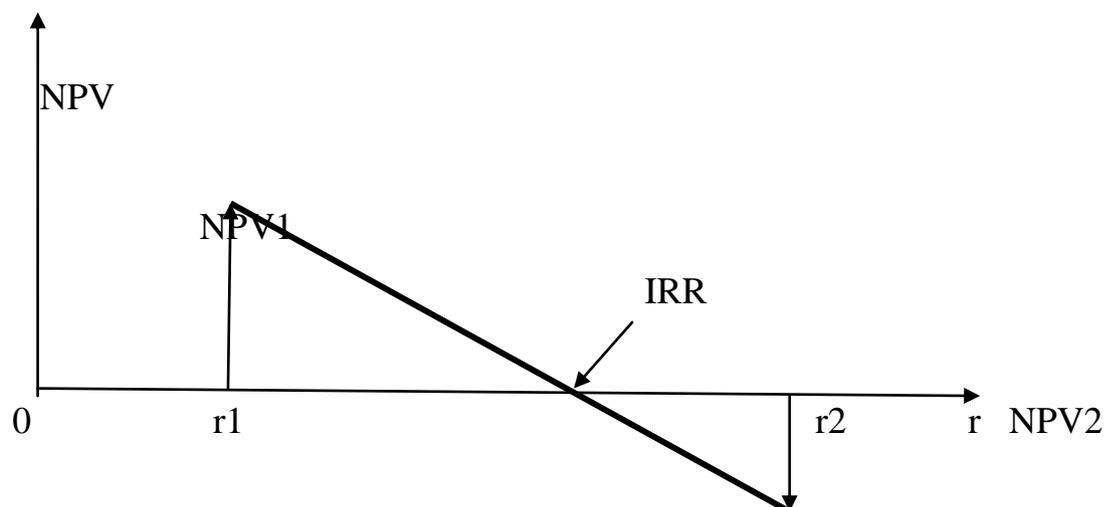


Рисунок 2 - Графическое решение IRR

Смысл расчета данного коэффициента при оценке эффективности заключается в том, что IRR показывает наибольший допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть связаны с инновационным проектом. Например, если источниками средств проекта полностью ссуды коммерческого банка организациям, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, если превысит, то проект не рентабельным.

Требуемый уровень доходности проекта зависит от его риска и состояния финансового рынка. Если $IRR < r$, т.е. доходность проекта меньше, чем требуемая стейкхолдерами (инвесторами) проекта ставка дохода на вложенный капитал, то проект отвергается.

В отличие от NPV, измеряющего абсолютную величину дохода, IRR показывает прибыль на 1-цу вложенного капитала. Таким образом при сопоставлении нескольких проектов IRR иногда противоречит NPV, так как проект может быть более прибыльным в расчете на вложенную 1-цу, а в абсолютном выражении давать меньший эффект из-за мелких масштабов инвестирования.

Кроме того, критерий IRR имеет следующие недостатки:

- уравнение n-ой степени имеет n корней, правда обычно всего только одно подходит по смыслу;
- естественно огромные вычисления, которые в настоящее время преодолеваются с помощью финансовых калькуляторов;
- при расчете IRR предполагается, что получаемые доходы реинвестируются под ставку равную IRR. Если получается, что с IRR намного больше ставки дисконта, то это вносит существенные искажения в результаты расчета. Но в конечном счете выводы об эффективности проекта остаются в силе и получается IRR выполняет свою функцию.

Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP). Ряд экономистов при расчете показателя срока окупаемости инвестиций (PP) рекомендуют учитывать временной аспект. В данном случае в расчет денежные потоки дисконтируются по показателю WACC (средневзвешенная стоимость капитала). Итак, определяется момент, когда дисконтированные денежные потоки доходов сопоставляются с дисконтированными денежными потоками затрат.

Для расчета DPP применяется следующая формула (10).

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1+r)^t} \geq IC \quad (10)$$

Срок окупаемости увеличивается при дисконтировании.

Срок окупаемости так же, как и критерий PP учитывает ликвидность и рискованность проекта, и в этом заключается преимущество метода дисконтирования. Также DPP берет в учет стоимость денег во времени и возможность реинвестирования доходов. Недостатком данного метода является отрицание денежных потоков после истечения срока окупаемости проекта.

В данном разделе были рассмотрены различные методы оценки эффективности инновационных проектов, среди которых выделены две группы методов - это учетные и динамические.

Учетные (статистические) методы не учитывают конъюнктуру на финансовом рынке, инфляцию, распределение инвестиций во времени и риски. Более того, данные методы основаны на бухгалтерских оценках, которые в свою очередь являются условной величиной и зависят от выбранной учетной политики компании, поэтому для оценки эффективности инновационных проектов эти методы не всегда применимы

Несмотря на то, что вторая группа методов, основанных на DCF-подходе, достаточно традиционны в применении их к оценке инновационных проектов, они имеют ряд недостатков, которые следует описать.

Во-первых, дисконтированные методы подходят для долгосрочных проектов, так как дисконтирование представляет собой распределение денежных потоков во времени. Отсюда следует необходимость в прогнозных данных, что не всегда является простой задачей для инновационных проектов. Во-вторых, выбор правильной ставки дисконтирования является второй сложной проблемой. Ставка дисконтирования должна отражать риск стратегических инвестиций, которые рассматриваются компанией, и, это само по себе достаточно сложная задача для проекта, который характеризуется высокой степенью неопределенности. Еще можно выделить проблему анализа и расчета отправной точки, т.е. того, с чем сравниваются альтернативы проекта, есть ли аналог инновационного проекта. И наконец, оценка будущих денежных потоков не берет в расчет, что риск и управленческая гибкость могут стать факторами приносящими ценность.

Например, менеджер проекта может:

- а) уменьшить, приостановить или остановить негативные процессы, которые могут начаться в ходе реализации проекта;
- б) развить положительные черты проекта;
- в) отсрочить проект до получения новой информации;
- г) изменить стратегию в соответствии с новыми условиями и т.п.

Таким образом, мы рассмотрели методы, с помощью которых оценивают эффективность инновационных проектов, теперь рассмотрим предлагаемый

инновационный проект и применим к нему некоторые из вышерассмотренных методов.

2 Технические показатели биоинженерной климат-системы

2.1 Описание технических решений и технологий, применяемых в системах очистки воздуха Floratech

Floritech - это аппаратный комплекс, с программным обеспечением собственной разработки, корпус изготовлен из пластика и стекла, в корпусе будут расположены воздушные фильтры, капельная система очистки, сорбирующие полимерные фильтры и лабиринтообразная система растений (до 25 видов). В систему с помощью вентиляторов нагнетается загрязненный воздух. Климат-система будет оборудована системой автономности (5 месяцев без вмешательства человека), включающая в себя системы автополива, увлажнения, автоматизированный свет.[12] Принцип работы биоинженерной климат-системы Floritech приведен на рисунке 3.

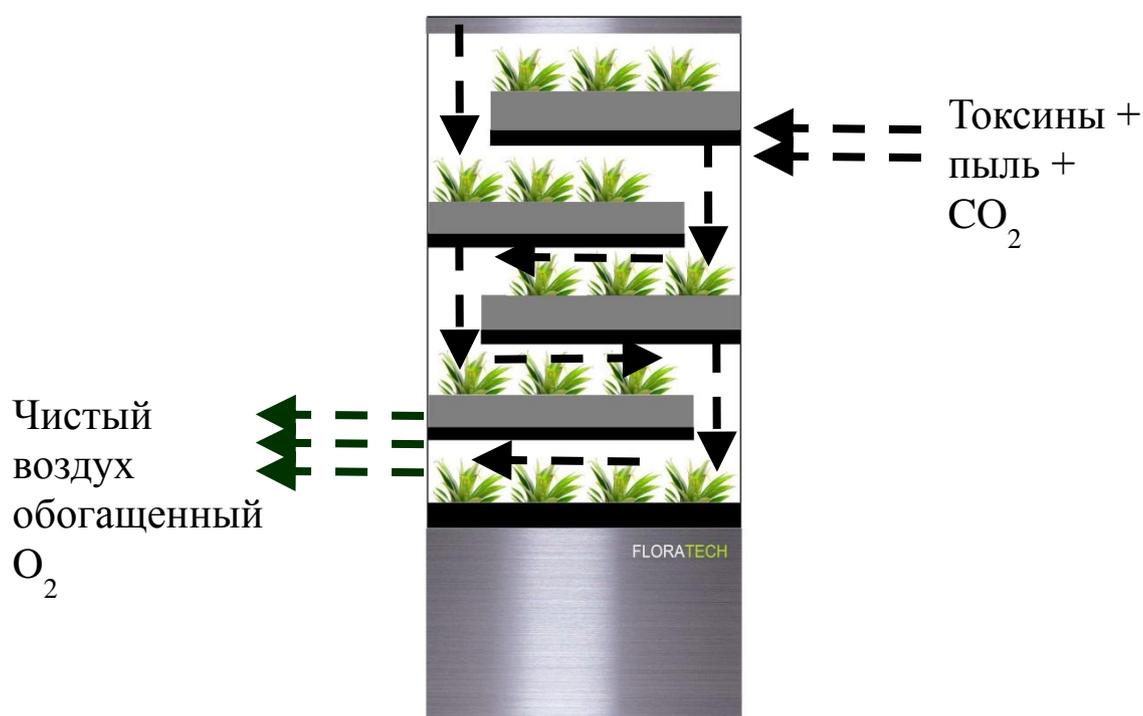


Рисунок 3 – Принцип работы биоинженерной климат-системы

Технические и эксплуатационные характеристики:

– площадь помещения: до $300m^2/1$ шт;

- объем помещения: до 1200м³/1 шт;
- тип размещения: настенная система, напольная, крепление к потолку, оформление под рекламный стенд, стойка, может быть вмонтирован в мебель;
- скорость воздухообмена : 250 - 520м³/ч;
- напряжение питания : 220-240В;
- потребляемая мощность : 340Вт;
- класс энергоэффективности : А+;
- уровень шума : 12-19дБ(А);
- габариты (ВхШхГ) : опционально, базовая модель - 700*500*250мм;
- масса : опционально, базовая модель 1 - 2.5кг;
- автономный режим работы: 2– 4 месяца;
- противоаллергенная и антибактериальная функции.
- базовая модель после включения за 4 часа работы снижает количество болезнетворных микроорганизмов в 12 раз в помещении 120 м² при постоянном присутствии там 6-8 человек;
- управление: пульт ДУ, связь и управление посредством смартфона, датчики контроля поступающего и выпускаемого воздуха – можно видеть степень очистки;

гарантия : 3 года.

Алгоритм работы системы:

- а) система вентиляторов/воздушных насосов подаёт воздух из помещения в климат-систему;
- б) воздух подвергается фильтрации через противопылевые фильтры (класс очистки G4 - F6 в зависимости от особенностей территории), загрязненность очищаемого воздуха до 4 мг/м³, ресурс при непрерывной работе до 120 суток;
- в) очистка с помощью биоинженерного фильтрующего комплекса (кассеты на основе биополимерного сорбента собственной разработки, с капельной системой очистки) – очистка от фенола, альдегидов, паров спиртов,

двуокиси азота и серы, угарного газа, паров нефтепродуктов и т.д., ресурс при непрерывной работе до 160 суток;

г) система обеззараживания, увлажнения и регуляции температуры на основе живых зелёных растений (эксперименты показали эффективность 30 видов). Уничтожение широкого спектра микроорганизмов (включая возбудителей туберкулёза, ангины, бронхита, пневмонии, менингита), грибов и насекомых. Растения предварительно доводятся до состояния максимального выделения фитонцидов (выделяемые растениями биологически активные вещества, убивающие или подавляющие рост и развитие болезнетворных бактерий);

д) система позволяет поддерживать влажность в помещении на уровне 40% - 95%;

е) система полностью автономна – и работает без участия человека 2 - 6 месяцев (принцип «Включил и забыл»). За счёт системы автополива, освещения, режима день/ночь, системы контроля влажности воздуха, системы контроля грунта.

Аппаратные возможности:

- воздушный вентилятор - насос (12 вт, максимально 50 ватт) для обеспечения циркуляции воздуха;
- реле (твердотельное или mosfet транзисторы) для управления включения цветов в rgb ленте. канал - 25 ватт для 5.5 м ленты, всего 3 канала, каждый по 25 ватт максимально;
- датчики влажности почвы, 6 датчиков влажности (по 2 на ярус);
- датчики температуры, 1 метр длиной, герметичные в стальном корпусе, залитые эпоксидной смолой, 3 датчика температуры (по 1 на ярус);
- rtc-часы реального времени с питанием от батарейки;
- жидкостные капиллярные насосы (6 штук);
- тумблер включения системы;
- тумблер принудительного включения света (rgb лента должна включиться);

- бужер, сообщающий о нарушении температурного режима;
- геркон для детектирования минимального уровня воды;
- порт usb mini а для подключения к компьютеру. чтобы иметь возможность подключаться к компьютеру напрямую без конвертера переходника.

Схема блока под систему фильтрации представлена на рисунке 4 и рисунке 5.

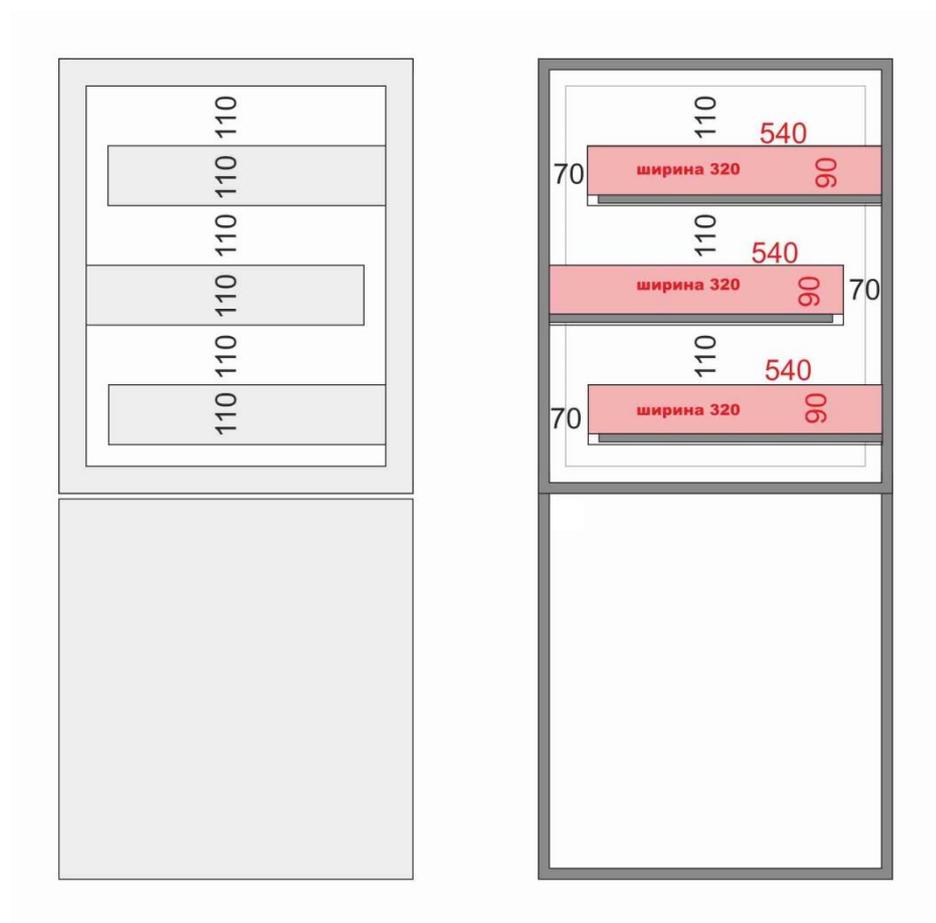


Рисунок 4- Размерные характеристики стенда

– GreenLife.

Традиционные производители систем очистки и кондиционирования воздуха:

– Daikin;

– PANASONIC.

Широкая группа производителей "зелёных стен", например GreenGifts:

– TION;

– SAMSUNG.

Нами выбраны семь основных конкурентов и проведен сравнительный анализ по следующим позициям:

– очистка от пыли;

– увлажнение / поддержание оптимального уровня;

– антимикробный эффект;

– время до первого обслуживания;

– очистка от токсичных примесей;

– цена.

Сравнительный анализ конкурентов приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ конкурентов

Наименование	Очистка от пыли	Увлажнение / поддержание оптимального уровня	Антимикробный эффект	Время до первого обслуживания	Очистка от токсичных примесей	Цена Тys. Рублей
FLORATECH	+ (90%)	+/+	+	60-120 дней	+	40
Очиститель-увлажнитель Daikin Ururu MCK75JVM-K	+	+/+	+	21 день	-	70

Окончание таблицы 1

Наименование	Очистка от пыли	Увлажнение / поддержание оптимального уровня	Антимикробный эффект	Время до первого обслуживания	Очистка от токсичных примесей	Цена Тys. Рублей
Очиститель - увлажнитель - ионизатор - озонатор PANASONIC F-90	+ (85%)	+/-	+	3 дня	+	40
Система очистки воздуха DIRECT JAPAN CP-J5	+ (95%)	-	+	4 дня	+	50
Увлажнитель воздуха PANASONIC FE-07	-	+/-	-	3 дня	+	16
GreenGifts. Вертикальное озеленение - зеленые стены	+ (менее 30%)	+/-	-	2-7 дней	-	40
Panasonic CS-E7PKDW	-	-	-	4 дня	-	25
Сплит-система Ballu BSA-24HN1 iGREEN	-	-	-	5 дней	-	35

Из таблицы 1 делаем вывод, что цена предлагаемой системы является среднерыночной. Система «FloraTech» значительно выигрывает у конкурентов по длительности автономной работы, а также включает в себя такие важные функции, как очистка от пыли, увлажнение и антимикробный эффект.

Также были подробно изучены технические характеристики систем шести конкурентов. Сравнительный анализ проводился по следующим техническим характеристикам и приведен в таблице 2:

- обслуживаемая площадь;
- электропитание;
- электропотребление;
- производительность очистки воздуха;
- уровень шума;
- габариты;
- вес.

Таблица 2 – Сравнительный анализ конкурентов по техническим характеристикам.

Наименование	Обслуживаемая площадь, м ²	Электропитание, В	Электропотребление, Вт	Производительность очистки воздуха, м ³ /ч	Уровень шума, дБ	Габариты, мм	Вес, кг
FLORATECH	300	220	340	1200	12-19	700*500*250	5
Очиститель-увлажнитель Daikin Ururu MCK75JVM-K	46	-	80	450	50	590*395*268	11
Очиститель -увлажнитель - ионизатор - Panasonic F-VXK90	66	100	6-88	-	-	636*398*275	10

Окончание таблицы 2

Наименование	Обслуживаемая площадь, м ²	Электропотребление, Вт	Электроробление, Вт	Производительность очистки воздуха, м ³ /ч	Уровень шума, дБ	Габариты, мм	Вес, кг
Система очистки воздуха DIRECT JAPAN CP-J5	33	220	От 20 до 41	От 72 до 324	От 16 до 35	522*142*362	6,5
Увлажнитель воздуха PANASONIC FE-07	32	100	8-11	-	31	383*230*350	5
Panasonic CS-E7PKDW	22	220	550	654	21/38	870*290*214	9
Сплит-система Ballu BSA-24HN1 серии i GREEN	64,5	220-240	-	780	48	942*292*223	9.3

Из таблицы 2 видно, что система «Floritech» значительно лидирует по обслуживаемой площади, производительности очистки воздуха, а также отличается самым низким уровнем шума.

Понимание субститутов (заменителей) несколько шире, чем просто товаров-заменителей. С точки зрения возможного конкурентного воздействия для биоинженерной климат-системы «Floritech» можно выделить как минимум три субститута:

- кондиционеры;
- увлажнители воздуха;
- комнатные растения с высокой эффективностью очистки воздуха (Рапис, хризалидокарпус, хамедорея и т.д.).

3 Экономическое обоснование внедрения биоинженерной климат-системы

3.1 Объем рынка и основные сегменты потребителей

Распространено представление о том, что достаточно, вывести инновацию на рынок и далее она сама пробьет дорогу и найдет покупателя. Исследования показывают ошибочность такой позиции. В современных условиях, сопровождение инновации на рынок, его закрепление, решение финансовых проблем, определение собственника, противостояние с конкурентами, не менее важная задача, чем «взрачивание» ее в тепличных условиях. Здесь возникают более сложные проблемы. Предыдущие шесть этапов характерны тем, что о них знал узкий круг людей, создавались комфортные условия для основателей, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы проводились в благоприятных условиях, сохранялась возможность отказаться от продолжения проекта, без больших потерь. Совсем другие задачи на стадии пост-старта и здесь у каждой молодой компании индивидуальная стратегия и тактика развития.

Был проведен анализ внешней среды на основе данных официальной статистики и оценок экспертов. Вплоть до 2015 года в России наблюдался устойчивый рост рынка на 25 — 30 % ежегодно.

По общему мнению экспертов, в 2015 году уровень спроса на российском рынке был на уровне 1 млн 250 тыс штук, в зависимости от погодных и экологических условий. Необходимо обратить внимание на то, что российский рынок систем кондиционирования сложился примерно за десять лет.

Спрос обусловлен рядом факторов:

- предприятия, которые не стали модернизировать оборудование и уходят из производства;
- объемы строительства в жилом секторе, спрос со стороны корпоративного заказчика;
- рост числа дыхательных заболеваний в Красноярском крае.

Сейчас на Рынке активизируется сразу несколько отечественных компаний - 280 российских компаний, выпускающих различное климатическое оборудование, а также ведущие мировые производители и их представительства, работающие на российском рынке систем кондиционирования, отопления и вентиляции воздуха, профессионально работающие на рынке климатического оборудования и услуг. [13]

Анализ спроса в целевых регионах показал ярко выраженное изменение структуры спроса по сегментам в сравнении с докризисным периодом. Прежде всего, резко снизилась доля оборудования устанавливаемого в кредитно-финансовых структурах на 15-20 %. В то же время доля частных клиентов в общих объемах продаж выросла в два-два с половиной раза — до 25-30 %.

В большинстве регионов вторым по значению сегментом является рынок мелких частных предприятий, ориентированных на сферу услуг (торговые предприятия, кафе, фитнес-центры и т.д.). Сегмент «государственные структуры» устойчиво держит стабильные 10 % продаж.

Единственное, что сдерживает спрос — низкая покупательная способность населения.

Для определения наиболее прибыльных сегментов на целевых рынках применена модель многофакторного сегментирования. Идея данной методики состоит в том, что производится оценка важности перечня потребительских характеристик в каждом сегменте. По результатам анализа необходимо сосредоточить все маркетинговые усилия на следующих сегментах: офисы коммерческих фирм, финансовые структуры, торговые предприятия. Задача определения потребительских предпочтений по оценке характеристик товара решена путем проведения анкетирования в целевых регионах.

Мнения респондентов распределились следующим образом. Явный лидер — характеристика «надежность», что вполне традиционно для технически сложного продукта. Вполне ожидаемы и другие характеристики-лидеры: «цена», «гарантийное обслуживание» и не требуют особых комментариев.

В таблице 3 произведен расчет рыночного потенциала климатических систем в Красноярском крае.

Таблица 3 – Расчет рыночного потенциала климатических систем в Красноярском крае

Город	Красноярск	Норильск	Ачинск	Канск	Железногорск	Итого города
Банки	417	49	36	3	20	555
Кафе и рестораны	520	50	52		42	666
Гос.учреждения	158	26	27	7	44	272
Муниципальные	125	12	27	5	108	387
Фитнес-центры	108	16	5		8	142
Итого	1328	153	147	2	222	1922

Согласно данным ВОЗ (2012 год) загрязненный воздух в помещениях городов, увеличивает вероятность возникновения стрессовых ситуаций в коллективе и нервных срывов сотрудников на 30%. Стресс снижает работоспособность сотрудников на 12-25% в зависимости от монотонности операций и препятствует творческому проектному мышлению (Смитсоновский институт, 2010). Такие токсичные вещества как бензапирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, аммиак и другие ежедневно поступают в наш организм в процессе дыхания и являются возбудителями многих болезней, начиная от головных болей до рака. Хроническая усталость, болезни это следствие загрязненного воздуха в офисах, квартирах, на производстве.[14]

Данный вид техники можно подразделить на три группы: очистители, увлажнители и увлажнители-очистители воздуха. Данный тип техники может иметь дополнительные функции, например, ионизация, озонация и т. д.

По данным Forbes мировой рынок биологических систем очистки воздуха в 2012 году составляет 50 млн. долл., к 2014 возрос до 1,5 млрд. долл.

В I пол. 2014 года объем рынка в натуральном выражении увеличился на 8,2%. Этот рост можно объяснить снижением объемов увлажнителей-

очистителей на 42,6% и увеличением объемов очистителей на 23,3% и увлажнителей на 16,3%.

В стоимостном выражении объем рынка снизился на 21,4%. При этом объем рынка очистителей в стоимостном выражении вырос на 58,6%, рынок увлажнителей снизился на 26,1%, рынок увлажнителей-очистителей снизился на 42,1%.

В стоимостном выражении наибольший объем импорта очистителей воздуха в I пол. 2014 года приходился на торговые марки DAIKIN, BORK и BEURER, увлажнителей воздуха - приходился на торговые марки POLARIS, AIR-O-SWISS, PHILIPS, увлажнителей-очистителей - на торговую марку VENTA.

Наибольший объем импортированной в Россию техники по очистке и увлажнению воздуха в I пол. 2014 года был произведен в Китае.

Экспортировались из России только увлажнители воздуха.

Самыми популярными увлажнителями на российском рынке являются ультразвуковые. От других видов их отличают достаточно высокая производительность и низкий уровень производимого шума. Паровые увлажнители наименее популярны, поскольку являются наиболее опасными из-за нагревания пара.

На развитие рынка будут влиять такие факторы, как значительная экономия производителей дешевых моделей очистителей и увлажнителей на деталях и расходных материалах, востребованность увлажнителей в различные сезоны года, отношение к увлажнителям и очистителям воздуха как к «избыточной» технике.

По прогнозам аналитиков, объем российского рынка в ближайшие годы будет снижаться в связи с нестабильной экономической ситуацией, а также укоренившимся стереотипом россиян относительно ненужности данного вида техники.

География рынка (страны, регионы):

– в России - крупные населённые пункты и промышленные центры (города с населением более 100 тыс. человек, в приоритете миллионники и ТОП 50 самых загрязнённых поселений);

– юго-восточная Азия (наиболее перспективен рынок Сингапура, Тайваня);

– Китай - наиболее перспективный мировой рынок систем очистки и обеззараживания воздуха.

В ходе исследования были также изучены потенциальные потребители и выявлены следующие привлекательные сегменты рынка:

а) B2B:

1) медицинские учреждения (частные);

2) образовательные учреждения - детские сады и центры (приоритет частные);

3) сегмент HORECA;

4) спортивные клубы и фитнес центры;

5) зоомагазины;

6) малые производственные компании;

б) B2C;

1) молодые семьи с детьми;

2) аллергики;

3) люди с болезнями дыхания;

По предварительной оценке, численность постоянного населения края на 1 апреля 2017 г. составила 2 875 301 человек.

Статистика по Красноярскому краю показывает, что процент людей со среднедушевыми денежными доходами свыше 60 000 рублей в месяц составляет 8,1% (2016) = 232 899 человек.[15]

Рассматриваем потребность одной установки на семью, а это значит, что 116 449 семей с денежными доходами свыше 60 000 рублей в месяц на одного работающего члена.

ОПЕ (общая потенциальная прибыль) = 116 449 (количество аудитории) * 0,33 (частота использования) * 40 000 (цена) = 1 537 4126 800 руб.

По приблизительным оценкам, в 2015 году в Красноярске было продано порядка 13 000 сплит-систем, около 40 VRF-систем и 2000 единиц специализированной бытовой техники (бытовых ионизаторов, увлажнителей и прочего).

Исходя из этих данных и данных объема продаж, вычислим долю рынка по формуле (11).

$$D_p = \frac{Q_n}{Q_{\text{общ}}} = 0,33\%, \quad (11)$$

где Q_n - объем продаж анализируемой фирмы,

$Q_{\text{общ}}$ - объем всего рынка.

Средняя цена конкурентов 39 500 рублей.

Доля рынка в денежном выражении $D_p = 1\,960\,464$ рублей

3.2 Экономические показатели внедрения биоинженерной климат-системы и показатели инвестиционной эффективности

Для начала необходимо учесть все элементы затрат и разбить их на постоянные и переменные. К переменным затратам можно отнести затраты на производство (таблица 6). К постоянным затратам относятся: заработная плата, аренда помещений, электроэнергия (таблицы 4, 5,7).

Таблица 4 – Расчет затрат на аренду

Помещение	Площадь, кв.м.	Цена за 1 кв.м	Стоимость аренды в месяц, тыс. руб.
Производственное	400	250	100
Офис продаж	30	800	24
Итого			124

Таблица 5 – Расчет затрат на потребление электроэнергии

	Потребление, кВт-ч	Годовая стоимость, рублей
Организационная техника	737,28	2136
Освещение	722,76	2088
Итого		4224

Таблица 6 – Капитальные затраты на создание одной установки

Название	Количество, шт	Цена одной единицы, руб	Стоимость, руб.
Контроллер ардуино Arduino nano V3.0	1	1000	1000
Блок питания от сети	1	300	300
GSM GPRS модуль SIM900A micro с антенной	1	1600	1600
Датчик скорости воздуха	5	200	1000
Датчик температуры цифровой	5	250	1250
Геркон на крышке на замыкание и геркон на нижнем уровне для системы подачи воды	3	50	150
Реле гальванически развязанное	3	250	750
Корпус гидро изолированный 200*200*200	2	1000	2000
Светодиодная лента - свет белый тёплый, жёлтый тёплый, синий, зелёный	5	400	2000

Окончание таблицы 6

Название	Количество, шт	Цена одной единицы, руб	Стоимость, руб.
Оргстекло 10 мм, прозрачное бесцветное размер 500 x 1000	3	3500	10500
Пластик ПВХ 10,00 мм, цветной размер 2020x3020 мм	1	8000	8000
Bluetooth-модуль HC-06 на плате	2	700	1400
Процессор STM32F103C8T6	2	350	700
Процессор NXP LPC1769	1	1100	1100
Шилд дисплей для Arduino Mega 480*320 с тачскрином 3,5 дюйма	1	1200	1200
Реле для ардуино	8/1	600	600
Жидкостные насосы шестерёночного типа, не погружённые	3/1	300	1000
Датчик влажности субстрата и поверхности YL-69	3/1	100	300
Итого			34850

Таблица 7 – Затраты на мебель и организационную технику

	Количество, шт.	Цена, руб.	Стоимость, тыс. руб.
Мебель			
Стол в офис	1	4200	4200
Шкаф в офис	1	3500	3500
Стул офисный	2	900	1800
Итого			9500
Организационная техника			
Компьютер	1	20 000	20000
МФУ	1	8 000	8 000
Итого			28000
Всего			37500

Исходя из данных таблиц 4, 5, 6 и 7 мы можем рассчитать требуемые инвестиции для запуска производства, которые составляют 1328224 рублей.

Рассчитаем объем продаж по формуле (12).

$$S = (FC + EBIT)MP_{ед} = 56, \quad (12)$$

где FC – постоянные расходы,

$EBIT$ – прибыль до вычета процентов и налогов,

$MP_{ед}$ – маржинальная прибыль.

Анализируя постоянные и переменные затраты, составим график безубыточности (рисунок 6), который наглядно покажет довольно точный прогноз основных показателей деятельности фирмы при изменении объема продаж.

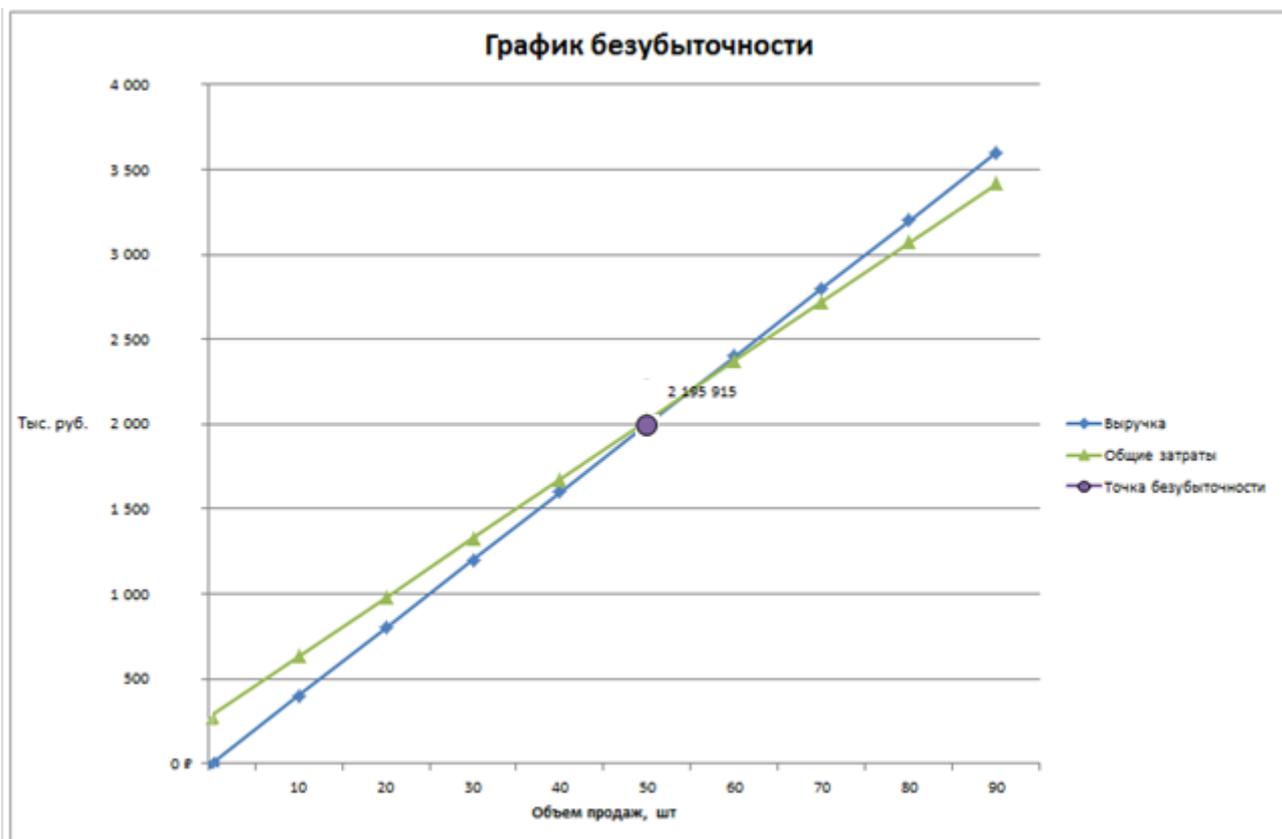


Рисунок 6 – График безубыточности

При выстроенном плане продаж срок окупаемости составит 5 лет.

С учетом затрат и постепенным увеличением объема продаж составляем план продаж и рассчитываем основные экономические показатели (Таблица 8).

Из таблицы 8 мы видим, что в первый год чистая прибыль от реализации 50 установок будет положительной, и по мере увеличения объема продаж наблюдается соответственный рост чистой прибыли. Так при среднеотраслевой рентабельности наша чистая прибыль от 124 776 до 406 776 рублей. При расчете чистой прибыли также была учтена выручка от предоставления сервисного обслуживания, что составляет 1500 рублей каждые полгода, то есть 3000 рублей за год с каждой установки.

Таблица 8 - План продаж 2018-2020 гг.

Показатели	2018	2019	2020	2021
Выручка от продажи системы тыс. руб.	2 000 000 (50шт)	2 400 000 (60шт)	2 800 000 (70шт)	3 200 000 (80шт)
Выручка от предоставления сервисного обслуживания	150 000	180 000	210 000	240 000
Себестоимость проданных товаров, тыс. руб.	1 742 500	2 091 000	2 439 500	2 788 000
Прибыль от продаж, тыс. руб.	257 500	309 000	360 500	412 000
Чистая прибыль (с выручкой от сервисного обслуживания), тыс. руб.	124 776	243 776	325 276	406 776
Рентабельность продаж, %	12,88	12,88	12,88	12,88
Рентабельность по чистой прибыли, %	6,24	10,16	11,62	12,71
Численность персонала, чел.	3	3	3	3
Фонд заработной платы, тыс. руб.	90	90	90	90

Чаще всего основная оценка стартапа заключается в рассмотрение основных показателей эффективности инвестиций, таких как приведенная стоимость проекта (NPV), внутренняя норма доходности (IRR) и другие. Показатели NPV, IRR представлены на рисунке 7, рисунке 8 и рисунке 9.

Внутренняя норма доходности

Месяц	Затраты/Доход
0	-1 328 224,00р.
1	124 776,00р.
2	243 776,00р.
3	325 276,00р.
4	406 776,00р.
5	488 276,00р.
6	569 776,00р.
IRR=	12,7097%

Рисунок 7 - Внутренняя норма доходности

Расчет чистой приведенной стоимости	
Ставка:	10% в год
Год	Доход
0	-1 328 224,00р.
1	124 776,00р.
2	243 776,00р.
3	325 276,00р.
4	406 776,00р.
5	488 276,00р.
6	569 776,00р.
NPV= 121 544,84р.	

Рисунок 8 – Чистая приведенная стоимость

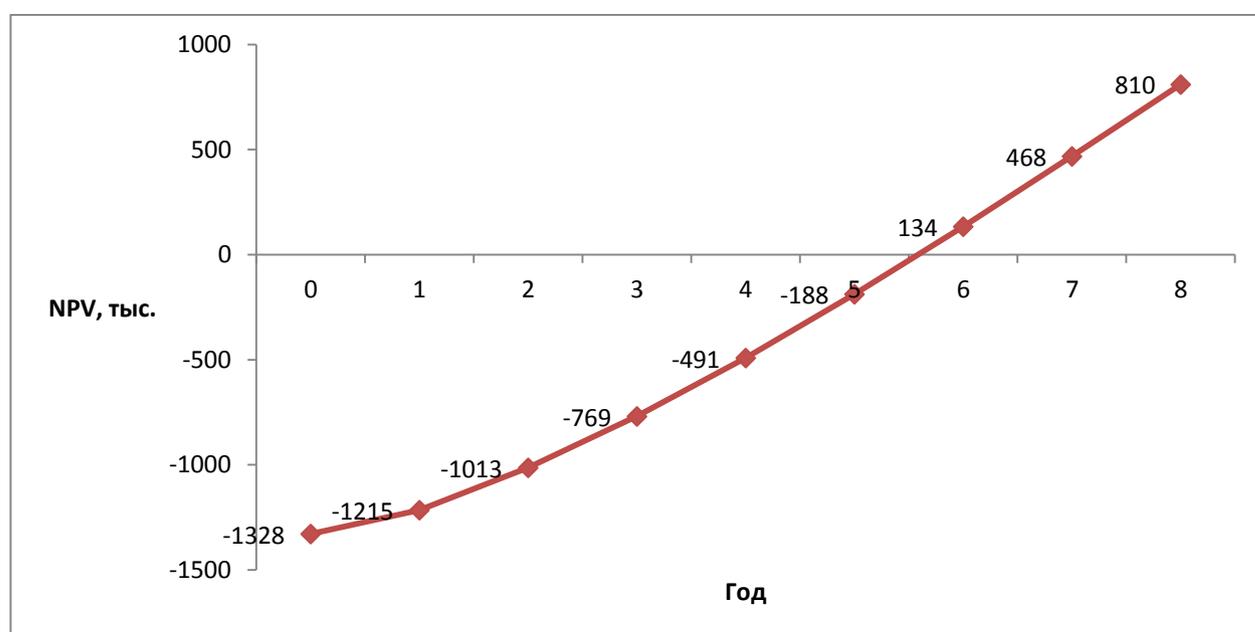


Рисунок 9 – График NPV

Однако, применяя метод к оценке инновационных проектов, можно столкнуться с четырьмя основными проблемами:

- смещение оценок прогнозных денежных потоков в связи с завышенными в бизнес-плане показателями прогнозного дохода, и заниженными показателями расходов, а также недооцениваем менеджерами потенциальных рисков;

- критерий NPV не учитывает управленческих возможностей;
- проблема выбора ставки дисконтирования.

Обоснованный выбор оптимального инвестиционного проекта предполагает использование методов, позволяющих снизить степень риска и минимизировать экономические издержки. Прежде всего, следует отметить, что такая задача относится к задачам принятия решений в условиях неопределенности и риска. Под неопределенностью следует считать возможные колебания значений финансовых показателей (инфляция, снижение ставок и т. п.) при реализации инвестиционного проекта, а под риском следует понимать изменения денежного потока по годам реализации проекта.

Для подведения итогов представив все полученные показатели экономической эффективности. Показатели представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная таблица показателей эффективности

№	Показатель	Значение
1	Ставка дисконтирования, %	10
2	Период окупаемости, лет.	5
3	Чистый приведенный доход, на 6 год, руб.	121 544
4	Внутренняя норма рентабельности, на 6 год, %	12

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты выпускной квалификационной работы заключаются в следующем.

Нами сформулированы строгие критерии определения проекта как инновационного (стартапа). Были определены основные отличия стартапа от запуска типового бизнеса, которые непосредственно влияют на способы привлечения инвестиций.

Изучен обзор этапов развития стартапов и основных методов оценки эффективности инновационных проектов, которые характерны для оценки инвестиционных проектов, и в связи с общими подходами эти методы применены для инновационных проектов.

Проведен обзор и анализ рынка климатического оборудования. По приблизительным оценкам, доля рынка составляет 0,33% или 1 960 464 рублей в денежном выражении.

По итогам подсчетов экономической и технической эффективности внедрения рассматриваемой биоинженерной климат-системы в данной работе, мы получили то, что реализация данного проекта целесообразна. Окупаемость вложенных инвестиций наблюдается на пятый год реализации. Полученное значение считается среднестатистическим в инновационной сфере, так как все происходит в полной неопределенности и с большими рисками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. What Is A Startup? [Электронный ресурс] : Forbes. – Режим доступа: <http://www.forbes.com/sites/natalierobehmed/2013/12/16/what-is-a-startup>
2. What is startup [Электронный ресурс] : Business Dictionary. – Режим доступа: <http://www.businessdictionary.com/definition/startup.html>
3. Search versus Execute [Электронный ресурс] : Steve Blank. – Режим доступа: <http://steveblank.com/2012/03/05/search-versus-execute/>
4. Агентство науки и инновационного развития Красноярского края [Электронный ресурс] : Красноярский край Официальный портал. – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru/government/executiv/agency/0/doc/483>
5. Что такое «посевная (seed) стадия» проекта? [Электронный ресурс] : ЦИР Москвы. – Режим доступа: http://inno.msk.ru/service/predostavlenie_informacii/faq/dictionary/581/
6. Базилевич В.Д. Неортодоксальная теория Й. А. Шумпетера / История экономических учений: учебник – 3-е изд. / В. Д. Базилевич. – К.: Знания, 2006. – 314 с.
7. Обзор методов расчета ставки дисконтирования [Электронный ресурс] : сайт StudFile. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5866122/page:2/>
8. Боер, Ф. Питер. Оценка стоимости технологий. Проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок / Ф. Питер Боер. – Москва.: Олимп-Бизнес, 2007. – 248 с.
9. Швец, С.К. Инновационные инвестиции : монография / С.К. Швец. – Санкт-Петербург: Менделеев, 2004. – 142 с.
10. Бабаскин, С.Я. Инновационный проект: методы отбора и инструменты анализа рисков : учебное пособие / С.Я. Бабаскин. – Москва : Дело АНХ, 2009. – 256 с.
11. Боер, Ф. Питер. Практические примеры оценки стоимости технологий / Ф. Питер Боер. – Москва.: Олимп-Бизнес, 2007. – 178 с.

12. Оранжевая климат-система FLOROTECH [Электронный ресурс] : Сайт агентства молодежной политики и реализации программ общественного развития Красноярского края. – Режим доступа: <http://xn--2020-u4dsa1cqacse9p.xn--p1ai/projects/31911>

13. 2 Участники выставки «Мир Климата - 2017» [Электронный ресурс] : 14-я международная специализированная выставка мир климата 2018. – Режим доступа: <https://climatexpo.ru/member/>

14. Обзор российского рынка климатического оборудования [Электронный ресурс] : Информационный портал межрегионального делового сотрудничества. – Режим доступа: <http://www.marketcenter.ru/content/doc-2-9260.html>

15. Официальная статистика [Электронный ресурс] : Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республика Тыва. – Режим доступа: http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru/statistics/krsnStat/population/