



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**КЕЙСОВЫЕ ПРАКТИКИ
В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

**Владивосток
2023**

УДК 371.214.14, 371.214.18, 371.214.19
ББК 74.262.0, 74.264, 74.266.5, 74.266.89
К33

Кейсовые практики в системе образования Приморского края (сборник методических материалов) / Под ред. Е.В. Медеян. – Владивосток: Издательство ГАУ ДПО «ПК ИРО», 2023. – 48 с.

В сборнике обобщаются первые результаты кластерной образовательной политики Приморского края на примере одного из критериев эффективности реализации проекта – кейсовых заданий для обучающихся специализированных классов.

Приводятся кейсы разных кластерных проектов: «Инженерный класс», «Агроклассы», «Предпринимательский класс», «Медицинский класс» и других, направленные на привлечение внимания школьников к решению актуальных социально-экономических и производственных проблем региона.

В разработке кейсов приняли участие приморские педагоги и школьники, методисты и научные работники.

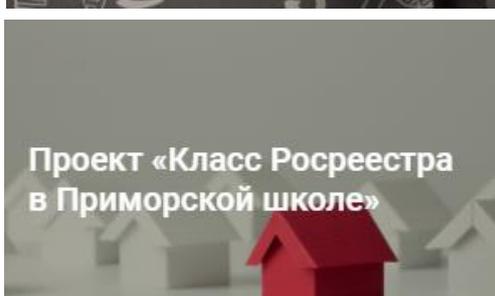
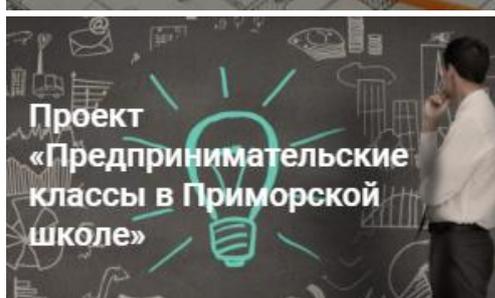
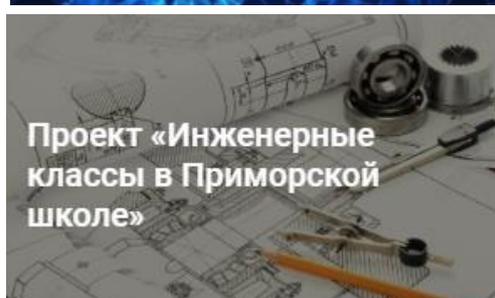
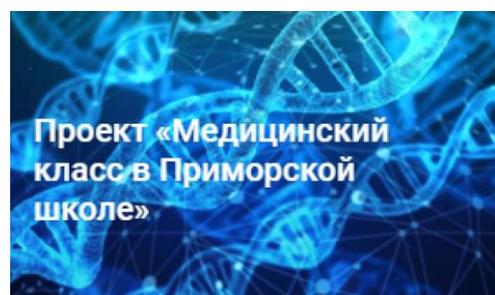
Издание адресовано руководителям образовательных организаций, координаторам специализированных и профильных классов, педагогам общего и дополнительного образования, специалистам методических служб.

С направлениями работы специализированных классов и инструктивно-методическими материалами можно ознакомиться на сайте

ГАУ ДПО «Приморский краевой институт развития образования»:

<https://pkiro.ru/activities/proekty/speczializirovannye-klassy/>





Оглавление

Обращение к участникам региональных кластерных проектов.....	5
Введение.....	6
Глава 1. Кейсовые практики – ресурс развития кластерной образовательной политики региона.....	7
1.1. Кейс и его структура.....	7
1.2. Типология кейсов.....	10
1.3. Критерии оценивания кейсов.....	11
Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов.....	12
2.1. Проект «Инженерные классы».....	12
2.2. Проект «Агроклассы».....	17
2.3. Проект «Предпринимательский класс».....	25
2.4. Проект «Класс Росреестра».....	31
2.5. Проект «Медицинский класс».....	33
2.6. Проект «Школьные лесничества»	38
Сведения об авторах сборника.....	46

Обращение к участникам региональных кластерных проектов

Дорогие друзья!

Сегодня мы являемся свидетелями важного для нашего региона события: в системе образования Приморского края впервые реализуется кластерная концепция. Кластерная концепция рассчитана на 2022-2024 годы и направлена на достижение целей устойчивого развития социально-экономической сферы Приморского края, обеспечения непрерывной связи науки, образования и производства, повышения качества учебного процесса, создания условий в образовательной среде для профессионального самоопределения обучающихся и выбора дальнейшей профессиональной деятельности на территории Дальневосточного федерального округа.

Реализация кластерных проектов дает возможность всем ее участникам познакомиться с современными достижениями науки и производственной сферы региона, актуальными проблемами хозяйственной деятельности и путями их решения.

Кейсовые технологии – один из эффективных форматов вовлечения подрастающего поколения в процессы решения реальных задач, актуальных для различных направлений производства и общественной жизни Приморского края. Участие школьников в кластерных проектах расширит их познавательные горизонты, повысит уровень общей и предметной грамотности, приблизит к выбору будущей профессии, связанной со спецификой своего региона, обеспечит формирование устойчивой гражданской позиции.

Педагоги в процессе реализации кластерных проектов смогут расширить профессиональные компетенции в управлении научно-исследовательскими проектами, познакомятся с успешными практиками системы образования и наукоемкими технологиями производственной сферы.

Реализация кластерной концепции – это насыщенный интересными и значимыми событиями многозадачный проект, в котором пересекаются интересы, ожидания, профессиональный опыт и взаимный интерес людей разного возраста и профессий, объединенных идеей развития науки и экономики своего региона, преумножения ее природных богатств, сохранения культурно-исторического наследия.

Шамонова Эльвира Викторовна,
заместитель Председателя Правительства Приморского края – министр
образования Приморского края

Введение

Идея создания сборника

Этот сборник – попытка обобщить первые результаты реализации кластерных проектов в системе образования Приморского края. Кластерная политика определяет новые подходы к организации профориентационной деятельности на основе сетевого взаимодействия академических, индустриальных партнеров и образовательных организаций края.

Кейсовые технологии – подход, призванный дать новый импульс научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся общего образования путем вовлечения в процессы решения актуальных региональных проблем в различных отраслях научной и производственной сферы.

Кейсовые задания – один из показателей эффективности реализации кластерных проектов образовательными организациями региона.

О структуре Сборника

Издание состоит из введения и двух глав.

В первой главе раскрывается специфика технологии «CASE STUDY», уточняются требования к структуре кейсов, приводится классификация кейсовых заданий, последовательность их выполнения и способы оценки образовательных результатов.

Во второй главе размещены примеры кейсовых заданий, подготовленные учителями-предметниками, координаторами кластерных проектов, профильными экспертами, методистами и обучающимися приморской школы. Примеры кейсов представлены по единому унифицированному формату и содержат в своей структуре пути решения актуальных проблем в различных производственных отраслях региона.

Мы надеемся, что представленный в сборнике опыт послужит новым импульсом для дальнейшего развития кластерной политики, зарождения ярких и значимых идей исследовательских проектов, откроет новые грани межсекторного партнерства в нашем регионе.

Составители-разработчики сборника

Глава 1. Кейс-технология – ресурс развития кластерной образовательной политики региона

Петрунько Александр Викторович
к.п.н., начальник отдела аналитической
и проектной работы ГАУ ДПО ПК ИРО

1.1. Кейс и его структура

Кейс – это структурированное техническое задание для учебного исследования или проекта, сформулированное на основе актуальных проблем, научных фактов и данных, инновационных решений, реальных разработок. Использование технологии «CASE STUDY» в образовании предполагает освоение новых навыков путем решения реальных жизненных, социальных или профессиональных ситуаций. Несмотря на то, что эта технология была разработана давно, в начале XX века в Гарвардской школе бизнеса, в практике отечественного образования она еще не завоевала достойное место и используется эпизодически.

Кейс – от английского «case» – случай, ситуация, казус. Выполнение кейсовых заданий требует от школьных команд активной позиции, а результаты этой работы могут представлять реальный интерес для разработчиков кейсов.

Кейс представляет собой:

- документ, составленный на основе материалов, представленных организацией занимающейся научной, природоохранной, производственной или культурно-образовательной деятельностью;
- информация, отражающая специфику реальной, актуальной, современной деятельности организации;
- описание реальной проблемы, над решением которых работает организация;
- техническое задание (ТЗ) по решению реальной проблемы, представляющей реальный интерес для организации, которая его разработала;
- дополнительный образовательный ресурс средней школы, которого не найти в школьных учебниках.

Кейс – это не упражнение, хотя с помощью кейсов формируются новые навыки, и прежде всего, навык решения проблем. Кейс – это не тест или проверочная работа, потому что допускает не одно, а различные варианты верных решений. Ответы на кейсовые задания не найти в решебниках или справочниках, не прочитать в учебнике, не скачать в сети интернет.

Кейсовые задания должны иметь наукоемкое содержание, работа с ними требует от учащихся проявления инициативы, творческой позиции, самостоятельности, а также использования исследовательских и проектных навыков. В кейсах должно содержаться описание конкретных ситуаций: приводятся реальные факты и научные данные; обозначаются проблемы, лежащие в их основе; уточняются подходы и варианты решения этих проблем, наработанные в сфере профессиональной деятельности разработчиков кейсов. Чтобы выполнить кейс, необходимо провести анализ рекомендованной информации и предложить оптимальный вариант решения кейсовых заданий.

Кейсы предназначены для:

- популяризации научных, природоохранных, предпринимательских идей, инновационных решений и разработок российских организаций в области актуальной региональной тематики;
- трансформации научного, технологического, социального, предпринимательского, природоохранного, эколого-просветительского опыта в учебные (исследовательские, проектные) задания школьников;
- наполнения школьного образования регионально ориентированным содержанием;
- отработки исследовательских и проектных навыков школьников.

Таблица 1 – Структура кейса

№	Элемент	Содержание
1.	Название кейса	Отражает суть предстоящей работы, объект и предмет исследования (проектирования)
2.	Информация об авторе (авторах) кейса	ФИО, должность, ученая степень, звание, др.
3.	Аннотация	Формулировка основной проблемы, на решение которой будет направлено исследование (проект), описание основной идеи и наиболее значимых ожидаемых результатов (1-5 предложений)
4.	Информация о партнерской организации	Полное название организации, цель, профиль, основные направления деятельности. Логотип организации, иллюстрации, демонстрирующие деятельность организации (1-2 стр., до 3000 знаков, иллюстрации)
5.	Описание ситуации, проблемы в рамках предполагаемой деятельности	Актуальность, важность предстоящей работы, объект и предмет исследования или проектирования, особенность имеющихся технологий, методов работы, описание проблем, на решение которой будет направлено исследование (проект), потребности заказчика, потребности потребителей продуктов исследования (проекта), (1-3 стр., до 4500 печатных знаков, иллюстрации)
6.	Цель	Формулировка основного планируемого результата, которые партнёрская организация хотела бы видеть в результате выполнения исследования (проекта): новые знания, технологии, технические решения, разработки важные для организации
7.	Задание	Формулировка вопросов исследовательского (проектного) характера, на которые необходимо ответить или заданий, которые необходимо выполнить в предстоящем исследовании или проекте (1-3 вопроса (задания))
8.	Тип предстоящей работы, способы получения результата	Предложение по способам выполнения работы (в виде исследования, бизнес-плана или социального проекта, а также основным методам решения задачи (до 3 стр., до 4500 знаков, иллюстрации)
9.	Источники информации	Дополнительная информация, литературные источники, полезные ссылки, контакты

Какие бывают кейсовые задания?

Содержание кейсовых заданий предполагает различные варианты работы школьных команд с кейсами: проведение исследования, подготовку бизнес-плана или разработку социального проекта. Классификация возможных видов работы с кейсовыми заданиями представлена в Таблице 2.

Таблица 2 – Классификация видов работ с кейсовыми заданиями

Вид работы	Содержание работы
Исследование	С помощью исследования учащимся предлагается объяснить научные факты, явления или процессы; получить новые данные, установить связи, закономерности, отношения; выявить причины научной проблемы, разработать рекомендации по использованию полученных знаний на практике
Бизнес-план	Используя бизнес-план, учащимся необходимо вывести на рынок новый высокотехнологичный товар, наукоёмкую услугу или технологию. Школьники могут предложить различные бизнес-решения: технологические, маркетинговые, рекламно-информационные
Социальный проект	В рамках социального проекта требуется решить определенную социальную проблему, обеспечить информированность населения в определенной области, например, повысить экологическую культуру, сформировать новые экологически-значимые нормы и ценности

Как работать с кейсами?

При выполнении кейсовых заданий школьные команды проходят следующие основные этапы работ:

- Ознакомление с содержанием кейса, работа с информационными источниками, предлагаемыми в кейсе, поиск дополнительной информации по проблематике кейсового задания, изучение требований по оформлению результатов работы;
- Осмысление полученной информации; определение перечня вопросов по теме работы;
- Выстраивание коммуникации с разработчиками кейсов (участие в семинарах, вебинарах, формулирование и обсуждение вопросов);
- Поиск наиболее целесообразных и удачных идей, решений (методов, инструментов, ресурсов);
- Разработка подробного плана работ;
- Реализация плана в жизнь;
- Подготовка, представление и защита результатов исследования (проекта).

Исследовательская и проектная работа в решении кейсов может носить как индивидуальный, так и командный подход. Командный характер, деятельность школьной команды, требует перераспределения видов работ в соответствии с интересами и компетенциями её участников. Каждый участник школьной команды должен определить свою функциональную роль в предстоящей работе, обосновать личный вклад в её реализацию, нести ответственность за выполняемую часть работы, выстраивать продуктивное взаимодействие.

1.2. Типология кейсов

В соответствии с классификацией кейсовых заданий могут быть предложены рекомендации по структуре кейсов. Данные рекомендации приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Структура исследования, бизнес-идеи и социального проекта

Вид работы	Структура работы
Исследование	<ul style="list-style-type: none"> – Тема исследования – Исполнитель (команда исследования) – Название кейса, организация – разработчик кейса <li style="text-align: center;">Кейсовое задание – Аннотация (краткое описание исследования) – Актуальность (научная новизна, практическая значимость) – Проблема – Объект исследования – Предмет исследования – Цель – Задачи – Гипотеза – Методы (оборудование, материалы, ПО) – Перечень этапов работы и выполненных действий – Результаты (перечень и описание полученных данных) – Выводы (интерпретация результатов) – Список литературы – Приложения (ссылки на документы)
Бизнес-идея	<ul style="list-style-type: none"> – Название бизнес-идеи – Исполнитель (команда исследования) – Кейсовое задание – Название кейса, организация – разработчик кейса – Аннотация (краткое описание бизнес-идеи) – Описание бизнес-идеи (предпринимательской схемы): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Какой основной вопрос решается в рамках проекта? ✓ Как будет устроен (выстроен) бизнес после реализации проекта? ✓ Какой продукт или услугу вы хотите попытаться вывести на рынок? ✓ Кто ваши потенциальные клиенты и рынки сбыта? – Know-How выполняемой работы (характерные особенности технологии, основные преимущества новой продукции по сравнению с ранее выпускаемой или продукцией конкурентов) – Чем отличается модель построения вашего бизнеса от уже работающих на рынке в этой сфере компаний? – Стратегия продвижения – Анализ рисков проекта, стратегия выхода из рискованных ситуаций – Потребности в инвестициях – Список литературы – Приложения (ссылки на документы)
Социальный проект	<ul style="list-style-type: none"> – Название проекта – Исполнитель (команда исследования) – Название кейса, организация – разработчик кейса – Кейсовое задание – Аннотация (краткое описание проекта)

	<ul style="list-style-type: none"> – Актуальность (анализ ситуации) – Характеристика целевой аудитории – Проблема – Цель – Задачи – Перечень этапов работы и выполненных действий – Ресурсы (информационные, материально-технические, кадровые, финансовые) – Полученные результаты и продукты – Выводы (интерпретация результатов) – Список литературы – Приложения (ссылки на документы)
--	---

1.3. Критерии оценивания кейсов

Как оценивать качество выполнения кейсов?

Выполнение кейсовых заданий может носить конкурсный характер. Для отбора лучших исследований и проектов в качестве могут быть использованы критерии оценки навыков работы с новым знанием (когнитивные навыки).

Критерии оценивания кейсовых решений:

- актуальность;
- значимость (важность, ценность, полезность результатов работы и предлагаемых решений);
- новизна (уникальность, оригинальность, самостоятельность полученных результатов, используемых данных, предлагаемых решений)
- полнота описания (логичность способа решения, аргументированность и обоснованность полученных результатов, полнота используемых данных)
- результативность (соответствие целей и задач работы полученным результатам и выводам, конкретность, измеримость, достижимость);
- качество оформления работы (дизайн, язык описания, соответствие рекомендациям по оформлению проекта).

Кейс представляет собой подробное описание конкретной ситуации, сложившейся в определенных условиях, разрабатывается и используется для достижения определенных целей. Ценность современного образования связана не только с содержанием приобретаемых академических знаний, но также и с набором осваиваемых в процессе образования навыков, способностей и качеств, важных для творческой и эффективной деятельности в наукоемкой и высокотехнологичной среде: когнитивных, коммуникативных, личностных. Выполнение исследования, разработка проекта становится важным условием для приобретения новых знаний и навыков современных школьников.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.1. Проект «Инженерные классы»

Одна из задач современного образования – развитие способностей школьников в области технического творчества, инженерной, изобретательской деятельности.

В Приморском крае реализуется проект «Инженерный класс в Приморской школе». В 16 образовательных организациях созданы специализированные классы: инженерные, судостроительные, авиастроительные, морские, железнодорожные.

Цель проекта: развитие мотивации школьников к изучению инженерных наук, формирование у обучающихся предпрофессиональных умений в области инженерии и повышение качества знаний по математике, физике, информатике, технологии.

Внедрение кейсовых практик – один из инструментов достижения цели. Формирование инженерного мышления у подростка непосредственно связано с умением решать конкретные практические задачи, моделировать и конструировать. Опыт решения кейсов инженерной направленности позволяет не только формировать инженерно-технические навыки, но и знакомит учащихся с инженерными профессиями, с особенностями инженерной деятельности в современном обществе.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №1 «СНЕЖНЫЙ КОЛЛАПС» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

В декабре 2022 года Приморский край накрыл снежный циклон, во многих районах прошел сильный мокрый снег, месячная норма осадков превышена. Администрация г. Владивостока сообщила об отмене занятий в младших классах школ из-за снегопада, для старшеклассников и в детских садах города объявили свободное посещение. Мэр г. Владивостока призвал руководителей предприятий перевести сотрудников на удаленный режим работы. Снежный коллапс наносит серьезный материальный ущерб инфраструктуре населенных пунктов, создает опасные ситуации и угрозу для местного населения и всех живых организмов. Различные службы начинают работать в авральном режиме для устранения последствий. Однако, процесс ликвидации последствий снежного коллапса занимает немало времени. Необходимы новые подходы для оперативного устранения последствий природных катаклизмов – оперативные, наукоемкие, технологичные и устойчивые к природным воздействиям.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Изучить суть проблемы последствий снегопада и причины длительного процесса уборки снега.
2. Проанализировать фото- и видеоматериалы по теме.
3. Выяснить особенности имеющейся снегоуборочной техники, их плюсы и минусы.
4. Предложить решение, которое поможет увеличить скорость уборки снега или предотвратить такое количество негативных последствий.
5. Разработать 3Д модель для реализации предложенного решения.
6. Собрать модель, пользуясь элементами конструктора.
7. Запрограммировать режим дистанционного управления и продемонстрировать на практике.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. РИА НОВОСТИ <https://ria.ru/20230313/vladivostok-1857425355.html>
2. Известия <https://iz.ru/1481923/2023-03-12/ochevidttsy-pokazali-moshchnyi-snegopad-vo-vladivostoke-utrom-12-marta>
3. Комсомольская правда <https://www.dv.kp.ru/daily/27476.5/4732190/>
4. Комсомольская правда <https://www.dv.kp.ru/online/news/5175705/>
5. Новые известия <https://newizv.ru/news/2023-03-12/vladivostok-nakryl-moschnyy-snegopad-video-400421>
6. Снегоуборочная техника https://www.kiit.ru/vladivostok/katalog/stroitel'naya-tekhnika/sneg-tekhnika/?SHOWALL_1=1

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

Варианты решений зависят от набора по робототехнике, но в любом случае формируются из 3-х файлов и модели робота.

Вариант 1. Для комплектов, ориентированных на конструирование, имеющих большое количество деталей.

Из набора по робототехнике собрана машина-робот для очистки снега с дополнительными элементами, которые на текущий момент не применяются в регионе. Например, круговая насадка для колки льда. Для любой из допустимых программ, составлена 3Д модель машины, в которой можно более визуально и подробно отразить элементы устройства: кабина водителя, пульт управления насадками. Разрабатывается программа для движения робота и демонстрации его работы. Для защиты кейса участники готовят электронную и устную презентацию. В электронную презентацию необходимо добавить фото/скриншоты 3Д модели робота, программы и готового устройства, продемонстрировать, какие задачи стоят перед роботом и какие действия он выполняет на практике.

Вариант 2. Подходит для наборов, где ориентир идёт не на конструирование, а на программирование. Принцип решения и защиты, такой же, как и в первом варианте. Но так как набор не позволяет собрать подробную конструкцию и показать наглядно все особенности модели, упор можно сделать на программирование или создать конструкцию с помощью картона, закрепив его на робо-платформе. Здесь стоит сделать акцент на материалах, из которых составляется модель, чем она крепится и напомнить учащимся о технике безопасности и сохранении целостности робота.

Вариант 3. Для учащихся старших классов можно сделать упор на использовании датчиков в конструкции и корректном, компактном программировании, использовании сложных конструкций в программном коде и различных переменных.

АВТОР КЕЙСА

Демура Ульяна Валерьевна – учитель физики МБОУ СОШ №16 Артемовского городского округа.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №2 «ПОЛЕТЫ ВО СНЕ И НАЯВУ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

С тех пор как человек впервые стал мечтать о том, чтобы покорить небо, начался долгий путь развития авиации. Сегодня, во времена пристального внимания к углеродному следу, самолеты становятся все экономичнее и эффективнее. В авиации изменения не происходят стремительно. Авиастроение – очень сложный и наукоемкий бизнес. От появления проекта самолета до первого серийного экземпляра проходит от пяти и более лет, а на проектирование и подготовку производства тратятся огромные финансовые средства. Чтобы окупить вложения, требуются десятилетия серийного производства – таковы законы этой непростой отрасли.

К 2030 году Россия в своем авиапарке должна будет иметь более 1700 самолетов. Число западных машин уменьшится с 738 до 319, а отечественных вырастет с 359 до 1395. Отрасль нуждается в специалистах, способных с помощью цифровых технологий и наукоемких конструкторских решений выполнить масштабные задачи в области авиастроения. Использование уже готовых решений позволит минимизировать сроки создания пассажирских воздушных судов.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Проанализируйте экономические и технологические тренды развития авиации, существующие концепты и проекты компаний.
2. Изучите сценарии пользования современными самолетами и ожидания целевой аудитории (сервисные, конструктивные и другие изменения).
3. Проведите анализ обратной связи пассажиров.
4. Рассмотрите применение экологичных материалов в конструкции и/или отделке современных самолетов.
5. Выясните, сколько стоит разработка нового самолета.
6. Предложите свой вариант самолета будущего. Помните, что в вашем решении необходимо представить общее описание концепта, а также аудитории и типов полетов, на которые он рассчитан. Ваш концепт должен быть уникален и технологичен, а описание — содержать информацию о материалах, принципиальных отличиях от существующих конкурентов, варианты внешнего и внутреннего вида.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Комплексная программа развития авиатранспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года // <http://static.government.ru/media/files/PqzpRfozEf6AY4iMiUGkmcWIraxAMbdl.pdf>
2. Проекты нового поколения: о российских самолетах и импортозамещении в авиапроме // <https://rg.ru/2022/10/19/detalnaia-prorabotka.html>
3. Главные тренды в авиационной отрасли: цифровая экономика и новые технологии // <https://cyberleninka.ru/article/n/glavnye-trendy-v-aviatsionnoy-otrasli-tsifrovaya-ekonomika-i-novye-tehnologii>
4. Новые технологии авиастроения // <https://issek.hse.ru/trendletter/news/192541548.html>
5. Сто лет в небе: удивительная история гражданской авиации в России // <https://ria.ru/20230209/aviatsiya-1850541437.html>

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Команды выбирают один из существующих типов самолетов:

- Гражданская авиация: перевозка пассажиров на дальние расстояния (8-14 часов полёта).
- Гражданская авиация: решать задачи МЧС России.
- Гражданская авиация: решать задачи сельского хозяйства.
- Гражданская авиация: решать задачи –медицина.
- Гражданская авиация: перевозка пассажиров на дальние расстояния (на Луну).
- Военно-транспортная авиация.
- Беспилотная военная авиация.
- Разведывательная авиация.
- Малая авиация.

2. После выбора направления команды выполняют задания:

1. Изучают историю авиации по выбранному направлению, материал представляется в виде плаката «История развития авиации».
2. Разрабатывается модель самолёта (изучены все плюсы, минусы современных моделей по направлению, разрабатывается собственная модель).
3. Выявлены минимальные возможности сокращения финансовых затрат и рассчитаны финансовые затраты на создание самолёта.
4. Сконструирована модель самолёта.
5. Создан макет (объемно-планировочное решение) летательного аппарата (размер, материал и техника изготовления на усмотрение команды).
6. Подготовлен рекламный ролик (продолжительность – не более 1 минуты).
7. Модель представлена на ярмарке «Самолёты будущего».

Модели самолетов



Фото 1.



Фото 2.



Фото 3.



Фото 4.

Пример беспилотного летательного аппарата, разработанного Сычевой Дарьей учащейся 9 «И» и Силаевым Денисом, учащимся 10 «А» класса МОБУ СОШ №1 Арсеньевского ГО. Партнер: ААК ПРОГРЕСС.

Название – БПЛА «9wірі» (фото 4). Это многофункциональный летательный аппарат, может использоваться в любых целях, как в мирное, так и в военное время. Аппарат «9wірі» может приземляться на любые поверхности, его сложно заметить, благодаря низкому уровню шума и небольших габаритов, имеет низкую стоимость, так как изготовлен из композитных материалов, имеет небольшой вес, может развивать высокую скорость.

Применение:

- широко применим в метеорологии,
- отлично производит картографическую съёмку,
- используется для видеонаблюдения за флорой и фауной национальных парков России,
- применим для фиксации зон ЧП (мест возгорания в тайге, затор на реке в период паводка),
- является отличным помощником для сотрудников полиции для мониторинга ситуаций на дорогах и поиска преступников,
- может использоваться как разведчик в военных целях.

АВТОР КЕЙСА

Захарьяшева Марина Вимовна – учитель физики МОБУ СОШ №1 Арсеньевского ГО.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.2. Проект «Агроклассы»

Идея создания агроклассов в регионе заключается в обновлении и совершенствовании системы профориентационной работы в общем образовании. Это позволит повысить привлекательность сельскохозяйственного производства для школьников, развить интерес к современным агротехнологиям, сельскохозяйственной технике (автоматизированные системы, роботизированные платформы, эргономичное оборудование, цифровые приложения), поможет осуществить осознанный выбор аграрных профессий, ориентирующих на жизнь и профессиональную деятельность в своем регионе.

В проекте «Агрокласс в Приморской школе» участвует 19 образовательных организаций, осуществляющих предпрофессиональное образование (естественно-научный и технологический профиль) в рамках национального проекта «Образование» на 2019-2024 гг. при поддержке Министерства сельского хозяйства Приморского края.

Операторы проекта: ГАУ ДПО «Приморский краевой институт развития образования», ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет (до 1 июня 2023 года – Приморская государственная сельскохозяйственная академия).

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС № 1 «СЕННАЯ ПАЛОЧКА И УРОЖАЙНОСТЬ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

Для любого сельскохозяйственного производства важно повысить плодородие почвы с минимальным использованием удобрений. Путём проб и ошибок учёные признали, что наиболее эффективным методом является включение в севооборот многолетних трав, использование сидератов и обработка почвы бактериальными удобрениями. Сельскохозяйственный экспериментально-производственный кооператив «Бекар» специализируется на выращивании столовых корнеплодных и клубнеплодных культур с высоким содержанием крахмала или инулина. Предприятие выращивает картофель, морковь, свёклу. Предприниматели активно включают в севооборот сидераты, однако сомневаются в эффективности бактериального удобрения на основе бактерии сенная палочка.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Самостоятельно вырастить бактерию сенная палочка и изучить особенности её строения под микроскопом.
2. Провести исследования, подтверждающие влияние штаммов сенной палочки на рост семян сельскохозяйственных растений.
3. На основе результатов лабораторных исследований предложить индустриальному партнёру – сельскохозяйственному экспериментально-производственному кооперативу «Бекар» способы повышения плодородия почвы биологически безопасными методами.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Аникиев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. Учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. – М.: «Просвещение», 1977. – 22 с.

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Выращивание сенной палочки из сена.

Для выращивания сенной палочки надо взять 250 г сена, мелко нарезать и залить 2 л отстоянной воды, добавить в емкость 0,5 ч.л. мела.

Затем сено, залитое водой, прокипятить в течение 30 минут. Во время кипячения погибают практически все микроорганизмы. При этом споры сенной палочки не погибают, так как они способны выдерживать длительное кипячение.

Полученный отвар перелить в стерильную банку и накрыть её бумажной салфеткой. Ёмкость поставить в темное теплое место с температурой 25-28°C. Через несколько дней отвар начнет покрываться светлой пленкой, состоящей из живых бактерий. Необходимо сделать микропрепарат из бактерий, изучить его с помощью микроскопа – убедиться, что выращена культура именно сенной палочки. При самостоятельном выращивании можно получить и вредные бактерии. Когда мы используем чистые штаммы, то нет опасности заразить растения.

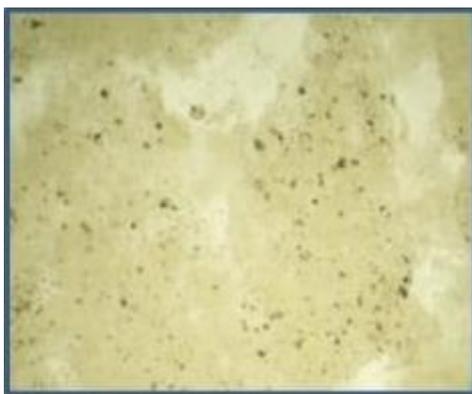


Фото 1. Выращенная сенная палочка под микроскопом.

2. Изучение скорости прорастания семян под воздействием штаммов сенной палочки.

Приготовить растворы концентрата разных штаммов сенной палочки BIS88 (любезно предоставили партнёры сельхозкооператива «Бекар») и 26Д (входит в состав препарата Фитоспорин). Подготовить семена огурцов, перца, моркови, кукурузы, редьки черной, тыквы. Разделить семена на три части. Первый образец семян контрольный (замочить на 2 часа в воде), второй образец семян замочить в растворе штамма сенной палочки BIS88, третий образец замочить в растворе штамма сенной палочки 26Д. Через 2 часа разложить семена в чашки Петри на влажные ватные диски. Проводить наблюдения за скоростью прорастания трёх образцов семян.

3. Изучение скорости появления ростков под воздействием штаммов сенной палочки.

Проросшие семена огурцов, перца, моркови, кукурузы, редьки черной, тыквы посадить в почву. Контрольные образцы поливать водой, семена во вторых ёмкостях – раствором со штаммом BIS 88, семена в третьих ёмкостях – раствором со штаммом 26Д. Проводить наблюдения за скоростью появления ростков.

4. Изучение длины ростков фасоли под воздействием штаммов сенной палочки.

Подготовить для исследования семена фасоли. Первый образец семян (15 штук) контрольный (замочить на 2 часа в воде), второй образец семян (15 штук) замочить в растворе штамма сенной палочки BIS88, третий образец (15 штук) замочить в растворе штамма сенной палочки 26Д. Через 2 часа разложить семена в чашки Петри на влажные ватные диски. В течение недели регулярно смачивать ватные диски соответствующим штаммом, а затем провести измерения ростков фасоли с помощью линейки и высчитать средние результаты.

Лабораторный опыт по проращению семян фасоли (фото 10 марта по 20 марта)

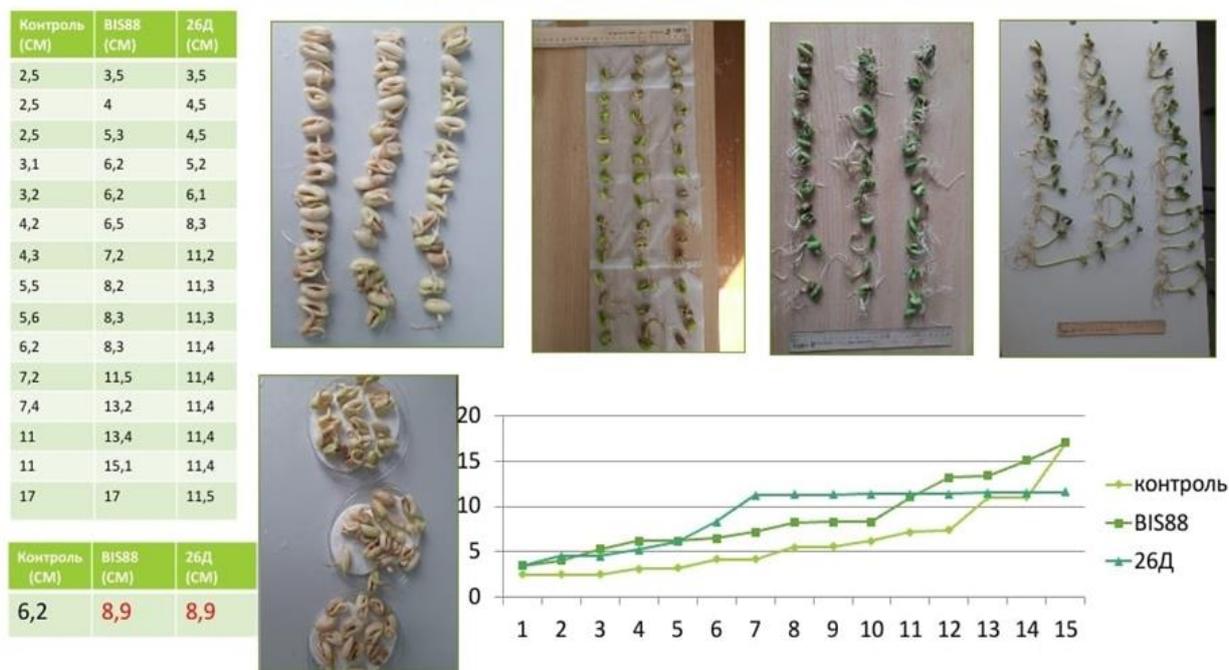


Фото 1.

1 и 2 марта мы посадили проросшие семена тыквы, огурцов, перца, моркови, редьки в почву. Контрольные образцы мы поливали водой, проростки во вторых ёмкостях- раствором со штаммом BIS 88, проростки в третьих ёмкостях – раствором со штаммом 26Д
На фото ростки 6,10, 13 марта



перец, огурцы, редька, тыква, морковь- всходы раньше взошли после полива раствором штаммов сенной палочки.

Фото 2.

Выводы

1. В ходе проведённых лабораторных опытов выяснилось, что можно самостоятельно вырастить сенную палочку из сена и подтвердить её наличие с помощью микроскопа.

2. В результате исследования выяснилось, что разные штаммы сенной палочки (26Д и BIS88) влияют на прорастание семян: семена тыквы, перца, огурцов, редьки проросли раньше после применения штаммов сенной палочки.

3. Штаммы сенной палочки влияют и на скорость роста проростков: перец, огурцы, редька, тыква, морковь дали всходы раньше после полива раствором штаммов сенной палочки.

4. В результате исследования выяснилось, что разные штаммы сенной палочки (26Д и BIS88) влияют на длину ростков фасоли – ростки оказались длиннее в тех образцах, которые в течение недели обрабатывали раствором штаммов сенной палочки.

5. Рекомендации индустриальному партнёру, сельскохозяйственному экспериментально-производственному кооперативу «Бекар»:

- использовать штамм сенной палочки BIS88 для повышения плодородия почвы и урожайности культур биологически безопасными методами;
- сенную палочку выращивать самостоятельно из имеющихся спор BIS88;
- опрыскивать корнеплоды картофеля перед посадкой раствором штаммов сенной палочки;
- замачивать семена моркови и свёклы на 2 часа перед посадкой в раствор штаммов сенной палочки;
- опрыскивать всходы для повышения урожайности раствором штаммов сенной палочки.

АВТОР КЕЙСА

Шугурова Валерия Васильевна – учитель биологии МБОУ «СОШ №5 п. Тавричанка Надеждинского муниципального района».

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №2 «КЛЮЧ К ПЛОДОРОДИЮ И УРОЖАЙНОСТИ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

Почвы в фермерских хозяйствах Дальнереченского городского округа разнообразны по своему составу и плодородию, что связано с различными формами рельефа, типами растительности, климатическими условиями. Результат растениеводческой деятельности во многом определяется качеством используемых угодий и правильным подбором сельскохозяйственных культур. Для получения высокого урожая и сохранения плодородия почв необходима оценка состояния возделываемых земель и правильный подбор районированных культур. Агрохимические свойства почвы имеют важнейшее значение для возделывания сельскохозяйственных культур. Чтобы добиться высокой урожайности сельскохозяйственных культур, необходимо знать состав и свойства почвы на участке, применять различные технологии для повышения плодородия почв и повышения урожайности в соответствии с требованиями к возделываемым культурам.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Провести анализ состава и свойств почвы на различных участках земельного хозяйства организации-партнёра ИП «Хачатрян» с использованием цифровой лаборатории Releon.

2. Сформировать перечень агротехнических условий, необходимых для выращивания культур хозяйства и сравнить с полученными результатами анализа почвенных образцов.

3. Сравнить список возделываемых в хозяйстве культур с рекомендуемыми для выращивания на сельскохозяйственных угодьях Дальнереченского городского округа (по возможности).

4. Предложить способы повышения плодородия почвы и повышения урожайности с учетом агротехнических условий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Аутко А.А. и др. Современные технологии в овощеводстве. – Минск: Беларусь, 2012. – 490 с.

2. Васько В.Т. Теоретические основы растениеводства и земледелия – М.: Профи-Информ, 2017. – 247 с.

3. Вавилов П.П. Растениеводство – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Для проведения химического анализа почвы использованы:

- Метод конверта для отбора проб (автор Карпов Ю.А.)
- Приготовление почвенной вытяжки.
- Определение актуальной кислотности почвы с использованием рН-датчика Releon.
- Качественное определение химических элементов в почве (использование качественных реакций на катионы и анионы).

Вначале проводится отбор проб методом конверта. Почва изымается с глубины 10 см, по 800-900 грамм каждого образца. Пробы нужно взять с различных участков исследуемой территории. Затем почву необходимо высушить и измельчить. Из почвы удаляются примеси и частицы при помощи набора сит с отверстиями разного диаметра от 5 до 1 мм и сокращение массы до 500 г.

2. Приготовление водной вытяжки.

Для приготовления почвенной вытяжки достаточно 20 г подготовленной почвы. Почву поместить в колбу на 100 мл, добавить 50 мл дистиллированной воды и взбалтывать в течение 5-10 минут, а затем фильтровать.

3. Определение кислотности почвы.

Актуальная кислотность – это кислотность почвенного раствора. Этот вид кислотности оказывает непосредственное влияние на корни растений и обитателей почвы. Определяют актуальную кислотность в водной почвенной вытяжке. Для этого в пробирку необходимо поместить 2 г почвы, добавить 10 мл дистиллированной воды, полученную суспензию 1:5 хорошо встряхнуть и дать осесть осадку. В надосаждённую жидкость внести рН-датчик цифровой лаборатории и в течение 2 минут вести мониторинг измерений. Сделать вывод о величине рН исследуемой почвы.

4. Качественное определение ионов в почве.

Карбонат-ионы. Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10% раствора соляной кислоты.

Образующийся при реакции CO_2 выделяется в виде пузырьков. (почва «шипит»). По интенсивности выделения газа судят о более или менее значительном содержании карбонатов.

Выводы

1. В результате проведения анализа почв с различных участков обследуемой территории выяснилось, что почва имеет слабощелочную реакцию среды с незначительным содержанием карбонатов.

2. Для посадки рекомендуются следующие культуры: свёкла, кукуруза и другие зерновые. С учетом состава почвы рекомендуется выращивать зеленые культуры и пряные травы: аспарагус, лук, чеснок, шпинат, петрушку, горчицу. Почвы хозяйства пригодны для таких культур как ревень, картофель, горох, бобы, огурцы, капуста, клубника, тыква, фасоль.

3. Для повышения плодородия:

- 1) использование дождевых червей («живое удобрение»);
- 2) выращивание сидератов – зелёных удобрений (например, бобовые культуры, которые повышают накопление атмосферного азота, снижают кислотность почв и сохраняют почву от выветривания);
- 3) применение севооборота;
- 4) применение смешанных посадок;
- 5) использование органических удобрений;
- 6) при необходимости дать земле отдохнуть.

АВТОРЫ КЕЙСА

Летовальцева Светлана Юрьевна – учитель биологии МБОУ «СОШ №5» Дальнереченского городского округа;

Цымбал Анастасия Андреевна – учащаяся 9 «А» класса МБОУ «СОШ №5» Дальнереченского городского округа.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №3 «СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ»

ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ/ ПРОБЛЕМЫ

Картофель – важнейшая сельскохозяйственная культура. Клубни картофеля содержат много углеводов, белков и другие значимые для организма вещества. Велика роль картофеля и как кормовой культуры. Медленно, но основательно, выращивание картофеля вошло в уклад русских людей. Приморцы употребляют картофель в среднем на 6 кг больше физиологической нормы человека. При этом Приморский край закрывает собственную потребность в картофеле на 95%, несмотря на достаточно проблемный климат. Эксперты сельскохозяйственной отрасли говорят, что выращивание картофеля в Приморье процесс трудоёмкий и не всегда эффективный.

Во многом урожайность картофеля определяет местный муссонный климат, для которого характерны обильные осадки в июле-августе, сильное переувлажнение почвы и подтопления. Помимо непредсказуемых погодных условий, специалисты также отмечают, что в приморской почве высокая концентрация фитофторы (паразиты высших растений), от которой сильно пострадал урожай в Приморье в 2022 году.

Специалисты в области селекции и семеноводства картофеля в Приморье считают, что для получения хорошего урожая следует выбирать, в первую очередь, именно местные сорта картофеля. Они гарантированно дают урожай, так как адаптированы к местному климату.

Также необходимо в течение нескольких лет менять место выращивания картофеля, поскольку патогены, которые с годами накапливаются в почве, заражают растения. Кроме того, картофель необходимо подкармливать различными удобрениями, например, калием, азотом и фосфором. Эксперты также утверждают, что до 50% урожая гарантирует сортообновление – один раз в 4-5 лет, так как семена картофеля сильно поражаются болезнями.

ИП ГКФХ (руководитель Воронин Евгений Александрович) выращивает картофель сорта «Гала», используя при этом голландскую технологию и испытывает проблемы в получении высоких урожаев картофеля на тяжелых суглинистых почвах.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА/ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Изучить районированные сорта картофеля.
2. Провести анализ характеристик при выборе сортов картофеля в соответствии с типом почвы хозяйства.
3. Изучить вкусовые качества картофеля.
4. Определить способы повышения плодородия почвы хозяйства.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Бровка П.Ф., Берсенев Ю.И., Петренко В.С. и др. Шкотовский район. – Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 2005. – 186 с.

2. Методические рекомендации для проведения факультатива «Основы организации сельскохозяйственного производства» для обучающихся учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования. – Уссурийск, ПГСХА, 2022 // <https://disk.yandex.ru/i/ocrEhlg1DcrXBw>

3. Новоселов А.К., Ким И.В., Новоселова Н.А. «Основные результаты изучения геноресурсов картофеля в условиях Приморского края с целью выделения источников для селекции». Дальневосточный аграрный вестник // <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-rezultaty-izucheniya-geno-resursov-kartofelya-v-usloviyah-primorskogo-kрая-s-tselyu-vydeleniya-istochnikov-dlya-selektcii>

4. Почвы ландшафтов Приморья: учебное пособие / О.В. Нестерова, Л.Н. Пуртова, Л.Т. Крупская, А.В. Назаркина, В.Н. Пилипушка, В.А. Семаль, В.Т. Старожилов, А.В. Брикманс. – Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2020.

5. Экологическое состояние пахотных почв Дальнего Востока и ближайшие перспективы их использования. В.И. Голов, М.Л. Бурдуковский, Н.В. Иваненко, Ю.А. Попова // Вестник ДВО РАН. 2020. № 1. С.66-74.

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Для изучения районированных сортов картофеля использованы материалы Приморской овощной опытной станции с. Суражевка.
2. Проведено сравнение характеристик изученных сортов картофеля с типом почв хозяйства.
3. Определены возможности высокой урожайности сортов на суглинистых почвах.

3. Выполнена оценка вкусовых качеств 5 сортов картофеля, в том числе, выращиваемого в хозяйстве ИП ГКФХ и рекомендованных сортов для выращивания в Приморском крае.

4. Определены меры повышения плодородия почвы.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПАРТНЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1. Заменить выращиваемый сорт «Галла» на сорт «Родрига», так как данный сорт более оптимален для типа почв хозяйства и имеет хорошие вкусовые качества.

2. Для повышения плодородия почв хозяйства необходимо использовать севообороты, а также биологическое (альтернативное) земледелие – применение органических удобрений (солома, торф, опилки), биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней, увеличение доли биологически фиксированного азота.

АВТОРЫ КЕЙСА

Касилова Елена Александровна – учитель истории, директор МБОУ «СОШ №29 с. Центральное» Шкотовского муниципального района;

Вандышева Наталья Николаевна – учитель географии МБОУ «СОШ №29 с. Центральное» Шкотовского муниципального района.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.3. Проект «Предпринимательский класс»

Проект «Предпринимательские классы в Приморской школе» содержит элементы предпрофессионального образования, стимулирует у обучающихся формирование предпринимательского мышления и направлен на обучение навыкам проектного управления. Обучение в предпринимательских классах поможет школьникам познакомиться с отраслями экономики региона, опытом работы предпринимательской деятельности.

Различные направления предпринимательской деятельности: производственное, коммерческое, финансовое, консультативное, а также учет состояния внешней среды и общей структуры модели современного предприятия дают возможность сформировать для участников проекта широкий спектр кейсовых ситуаций.

В рамках проекта школьники освоят навыки комплексной оценки ресурсного потенциала территории, приобретут опыт использования основ финансовой грамотности, узнают правовую сторону ведения предпринимательства.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №1 «ТРАНСПОРТ ПРИМОРЬЯ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

В своем послании федеральному собранию 22 февраля 2023 года президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин обозначил вехи дальнейшего развития так: «Будем расширять перспективные внешнеэкономические связи и выстраивать новые логистические коридоры. Уже принято решение продлить скоростную автомагистраль Москва – Казань до Екатеринбурга, Челябинска и Тюмени, а в перспективе – до Иркутска и Владивостока с выходом в Казахстан, Монголию и Китай, что существенно расширит наши экономические связи с рынками Юго-Восточной Азии». Между тем, транспортная инфраструктура Приморского края слабо развита и в ближайшие пять лет не будет способствовать расширению внешних экономических связей.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Проанализировать понятия: транспортная инфраструктура, транспортный узел (ТУ), международный транспортный коридор (МТК).
2. Подготовить схему наличия ТУ, МТК в Приморском крае.
3. Оценить возможность использования внутреннего водного транспорта.
4. Сравнить карты месторождений и карты дорог Приморского края. Выделить территории со слабой транспортной инфраструктурой
5. Выяснить, какие виды транспортной инфраструктуры необходимо модернизировать, чтобы в ближайшие три года ускорить развитие Приморского края?
6. Определить, какие новые транспортной магистрали (с транспортными узлами и центрами) необходимо построить, чтобы расширить внутренние/внешние экономические связи в ближайшие пять лет?
7. Через какие территории Приморья (города, населённые пункты) пройдут транспортные магистрали и с какой целью?

8. Сравнить количество населения столицы ДВ и РФ и соседей дальнего и ближнего зарубежья в радиусе 1000 км.
9. Какую экономическую выгоду получит Приморский край от увеличения экономической активности на территории субъекта?
10. Какой экономический эффект может получить Россия от увеличения экономической активности на территории субъекта?
11. Спрогнозируйте упущенные выгоды Приморья и России, если не будет развиваться транспортный комплекс на Дальнем Востоке страны.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Физическая география Приморского края: 8 класс: учебное пособие / Ю.Б. Зонов, М.Е. Морозова, Г.А. Какорина. – М.: Русское слово, 2017. – 137 с.
2. Экономическая карта Приморского края // <http://www.mapsmaps.ru/wp-content/uploads/2013/04/economic-map-of-primorsky-krai.jpg>
3. Развитие международных транспортных коридоров с Китаем позволит увеличить грузооборот портов Приморья в 1,5 раза // <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/offices/veterinary/news/8/108418/>
4. Транспортно-географическое положение Приморского края // <https://topogis.ru/transportno-geograficheskoye-polozheniye-primorskogo-kрая.php>
5. Схема территориального планирования Приморского края // <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/town-planning/shematerplan.php>
6. Карты полезных ископаемых Приморского края // https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/dvfo/primorsky_kray/index.php?sphrase_id=1483860
7. Экономическая карта Приморского края// <http://www.mapsmaps.ru/wp-content/uploads/2013/04/economic-map-of-primorsky-krai.jpg>
8. Развитие международных транспортных коридоров с Китаем позволит увеличить грузооборот портов Приморья в 1,5 раза// <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/offices/veterinary/news/8/108418/>
9. Транспортно-географическое положение Приморского края// <https://topogis.ru/transportno-geograficheskoye-polozheniye-primorskogo-kрая.php>
10. Схема территориального планирования Приморского края // <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/town-planning/shematerplan.php>
11. Карты полезных ископаемых Приморского края// https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/dvfo/primorsky_kray/index.php?sphrase_id=1483860

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

Предлагаем два варианта решения данной проблемы, это экстенсивный путь и интенсивный.

1. Модернизация имеющейся транспортной инфраструктуры: расширение имеющихся автодорог, укрепление порт-пунктов, ремонт железнодорожных магистралей.

2. Проектирование и строительство новых транспортных узлов в центре, на севере и востоке края (п. Рошино, п. Посьет, п. Ольга, п. Рудная пристань, п. Светлая).

В радиусе 1000 км от столицы Дальнего Востока проживает 1 млрд человек в странах с развитой экономикой. В сравнении со столицей России: в радиусе 1000 км проживает примерно 200 млн. человек. Территория Приморского края является

наилучшей площадкой для развития внешнеэкономических связей и развития внутреннего экономического потенциала.

Оба варианта имеют свои плюсы и минусы. Выбор ситуации будет зависеть от экономического просчёта ситуации затрат на реализацию предложенных вариантов и прогнозируемой последующей выгоды экономического взаимодействия.

АВТОРЫ КЕЙСА

Барбашова Наталья Алексеевна – учитель географии МБОУ СОШ № 251 городского округа ЗАТО Фокино;

Родионова Татьяна Геннадьевна – заместитель директора ЦНППМ ПК ИРО.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №2 «АНАЛИЗ ПРИЧИН УБЫЛИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ»

ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ/ПРОБЛЕМЫ

На 1 мая 2023 численность населения (постоянных жителей) Приморского края составляет 1 895 868 человек, в том числе, детей в возрасте до 6 лет – 188 876 человек, подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет – 224 423 человека, молодежи от 18 до 29 лет – 226 793 человека, взрослых в возрасте от 30 до 60 лет – 815 934 человека, пожилых людей от 60 лет – 413 299 человек, а долгожителей Приморского края старше 80 лет – 26 542 человека.

Приморский край вышел в лидеры по убыли населения, как естественной, так и миграционной. По данным Федеральной службы государственной статистики, население региона за 11 месяцев 2022 года сократилось почти на 20 тысяч человек. В край за прошлый год прибыло 59 921 человек в рамках миграционной мобильности населения, убыло – 69 128. Как можно уменьшить отток населения Приморского края?

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Изучить информационные источники по данной проблеме.
2. Проанализировать качественный состав населения края (возрастные категории, образование, занятость и т.д.).
3. Выявить причины убыли населения края.
4. Рассмотреть возможные варианты уменьшения оттока населения.
5. Рассмотреть варианты увеличения притока населения края.
6. Систематизировать полученный материал.
7. Сформулировать предложения по решению проблемы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Приморье теряет население быстрее всех на Дальнем Востоке. [Электронный ресурс]. URL: <https://prim.rbc.ru/prim/freenews/640046359a7947370618e42b> (дата обращения: 10.05.2023).
2. Данные по численности населения Приморского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://primamedia.ru/news/1412907/> (дата обращения: 10.05.2023).
3. Приморский край признан вымирающим регионом. [Электронный ресурс]. URL:

https://news.rambler.ru/community/46581887/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения: 10.05.2023).

4. Численность населения городских округов, муниципальных районов, муниципальных округов, городских и сельских поселений, городских населенных пунктов, сельских населенных пунктов. [Электронный ресурс]. URL: <https://primorsky.ru/upload/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B9%20%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf> (дата обращения: 10.05.2023).

5. Самые перспективные профессии рынка труда 2023-2025 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://b-mag.ru/samye-perspektivnye-professii-rynka-truda-2020-2025-goda/> (дата обращения: 10.05.2023).

6. Колледжи Приморья. [Электронный ресурс]. URL: <https://college.edunetwork.ru/25/> (дата обращения: 10.05.2023).

7. Вузы Владивостока. [Электронный ресурс]. URL: <https://vuz.edunetwork.ru/25/5/> (дата обращения: 10.05.2023).

8. Чайка Н.В. Капустин Ю.С. Агропромышленный комплекс Приморского края: проблемы и основные направления эффективного развития. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/agropromyshlennyy-kompleks-primorskogo-kraja-problemy-i-osnovnye-napravleniya-effektivnogo-razvitiya> (дата обращения: 10.05.2023).

9. Развитие сельхозпроектов в Приморье [Электронный ресурс]. URL: <https://primorsky.ru/news/276396/> (дата обращения: 10.05.2023).

10. Совершенствование структуры сельского хозяйства региона: на примере Приморского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-struktury-selskogo-khozyaistva-regiona-na-primere-primorskogo-kraja> (дата обращения: 10.05.2023).

11. Гранты до миллиона: глава правительства Приморья – о развитии IT в регионе. [Электронный ресурс]. URL: <https://vostokmedia.com/news/2022-04-07/granty-do-milliona-glava-pravitelstva-primorya-o-razvitii-it-v-regione-670711> (дата обращения: 10.05.2023).

12. Основные показатели жилищного строительства. [Электронный ресурс]. URL: https://xn--80az8a.xn--d1aqf.xn--p1ai/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8_%D0%B6%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0 (дата обращения: 10.05.2023).

13. Мониторинг основных экономических и демографических показателей Приморского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/primorskij-kraj.pdf> (дата обращения: 10.05.2023).

14. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2020 году. URL: <https://goo.su/UvLgWCH> (дата обращения: 10.05.2023).

15. Экологические проблемы Приморского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://studentopedia.ru/lib/ekologicheskie-problemy-primorskogo-kraja-21b.html> (дата обращения: 10.05.2023).

16. Туризм в Приморском крае. Действительность и перспективы. [Электронный ресурс]. URL: <https://mygeografi.ru/vidy-turizma-v-primorskom-krae> (дата обращения: 10.05.2023).

17. Итоги туристического сезона-2022 подвели в Приморье. [Электронный ресурс]. URL: <https://primamedia.ru/news/1422606/> (дата обращения: 10.05.2023).

18. К разработке новых решений по развитию промышленности и логистики в Приморье привлекут экспертов. [Электронный ресурс]. URL: <https://primorsky.ru/news/270731/> (дата обращения: 10.05.2023).

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

Каждая группа участников кейса проводит анализ одного из направлений: промышленности, сельского хозяйства, образования, социальной инфраструктуры, экологии, туризма и т.д.

Затем каждой группой проводится качественный состав населения Приморского края и определяются основные пути решения проблемы увеличения численности населения Приморского края.

Решение данной проблемы должно быть комплексным, системным. Основные составляющие этой системы:

1. Подготовка специалистов, востребованных на рынке труда с современными рабочими местами (привлекательность образовательной отрасли).

а) Колледжи Приморья. Проанализировать получаемые специальности и внести предложения.

б) Вузы Приморского края. Проанализировать получаемые специальности и внести предложения.

с) Строительство новых, современных школ.

д) Сотрудничество с образовательными организациями азиатско-тихоокеанского региона.

2. Занятость населения. Создание современных, инновационных рабочих мест по следующим направлениям:

а) Развитие IT-сектора.

б) Развитие агропромышленного комплекса.

с) Развитие промышленного сектора.

д) Развитие торгового флота.

е) Развитие рыбодобывающей и рыбоперерабатывающей отраслей.

ф) Развитие научного сектора и др.

3. Улучшение социальной инфраструктуры:

а) Жилищное строительство. Строительство недорогого и комфортного жилья, в том числе и в сельской местности.

б) Создание мест отдыха: парки, культурные центры, спортивные комплексы.

с) Озеленение городов, детские площадки, доступность детских садов.

д) Модернизация здравоохранения.

4. Развитие туризма в крае:

а) Строительство баз отдыха.

б) Круизный туризм.

с) Деловой туризм.

д) Совместный туризм со странами азиатско-тихоокеанского региона.

е) Пешие туристические маршруты.

5. Улучшение экологической обстановки:

- а) Очищение загрязнённых и сохранение водных ресурсов от сточных вод.
Строительство очистительных сооружений.
- б) Борьба с загрязнённостью воздуха в городах.
- в) Борьба с незаконной вырубкой леса.
- г) Создание предприятий для переработки мусора.
- д. Логистика Приморского края.

АВТОР КЕЙСА

Потапова Вера Юрьевна – главный эксперт ЦНППМ ГАУ ДПО ПК ИРО.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.4. Проект «Класс Росреестра»

Проект «Класс Росреестра» направлен на организацию углубленного обучения и профильной подготовки учащихся, ориентированных на получение образования в областях геодезии и дистанционного зондирования, землеустройства и кадастров.

Проект способствует повышению качества специализированной подготовки, организации различных форм внешкольной работы, ориентированных на получение профильных специальностей.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №1 «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕКТАР» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

Программа «Дальневосточный гектар» объединяет граждан России, которые планируют переехать в Дальневосточный федеральный округ на постоянное место жительства. С 1 февраля 2017 года все желающие могут бесплатно получить землю в этом регионе, а в дальнейшем, оформить ее в собственность. Семья планирует взять участок земли для развития своего бизнеса: посадка фруктового сада (выращивание овощей/разведение овец/коров и т.д.). Необходимо выбрать участок для размещения фруктового сада с учетом географических особенностей местности, благоприятных для выращивания плодово-ягодных растений.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. По почвенной карте Приморского края выбрать участки с почвой, благоприятной для разведения фруктовых деревьев;
2. Сравнить выбранные участки с картой доступных участков программы «Дальневосточный гектар».
3. Определить характер местности по карте рельефа данной территории.
4. Оценить участок по агроклиматическим условиям.
5. Оценить участок по глубине промерзания грунта.
6. Изучить показания сезонного хода температуры и показатели увлажнения на выбранной территории, статистику наводнений на выбранной территории.
7. Проанализировать наличие транспортных путей близ выбранной территории.

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

Семья выбирает участок в районе поселка Синий Гай. К выбору участка пришли, руководствуясь следующими критериями:

- Почва в этом районе – бурозем, которая подходит для выращивания плодовых культур;
- Рельеф равнинно-холмистый, что благоприятно для выращивания фруктовых деревьев;
- В выбранном районе нет участков вечной мерзлоты;
- По количеству осадков эта территория с удовлетворительным показателем;
- Температурный режим благоприятен для выращивания разнообразных плодовых культур: яблок, абрикосов, сливы, вишни, груш, тутовника;

- На данной территории бывают наводнения, но из-за наличия холмистой территории и расположения садов на склонах пологих холмов можно избежать большого ущерба.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Дальневосточный гектар // <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/dalnevostochnyy-gektar.php>.
2. 7 шагов для получения гектара на Дальнем Востоке. Памятка // https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/finance/novosti/index.php?ELEMENT_ID=123780.
3. О Дальневосточном гектаре // <https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/property/o-dalnevostochnom-gektare/>.
4. Топографическая карта Приморского край// <https://ru-ru.topographic-map.com/map-fq5s3l/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B9/?center=44.99916%2C135.9398&zoom=16&popup=45.0062%2C135.9368>.
5. Экономическая карта Приморского края // <http://www.mapsmaps.ru/wp-content/uploads/2013/04/economic-map-of-primorsky-krai.jpg>
6. Почвы Приморского края // <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/GEOGR/oznob.htm>.
7. Климат Приморского края // <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/GEOGR/kli.html>.
8. Атлас Приморского края // <http://www.fegi.ru/PRIMORYE/GEOGR/atlas.htm>.
9. ФИС «На дальний Восток» // <https://xn--80aagvgieoea2bo7l.xn--p1ai/>.
10. Нормативная глубина промерзания грунта. ДВ // <http://zabor-fence.ru/zabor-svoimi-rukami/normativnaya-glubina-promerzaniya-grunta-dalnij-vostok>.
11. Карта сезонное промерзание и протаивание грунтов// <https://kiowa-mike.livejournal.com/3470358.html>.
12. Физическая география Приморского края: 8 класс: учебное пособие / Ю.Б. Зонов, М.Е. Морозова, Г.А. Какорина. – М.: Русское слово, 2017. – 137 с.
13. Агроклиматические ресурсы// Карта атласа .9 класс.

АВТОР КЕЙСА

Дрозд Маргарита Борисовна – учитель географии I категории МБОУ ООШ с. Николаевка Михайловского муниципального района Приморского края.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.5. Проект «Медицинский класс в Приморской школе»

Одним из первых был запущен проект «Медицинский класс в Приморской школе» на основании приказа Министерства образования Приморского края от 22.05.2020 № 537-а «О реализации предпрофессионального образования в образовательных организациях Приморского края» в общеобразовательных учреждениях Приморского края.

Цель проекта: создание условий для развития естественно-научного предпрофильного и профильного обучения медицинской направленности для учащихся медицинских классов, профессионального самоопределения, социальной и психологической адаптации, формирования мотивации к выбору профессиональной деятельности в медицинской отрасли.

На данный момент медицинские классы открыты в 10 образовательных организациях на базе семи муниципалитетов Приморского края. Для оказания организационно-методической поддержки образовательного процесса с учетом медицинской направленности образовательные организации оснащены специализированным оборудованием, обеспечивающим углубленное изучение профильных предметов, организацию исследовательской и проектной деятельности.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №1 «РЕЗЕРВЫ СЕРДЦА» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ/ПРОБЛЕМЫ

Современное общество нуждается в здоровом подрастающем поколении. Стрессовые нагрузки во время учебного процесса по-разному влияют на организм школьника, затрагивая тем самым целый ряд органов и систем организма, которые воздействуют на нейрогуморальную регуляцию сердца и психоэмоциональное состояние.

Взаимодействие между симпатическими и парасимпатическими отделами вегетативной нервной системы, а также показатели соматического здоровья обеспечивают развитие всей физической и психической деятельности организма формируя успешность обучающихся.

Классный руководитель 8 класса была серьезно обеспокоена. При посещении уроков физкультуры в 8 классе она заметила, что после физических упражнений с повышенной нагрузкой, особенно, если это был бег, многие учащиеся выглядели крайне бледными. У них было нарушено дыхание и сильно повышена частота сердечных сокращений. Иногда ребята отпрашивались домой, т.к. пульс повышался настолько, что повышалось давление и присутствовать на уроках становилось проблематично. Некоторым школьникам приходилось и вовсе обращаться за врачебной помощью.

Классный руководитель обратилась к школьному медицинскому работнику. Было решено разобраться в причинах плохого самочувствия учащихся 8-10 классов.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА/ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Провести оценку функционального состояния вегетативной нервной системы с помощью цифровых датчиков лаборатории RELEON:

- оценка вегетативного тонуса;
- оценка вегетативной реактивности симпатического и парасимпатического отдела;

- оценка вегетативного обеспечения.

2. Проанализировать физиологические резервы сердечно-сосудистой системы подростка на основе разработанных лабораторных работ цифровой лаборатории RELEON:

- оценка резервов сердца с применением анатомического тренажера «Стол Пирогова»;

- проба с задержкой дыхания.

3. Оценить показатели физического развития и работоспособности с использованием ростомера, весов, тонометров и обучающих программ Телементора:

- оценка соматического здоровья;

- оценка физической работоспособности;

- оценка быстроты адаптаций организма школьников к физическим нагрузкам.

4. Проанализировать успеваемость школьников в соответствии с полученными данными показателей здоровья, обработать статистические данные в программы EXCEL.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физиологии Releon 2021 // https://kirovipk.ru/wp-content/uploads/2021/09/shk_biologia.pdf.

2. Безруких М.М. Здоровьесберегающая образовательная среда и факторы, препятствующие ее созданию // Человек и образование. 2012. № 2 (31). С. 10-16.

3. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Педагогическая физиология: учеб. пособие / под ред. М.М. Безруких. – М.: Форум, 2013. – 496 с.

4. Захарова И.Н., Творогова Т.М. и др. Учебное пособие. Вегетативная дистония у детей и подростков. Диагностика. Терапевтическая тактика ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования». – М.: ГБОУ ДПО РМАПО, 2013. – 60 с.

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

Проведены исследования резервов сердца у школьников 5-9 классов.

В исследовании принимали участие 3 группы:

- учащиеся оборонно-технических классов с хорошей физической подготовкой;
- учащиеся универсальных классов со средней физической подготовкой;
- учащиеся медицинских классов с низкой физической подготовкой.

Обследовано 387 учащихся.

Выводы

1. Объем сердца человека, ведущего спортивный образ жизни, больше, чем сердце человека, не занимающегося физической нагрузкой. У отдельных учащихся выявлены проблемы с сердечно-сосудистой системой.

2. Результаты исследований были представлены кураторам из Арсеньевской городской больницы и совместно с медицинскими работниками был разработан перечень необходимых рекомендаций для родителей, педагогов и учащихся школы.

3. Волонтеры отряда «Донорское сердце» МОБУ «СОУ №10» Арсеньевского городского округа провели акции и профилактические мероприятия.

Рекомендации

Первичная профилактика болезни заключается в её предупреждении, вторичная направлена на предотвращение осложнений, обострение рецидивов при уже имеющейся патологии.

Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, в первую очередь, зависит от самого пациента и заключается в пересмотре образа жизни: чтобы оставаться здоровым, необходимо обеспечить сбалансированное питание, отказаться от вредных привычек, избавиться от лишнего веса, больше двигаться.

Рекомендации в рамках вторичной профилактики:

вести здоровый образ жизни;

проводить лечение сопутствующих заболеваний: контроль уровня глюкозы в крови при сахарном диабете, нормализация концентрации гормонов щитовидной железы при расстройствах её функции;

поддерживать в норме артериальное давление.

Общие профилактические меры

- правильная организация труда и отдыха;
- соблюдение распорядка дня;
- занятия физической культурой;
- рациональное питание;
- психотерапия;
- водолечение и бальнеотерапия;
- физиотерапия;
- массаж;
- игло-рефлексотерапия (по показаниям).

АВТОР КЕЙСА

Ильченко Татьяна Сергеевна – учитель биологии высшей квалификационной категории МОБУ «СОШ №10» Арсеньевского городского округа.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №2 «ПРОФИЛАКТИКА ПРОСТУДНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПОДРОСТКОВ»

ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ/ПРОБЛЕМЫ

Острые респираторные вирусные инфекции на сегодняшний день являются наиболее массовыми сезонными заболеваниями. Помимо непосредственного вреда здоровью человека, они способны обострять течение других заболеваний, что представляет особую опасность для людей с хроническими патологиями и ослабленной иммунной системой. Поэтому так важны профилактика заболеваний и соблюдение личной гигиены.

На основании статистики врачи выяснили, что простудными заболеваниями (в том числе, и гриппом) подростки болевают в 5 раз чаще, чем любыми другими

инфекционными заболеваниями. Если учесть, что к настоящему моменту ученые уже открыли более двух сотен видов инфекций, вызывающих простудные заболевания, то становится понятным, что с началом учебного года профилактика простудных заболеваний у школьников должна стать для родителей основным приоритетом.

Начало осени и зима – период повышенной социальной активности у школьников. Начало учебного года, секции и кружки – все это повышает опасность возникновения простудных заболеваний, поскольку очень велика вероятность контакта с уже заболевшими одноклассниками. Опасности подвергаются именно социально активные дети, которые за день успевают посещать не только общеобразовательную школу, но и еще несколько общественных мест. Как предупредить простудные заболевания?

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА/ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Проанализировать статистические данные заболеваемости подростков в школе, выявить пики роста и снижения сезонных болезней.
2. Провести опрос о знании мер профилактики простудных заболеваний среди учащихся 7-11 классов.
3. Разработать памятку о мерах профилактики простудных заболеваний.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. <https://monographies.ru/en/book/view?id=524>
2. <https://www.medicina.ru/patsientam/zabolevaniya/orz/>
3. <https://probolezny.ru/ostrye-respiratornye-zabolevaniya-orz/>
4. <https://prof.medkirov.ru/site/orvi>

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Разработана анкета для опроса подростков.

1. Болели Вы гриппом в этом году?
А) да Б) не помню В) нет
2. Вы делали прививку от гриппа в этом году?
А) да Б) нет
3. Пользуетесь ли вы лекарственными средствами при профилактики вирусных инфекций?
А) пользуюсь Б) нет не пользуюсь В) иногда
4. Пользуетесь ли вы народными средствами профилактики?
А) да пользуюсь Б) не пользуюсь В) хочу попробовать
5. Используйте ли вы маску для профилактики от гриппа и ОРВИ?
А) да Б) нет В) иногда
6. Много ли употребляете свежих овощей и фруктов в период эпидемии гриппа и ОРВИ?
А) да Б) иногда В) нет
7. Принимаете ли вы искусственные витамины?
А) да Б) нет

2. Подготовлены рекомендации по профилактике ОРВИ.

1. Необходимость использования защитной маски в местах скопления людей в период сезонных заболеваний.
2. Максимальное ограничение контактов с другими людьми в период сезонных заболеваний.

3. Усиленная личная гигиена (частое мытье рук с антибактериальным мылом или специальными составами (гелями, спреями и др.).
4. Отказ от участия в массовых мероприятиях.
5. Обеспечение профилактического приема поливитаминов.
6. Вакцинация.
7. Обязательный подбор индивидуальных мер закаливания.
8. Ежедневная утренняя зарядка.

Выводы

1. В результате проведения анализа информации от школьного фельдшера о количестве заболевших ОРВИ в период текущего учебного года и предыдущего, можно сделать вывод о незначительном росте простудных заболеваний у подростков в осенне-весенний период и о достаточном количестве мер профилактики простудных заболеваний в школе – количество заболевших не превышает допустимые нормы.

2. Выяснено, что примерно 20% подростков часто болеют простудами, только 30% принимают витамины на системной основе; пользуются лекарственными средствами для лечения практически все подростки, народные средства популярны у 1/5 подростков, фрукты и овощи не популярны у 20% подростков.

Рекомендуется для улучшения осведомленности учащихся и родителей о мерах профилактики простудных заболеваний регулярно распространять памятку на переменах среди школьников, проводить классные часы и родительские собрания в течение учебного года.

3. В целях предупреждения простудных заболеваний необходимо проводить профилактические беседы с участием медицинских работников среди подростков и родителей.

4. Необходимо вести регулярный мониторинг за показателями простудных заболеваний среди подростков и выполнением профилактических мер в течение года для составления полной картины.

АВТОР КЕЙСА

Муравская Ольга Владимировна – учитель биологии медицинского класса МБОУ «СОШ №130» г. Уссурийска.

Глава 2. Примеры кейсовых практик участников кластерных проектов

2.6. Проект «Школьные лесничества»

В настоящее время в Приморском крае 34 школьных лесничества. Одна из главных задач школьных лесничеств – воспитание у обучающихся экологической культуры, ответственного и социально-активного отношения к природе, углубление знаний в области экологии, биологии и лесного хозяйства, а также организация ранней профессиональной ориентации.

Учащиеся школьных лесничеств участвуют в лесопосадках, ухаживают за лесными культурами, закладывают питомники и дендрологические участки, проводят фенологические наблюдения, опытническую и исследовательскую работу, профилактические мероприятия по охране лесов от пожаров. Школьные лесничества способствуют знакомству учащихся 5-11 классов с такими профессиями как лесовод, таксатор, лесопатолог, лесной пожарный, лесоустроитель и другими.

Направление курируют специалисты Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира, Министерства образования Приморского края и ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет (до 1 июня 2023 года – Приморская государственная сельскохозяйственная академия).

Лесная отрасль региона испытывает дефицит кадров с профильным образованием. По поручению губернатора Олега Кожемяко школьные лесничества должны быть в каждом муниципалитете Приморья. В некоторых муниципальных образованиях на текущий момент действуют по два и более школьных лесничеств.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

КЕЙС №1 «ГУБЯТ ЛЕС ДРОВОСЕКИ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

В настоящее время наблюдается рост численности жуков усачей (дровосеков) в лесах Приморского края. Одна из причин – ледяной дождь в ноябре 2020 года, в результате которого множество деревьев оказались сильно повреждены. Жуки усачи питаются различными частями древесных растений, таких как липа амурская, тополь Максимовича, ильм долинный, ясень маньчжурский, а также дубов, кленов, березы и делают кладки на коре больных и ослабленных деревьев.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Выявить причины увеличения численности жуков усачей.
2. Определить последствия роста численности жуков усачей для лесов Приморского края с помощью научно-популярных источников.
3. Описать состояние популяций жуков усачей на исследуемых участках леса.
4. Определить видовую принадлежность жуков усачей с помощью специалистов, изучить общую характеристику, особенности развития, роль усачей в экосистемах.
5. Разработать меры для снижения численности жуков усачей и предотвращения разрушительных последствий.
6. Оценить эффективность разработанных мер (решений).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Загайкевич И.К., 1991. Таксономия и экология усачей – К.: Наукова думка. – 420 с.
2. Рожков А.А., Козак В.Т. Устойчивость лесов / А.А. Рожков, В.Т. Козак. – М: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
3. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / авт. Коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков, О.В. Безина и др.; редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – 412 с.
4. Жуки-усачи [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D0%B0%D1%87%D0%B8 \(%D0%B6%D1%83%D0%BA%D0%B8\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D0%B0%D1%87%D0%B8 (%D0%B6%D1%83%D0%BA%D0%B8)) / (дата обращения: 28.07.2023).
5. М.Н. Цуриков: Обзор устройств и методов отлова и исследований жуков и других беспозвоночных [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/tsur013r.htm> / (дата обращения: 30.07.2023).
6. Союз Охраны Птиц России: Жилье для птиц. Для воробьиных и стрижей [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rbcu.ru/information/271/3375/> / (дата обращения: 28.07.2023).
7. Союз Охраны Птиц России: Жилье для птиц. Как самостоятельно изготовить дуплянку [Электронный ресурс] URL: <http://www.rbcu.ru/information/271/12367/> / (дата обращения: 28.07.2023).

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Выбраны 2 опытных участка леса размером 10x10 метров, состоящие из смешанных лесных пород, один из них – контрольный, для сравнения результатов. Отмечены границы участков и подсчитано количество мертвых, сильно поврежденных и поваленных деревьев. Произведен учет внешне здоровых, но уже заселенных усачами деревья: признак заселения – наличие входных и выходных отверстий насекомого (требует особой внимательности, так как отверстия слишком малы – 1-2 мм). Подсчитана доля мертвых, сильно поврежденных и поваленных деревьев к живым деревьям в процентном соотношении.

2. **Вариант 1.** Созданы и установлены специальные скворечники (для воробьиных), и специальные дуплянки (для дятлов), в количестве одной штуки на одном из опытных участков, исходя из рекомендаций – 10 скворечников на 1 га леса для привлечения насекомоядных птиц. Скворечник и дуплянка установлены в конце октября.

Проведен анализ относительной плотности популяций жуков усачей до установки скворечников и на следующий год после установки. Параллельно проведено наблюдение за изменением видового и численного состава насекомоядных птиц.

Анализ относительной плотности популяций жуков усачей произведен с помощью подсчета количества входных и выходных отверстий на одних и тех же деревьях. Входные отверстия меньшего размера, чем выходные.

Из яиц, отложенных на коре дерева, вылупляются личинки, и их дальнейшее развитие происходит в стволе дерева. Через 2 года личинка окукливается и вышедшая взрослая особь проделывает выходное отверстие.

Подсчет **выходных отверстий** проведен в конце июля, после выхода жуков из куколок. Подсчет **входных отверстий** проведен в конце октября, после заселения деревьев личинками.

Подсчет ведется только свежих (текущего года) отверстий: старые отверстия темные, со следами начала гниения, свежие отверстия обнажают древесину дерева.

Примечание: в первый год подсчета дерева без отверстий не учитываются, но на следующий год необходимо еще раз осмотреть каждое дерево опытного участка, на предмет заселений жуков в ранее «чистые/здоровые» деревья.

После подсчета отверстий желательно пометить цветной эмалевой (несмываемой) краской все отверстия для удобства подсчета в следующем году.

Для подсчета относительного состояния популяций можно использовать метод ловушек. Например, специальную стволовую ловушку, разработанную М.Н. Цуриковым и С.Н. Цуриковым (2001).

Установлены ловушки в период лёта насекомых: с середины июля по середину октября. Проверка ловушек проведена с периодичностью 1 раза в 2 дня (ловушки могут расклевать птицы).

Для массового отлова – количество ловушек рассчитывается из учета 30 ловушек на 1 га площади и более, в зависимости от численности вредителя: количество ловушек на опытной площадке – 1 штука.

3. Сделан вывод на основе полученных данных: по количеству свежих входных и выходных отверстий до установки скворечников или дуплянок определено количество личинок и взрослых насекомых, повредивших дерево в год подсчета отверстий. *Если количество входных отверстий год назад было больше, чем в настоящее время, можно говорить об относительной эффективности использования скворечников.*

4. По количеству выходных отверстий проведено сравнение данных 2-х летней давности с актуальными, без учета влияния установленного скворечника (так как личинки заселялись до установки скворечников или дуплянок).

Формулы для подсчета статистики

(А – старое отверстие, В – свежее отверстие): в случае уменьшения численности $((A-B)/A)*100$; в случае увеличения $((B-A)/A)*100$. *Если более 30% деревьев мертвы или больны, такое состояние для леса считается критическим.*

1. **Вариант 2.** Выявлены другие способы снижения высокой плотности популяции жуков усачей: привлечение насекомоядных птиц (подкормка). Для определения эффективности метода использованы рекомендации 2-5 Варианта 1 (см. выше).

2. На основе полученных данных составлено письменное Обращение в Министерство лесного хозяйства и охраны объектов животного мира, в котором обоснована необходимость проведения санитарно-оздоровительных мероприятий в лесах для контроля численности жуков усачей.

Выводы

1. В результате ледяного дождя, который обрушился на Приморский край в ноябре 2020 года, множество деревьев оказалось сильно поврежденными.

2. Личинки жуков усачей развиваются на коре старых, больных или мертвых деревьев.

3. На исследуемых участках популяции жуков усачей присутствуют в значительном количестве (либо отсутствуют).

4. Видовой состав жуков усачей на опытных участках леса представлен X видами, такими как Y, Z, N.

5. Определены причины увеличения плотности популяций жуков усачей.
6. Разработаны меры снижения численности жуков усачей, такие как: установка скворечников или дуплянок, способы привлечения насекомоядных птиц (подкормка) или другие.

7. Метод эффективен, так как относительная численность жуков усачей после установки скворечников на опытном участке уменьшилась на X%, благодаря большему количеству насекомоядных птиц

ИЛИ: Метод неэффективен, так как относительная численность жуков усачей после установки скворечников на опытном участке увеличилась на X% (или не изменилась).

АВТОРЫ КЕЙСА

Бондарев Павел Викторович – консультант отдела консультирования по экспозициям Приморского океанариума – филиала ННЦМБ ДВО РАН;

Меделян Елена Викторовна – главный эксперт Приморского краевого института развития образования.

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ

Шабалин Сергей Александрович – к.б.н., старший научный сотрудник ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВЫХ ЗАДАНИЙ

Кейс №2 «ПРЕДУПРЕДИТЬ ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ» ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ / ПРОБЛЕМЫ

Леса выступают в роли одного из главных механизмов, поддерживающих и восстанавливающих условия жизни на Земле. По результатам многолетних наблюдений до 70% природных пожаров (лесных и ландшафтных) в Приморье приходится на весенний период. С начала 2023 года в Приморском крае на землях лесного фонда зарегистрировано 256 лесных пожаров на площади 15 227,41 гектара. Лесные пожары зафиксированы в муниципальных образованиях – Хасанский, Пограничный, Партизанский, Шкотовский, Черниговский, Анучинский и других.

Почти в 100% случаев причиной возникновения весенних природных пожаров являются действия человека, умышленные или допущенные по неосторожности. Опасность резко возрастает в засушливые годы. Вред от пожаров чрезвычайно велик: уничтожается и портится древесина, и многочисленные насекомые, грибы-паразиты, массово размножаясь, переходят на здоровый лес.

В текущем году в Приморье площадь лесных пожаров сократилась в 3,6 раза, а их количество – в 1,6 раза по сравнению со средними значениями за последние 5 лет. Анализ данных по лесным пожарам за последние 10 лет, проведенный Министерством лесного хозяйства и охраны объектов животного мира, позволил с высокой точностью прогнозировать время и место возникновения новых лесных пожаров в текущем году. Важная профилактическая мера – контроль за соблюдением требований особого противопожарного режима.

Однако опасность возникновения лесных пожаров в крае сохраняется. Пожарная опасность определяется типом леса и погодными условиями. Тип леса определяет количество в нем горючих материалов, погодные условия – степень влажности горючих лесных материалов, способствующих возгоранию.

КЕЙСОВАЯ ЗАДАЧА / ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Изучить виды лесных пожаров. Выяснить, какие типичны для лесных сообществ Приморского края и вашей местности.

2. Изучить погодно-климатические условия вашей местности. Какие из них максимально способствуют лесным пожарам?

3. Определить с помощью справочной информации и статистических данных, в какой сезон года пожароопасность леса вашей местности наиболее высокая. С чем это связано?

4. Выявить причины возникновения лесных пожаров в вашей местности с учетом специфики рельефа и климата края.

5. Ознакомиться с картами и топографическими планами местности. По карте определить максимально безопасный маршрут и его азимут для определения типа лесного сообщества вашей местности. Сделать чертеж маршрута.

6. Изучить растительность лесного сообщества местности. Выбрать на линии маршрута 2-3 точки с радиусом обзора до 10 м (заложить 2 пробные площадки для описания типичной растительности в относительно высокой (безопасной) и низкой его части маршрута, выявить преобладающие древесные породы и кустарники, изучить напочвенный покров, лесную подстилку (остатки листьев, плодов, коры, ветвей), сравнить увлажнение почвы и напочвенного покрова двух точек (площадок). Объекты исследования (точки описания или площадки) должны быть типичными для изучаемого лесного сообщества, отражать внутреннее видовое разнообразие, и доступными. Определить тип лесного сообщества (кедрово-широколиственный, чернопихтово-широколиственный, еловый, лиственничный, дубовый, ясенево-ильмовый и др.). Заполнить таблицу.

Таблица 1 – Описание лесного сообщества

Ярус	Краткая характеристика яруса	Доминирующие виды	Жизненность
Древесный, древостой	Совокупность деревьев, могут выделяться подъярусы: деревья первой величины образуют первый подъярус, деревья второй величины (более низкоствольные) образуют второй подъярус, подрост		
Подлесок	Кустарники, реже древесные породы, не способные образовать древостой в данных условиях, могут выделяться подъярусы		
Травяной или травяно-кустарничковый	Кустарнички и травянистые растения. Может подразделяться на подъярусы: высоких трав, более низких трав, низких трав		
Мохово-лишайниковый	Мхи и напочвенные лишайники. В смешанном лесу, как правило, не образуют сплошного покрова		

**Примечание.* Шкала жизненности в баллах: 3 балла – полная жизненность (растения имеют нормальный рост, цветут и плодоносят); 2 балла – средняя жизненность (рост растений ниже среднего, цветут и плодоносят не все); 1 балл – пониженная жизненность (усохшие и (или) с поврежденными корнями деревья, кустарники, сухие вершины; растения низкорослые,

не цветут, имеют угнетенный вид; побуревший вне сезона травостой; следы жизнедеятельности насекомых-вредителей).

7. Изучить классификацию лесного горючего материала лесного сообщества (в основе деления на группы – роль в процессе горения).

Таблица 2 – Классификация лесного горючего материала в лесном сообществе

Группа	Описание	Обилие в изучаемом растительном сообществе*
1 группа	Лишайники и мхи с включенным в них опадом, а также опад в местах, лишенных растительности, и травяная ветошь. Эта группа является основным проводником пламенного горения при напочвенных и верховых пожарах	
2 группа	Подстилка, состоящая из полуразложившегося опада, мха, гумусового торфянистого горизонта с включенными кусками гнилой древесины. Горение подстилки носит беспламенный характер. Подстилка служит проводником горения при почвенных пожарах	
3 группа	Травы и кустарнички вместе с подростом, самосевом и подлеском, которые по высоте не превышают кустарничков. Травы и кустарнички имеют достаточно высокую постоянную влажность и пассивно сгорают в пламени горючих материалов 1 группы. Исключением являются смолистые кустарнички, которые усиливают горение.	
4 группа	Мертвые растительные остатки: валежник, сухостой, сухие сучья, пни; на вырубках - мелкие порубочные остатки. Влажность лесного хлама изменяется в той или иной степени под влиянием погодных условий. Они не являются проводниками горения, а лишь усиливают его, придавая пожару устойчивый характер	
5 группа	Подрост и подлесок (кустарники), имеют более или менее постоянную влажность. За счет смолистой хвои или сухих стеблей усиливают пламенное горение при низовом пожаре и создают условия для перехода огня в кроны	
6 группа	Хвоя и листва растущих деревьев вместе с мелкими веточками диаметром до 7 мм. Влажность хвои и листвы имеет сезонные колебания. Хвоя активно горит, что чрезвычайно усиливает интенсивность пожаров, и служит проводником горения во время верховых пожаров при сильных порывах ветра, на крутых горных склонах	
7 группа	Стволы растущих и живые сучья (толще 7 мм) имеют постоянную высокую влажность, поэтому при пожарах не горят и не могут служить в качестве основного проводника горения. Однако поврежденные и больные стволы могут гореть (горят сухобочины, засмоленные раны, гнилая сердцевина и пр.)	

* Шкала для учета обилия в баллах:

0 баллов – экземпляры отсутствуют;

1 балл – отмечены единичные экземпляры;

2 балла – экземпляров мало, распространены редко, неравномерно;

3 балла – экземпляров много, часто смыкаются между собой, и это смыкание отмечается по всей площадке.

8. Определить преобладающие группы лесного горючего материала в изучаемом лесном сообществе своей местности с учетом результатов описания.

9. Сделать общие выводы о факторах пожароопасности (высокая, средняя, низкая) с учетом погодно-климатических условий и описания лесного сообщества своей местности.

10. Предложить меры по предупреждению лесных пожаров. Разработать правила поведения в лесу для населения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Лесная пирология: Учебное пособие к лабораторным занятиям для студентов направления 35.03.01 «Лесное дело» очной, заочной форм обучения / Л.В. Буряк и др. – Красноярск: СибГТУ, 2016. – 168 с. [Электронный ресурс]. URL: https://biblioteka.sibsau.ru/pdf/izdv/izdv_sibgtu/Buryak_Lesnaya_pirologiya_2016.pdf / (дата обращения: 28.07.2023).

2. Методические рекомендации по охране лесов от пожаров для школьных лесничеств Московской области [Электронный ресурс]. URL: <https://klh.mosreg.ru/deyatelnost/shkolnye-lesnichestva/dokumenty-po-podgotovke-sleta-shkolnyh-lesnic/metodicheskie-rekomendacii-po-ohrane-lesov-ot-pozharov-dlya-shkolnyh-lesnichestv-moskovskoy-oblasti> (дата обращения: 28.07.2023).

3. Региональные шкалы оценки природной пожарной опасности лесов [Электронный ресурс]. URL: <http://journal.spb-niilh.ru/pdf/2-2020/spbniilh-proceedings-2-2020-5-full.pdf> / (дата обращения: 28.07.2023).

4. Практикум для школьных лесничеств Приморского края: учебное пособие / А.В. Иванов. – Владивосток: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018. – 56 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://yunnat-01.gov67.ru/files/441/praktikum-dlya-shl-primor.pdf> / (дата обращения: 28.07.2023).

РЕШЕНИЕ КЕЙСА

1. Определены виды лесных пожаров, типичные для лесных сообществ Приморского края и изучаемой местности.

2. Составлено описание погодно-климатических условий и факторов пожароопасности изучаемой местности.

3. Определен период наиболее высокой пожароопасности для лесного сообщества.

4. Составлен перечень причин возникновения лесных пожаров на изучаемой местности с учетом специфики рельефа и климата края.

5. Подготовлен чертеж полевого маршрута для определения типа лесного сообщества местности. Выполнено описание лесного сообщества.

6. Проведен анализ изучаемого лесного сообщества на предмет преобладающих групп лесного горючего материала.

7. Подготовлены выводы о факторах пожароопасности (высокая, средняя, низкая) лесного сообщества своей местности.

8. Разработаны меры по предупреждению лесных пожаров, правила поведения в лесу для населения.

Выводы

1. В целях предотвращения лесных пожаров необходимо знать причины лесных пожаров и факторы пожароопасности лесных сообществ конкретной местности, учитывать погодно-климатические условия, особенности и устройство конкретного лесного сообщества с учетом факторов возгорания и наличия горючих лесных материалов.

2. Для предупреждения лесных пожаров и быстрого реагирования необходимо учитывать период высокой пожароопасности и виды характерных для изучаемой местности лесных пожаров.

3. Для снижения рисков возникновения и распространения лесных пожаров необходимо усилить меры противопожарной пропаганды среди молодежи и взрослого населения с использованием различных средств массовой информации и контроля за соблюдением правил пожарной безопасности.

АВТОРЫ КЕЙСА

Какорина Галина Андреевна – лауреат Премии Правительства РФ в образовании, Почетный работник высшего профессионального образования;

Меделян Елена Викторовна – главный эксперт Приморского краевого института развития образования.

Сведения об авторах сборника

Раздел сборника	Авторы
Введение	Меделян Елена Викторовна – кандидат культурологии, главный эксперт ЦНППМ ГАУ ДПО «Приморский краевой институт развития образования»
Глава 1. Кейсовые практики – ресурс развития кластерной образовательной политики региона	Петрунько Александр Викторович – кандидат педагогических наук, начальник отдела аналитической и проектной работы ГАУ ДПО ПК ИРО Барбашова Наталья Алексеевна – учитель географии МБОУ СОШ № 251 ГО ЗАТО Фокино Бондарев Павел Викторович – консультант отдела консультирования по экспозициям Приморского океанариума – филиала ННЦМБ ДВО РАН Вандышева Наталья Николаевна – учитель географии МБОУ «СОШ №29 с. Центральное» Шкотовского муниципального района Демура Ульяна Валерьевна – учитель физики МБОУ СОШ №16 Артемовского ГО Захарьящева Марина Вимовна – учитель физики МОБУ СОШ №1 Арсеньевского ГО Ильченко Татьяна Сергеевна – учитель биологии высшей квалификационной категории МОБУ «СОШ №10» МОБУ «СОУ №10» Арсеньевского городского округа Какорина Галина Андреевна – лауреат Премии Правительства РФ в образовании, Почетный работник высшего профессионального образования Касилова Елена Александровна – учитель истории, директор МБОУ «СОШ №29 с. Центральное» Шкотовского муниципального района Летовальцева Светлана Юрьевна – учитель биологии МБОУ «СОШ №5» Дальнереченского городского округа Меделян Елена Викторовна – главный эксперт ЦНППМ Приморского краевого института развития образования Муравская Ольга Владимировна – учитель биологии медицинского класса МБОУ «СОШ №130» г. Уссурийска Потапова Вера Юрьевна – главный эксперт ЦНППМ Приморского краевого института развития образования Дрозд Маргарита Борисовна – учитель географии МБОУ ООШ с. Николаевка Михайловского муниципального района Родионова Татьяна Геннадьевна – заместитель директора ЦНППМ Приморского краевого института развития образования

Цымбал Анастасия Андреевна – учащаяся 9 «А» класса МБОУ «СОШ №5» Дальнереченского городского округа

Шабалин Сергей Александрович – к.б.н., старший научный сотрудник ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН

Шугурова Валерия Васильевна – учитель биологии МБОУ «СОШ №5 п. Тавричанка Надеждинского муниципального района»

Кейсовые практики в системе образования Приморского края: сборник методических материалов / Под ред. Е.В. Медеян. – Владивосток: Издательство ГАУ ДПО «ПК ИРО», 2023. – 48 с.

Технический редактор Н.В. Гуремина
Компьютерная верстка Н.В. Гуреминой

Подписано в печать 31.07.2023
Формат 84x108. Гарнитура «Times New Roman»
Усл. печ. л. 1,83. Тираж 100. Заказ № _____

Издательство
ГАУ ДПО «ПК ИРО», 2023. Владивосток, ул. Станюковича, 28.