

Санкт-Петербургский государственный университет

**МУСАЕВ Тимур Курманалиевич**

**Выпускная квалификационная работа**

**ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ  
РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

Основная образовательная программа магистратуры

«Почвоведение»

Научный руководитель: д.с.н.,  
профессор АПАРИН Борис Федорович

Рецензент: СПбГЛТУ им. С.М. Кирова,  
СУБОТА Марина Борисовна

Санкт-Петербург

2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1. Популяризация научных знаний как способ влияния на общественное сознание.....</b>	<b>5</b>
1.1 Основные цели, задачи и характеристики популяризации.....	5
1.2 Исторический опыт популяризации научных знаний .....	7
1.3 Общие подходы и принципы популяризации.....	10
1.4 Состояние и особенности популяризации научных знаний в современный период развития общества.....	12
Выводы 1 главы.....	14
<b>Глава 2. Почвоведение как объект популяризации.....</b>	<b>16</b>
2.1 История популяризации почвоведения.....	16
2.1.1 Ранние предпосылки к популяризации знаний о почве.....	16
2.1.2 Докучаевский метод популяризации почвоведения.....	17
2.1.3 Популяризация почвоведения в после докучаевский период.....	19
2.2 Субъекты и формы популяризации знаний о почве .....	20
2.2.1 Музеи почвоведения.....	20
2.2.2 Научные конференции.....	23
2.2.3 Образовательные проекты.....	25
2.3 Зарубежный опыт популяризации почвоведения.....	27
2.3.1 Государственная политика в отношении почв.....	28
2.3.2 Просветительская деятельность почвенных организаций.....	28
2.3.3 Место социальных сетей в популяризации.....	31
2.3.4 Популяризация в рамках “Глобального почвенного партнерства”.....	32
Выводы 2 главы.....	36
<b>Глава 3. Популяризация почвоведения на современном этапе в жизни общества.....</b>	<b>37</b>
3.1 Трудности популяризации почвоведения.....	37
3.2 Элементы теории популяризации.....	38
3.3 Разработка современных способов популяризации знаний о почве.....	46
3.3.1 Социальные сети.....	46
3.3.2 Видеоролики.....	50
3.3.3 Мобильное приложение.....	52
3.3.4 Виртуальный учебный материал для занятий в школах.....	56
Выводы 3 главы.....	58

<b>Заключение.....</b>	<b>59</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>60</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>64</b>

## **Введение**

Проблема популяризации знаний касается многих наук, и в особенности – почвоведение. Под популяризацией науки понимается так называемый «перевод» научных знаний на особый язык, доступный неспециалистам. Возникает существенный вопрос о том, с какой целью необходимо популяризировать научные знания о почве.

Многие люди не осведомлены, что почвы играют основополагающую роль в экосистеме планеты, между тем, антропогенная нагрузка на почвенные ресурсы подходит к критическому уровню. Рациональное использование почв является одним из неотъемлемых элементов устойчивого развития сельского хозяйства, а также представляет собой важный инструмент регулирования климата и водных ресурсов.

Международное сообщество, в лице Генеральной Ассамблеи ООН поставила вопрос о состоянии почв на планете и, как итог, 2015 год был объявлен Международным годом почв. Генеральный директор ФАО Жозе Грациану да Силва на церемонии открытия сказал: «Почвы играют важнейшую роль в мировом производстве продовольствия, однако мы не уделяем этому молчаливому союзнику достаточного внимания». Назвав почвы «практически забытым ресурсом», он призвал увеличить инвестиции в рациональное использование почвенных ресурсов и в мероприятия по повышению информированности людей о значении почв.

Таким образом, проблема популяризации почвоведения сегодня приобретает особую актуальность в современном мире.

**Объектом** исследования в данной работе является популяризация почвоведения.

**Предметом** исследования является особенности методов популяризации знаний о почве.

**Цель** работы: определить формы и методы популяризации почвоведения на современном этапе развития общества. На основе поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть исторические аспекты научной популяризации;
2. Изучить основы теории и опыт популяризации в различных науках;
3. Проанализировать особенности развития методов популяризации почвоведения;
4. Разработать современные способы популяризации почвоведения.

**Методика** исследования строится на принятых в области популяризации науки методологических принципах: сравнение, анализ, оценка, синтез и аналогия.

# ГЛАВА 1. ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ КАК СПОСОБ ВЛИЯНИЯ НА ОБЩЕСТВЕННОЕ СОЗНАНИЕ

## 1.1 Основные цели, задачи, характеристики и функции популяризации

Популяризация научного знания является актуальной и значимой проблемой не столько для гуманитарных, сколько для фундаментальных наук. В рамках данной работы будет рассматриваться проблема популяризации знаний о почве. Однако, прежде чем переходить к анализу и обоснованию данной проблемы, необходимо познакомиться с общей теорией популяризации, рассмотреть ее содержание, обратиться к истории и анализу современной ситуации, касающейся популяризации в целом.

Для начала, следует определиться с основными целями и задачами популяризации. Основную цель популяризации можно охарактеризовать, как представление информации в более доступной форме, понятной для широкой общественности. К основным задачам популяризации относят:

- изменение мышления людей в отношении того или иного вопроса или знания;
- вычленения самого главного из большого объема информации;
- привитие интереса к тому или иному знанию;
- информирование и «оберегание» общества от лженаучных явлений;
- демонстрацию темпов развития науки и ее перспективных направлений.

Важной задачей популяризации является повышение научно-технического и культурного уровня населения. Из данной задачи вытекает еще одна - привлечение к научной деятельности потенциальных кадров (Сергеев, 2007).

Основное внимание в данной работе направлено на изучение сущности популяризации научных знаний. Для начала ознакомимся с общим определением «популяризация науки». Так, согласно словарю «Академик», «Популяризация науки – это так называемый «перевод» научных специализированных знаний на язык неподготовленного или малоподготовленного читателя» (Электронный ресурс).

Кроме того, следует рассмотреть и другие трактовки, которые вкладываются в определение «популяризации науки», так как это позволит точнее оценить данное значение.

И. Н. Ильина определяет популяризацию как «процесс распространения научных знаний в современной и доступной для широкого круга людей форме», в более узком смысле – как «стимуляцию интереса к истории науки и стремление сделать научную информацию широко известной» (Ильина, 2013). По мнению Н. В. Дивеевой, популяризация науки, – это массовые внешние научные коммуникации, направленные

на распространение научных знаний и/или формирование образа науки в общественном сознании (Дивеева, 2014).

Многие ученые сходятся во мнении, что как таковой интерес к науке кроется в каждом индивиде на инстинктивном уровне (Никифоров, 2008). Однако, складывается ситуация, когда существуют некие барьеры, встающие между искренним желанием человека постичь что-то новое и непосредственным получением этих знаний. Такие барьеры зависят от влияния некоторых факторов, которые мы рассмотрим далее. Во-первых, это наличие технических возможностей, к которым мы отнесем большое изобилие средств массовых коммуникаций и технологических устройств. Во-вторых, это осведомленность об исследованиях в интересующем вопросе и актуальном положении дел в той или иной сфере научного знания. В-третьих, недостаток времени для получения и анализа получаемой информации. На современное общество обрушивается огромнейшие потоки информации, среди которых не все являются достоверными и правдивыми. Отсюда возникает неуверенность в достоверности получаемой информации. В-четвертых, это перенасыщенность информационного пространства, так как различные источники или авторы предоставляют одну и ту же информацию разными словами, что порой приводит к искажению содержания основной мысли.

Популяризации научных знаний является сложным и динамическим процессом, так, в статье С.М. Медведевой «От научного творчества к популяризации науки: теоретическая модель научной коммуникации», (Медведева, 2014). совершена попытка создания теоретической модели. Она предложила структуру, состоящую из пяти этапов, которые объясняют процессы трансформации и движения научных знаний, начиная с их появления и до реализации их в массовом сознании. В данной модели предложено следующее:

- создание идеи или этап исследователя;
- этап, когда идея, преподносится научному сообществу и оформляется в виде теории или парадигмы;
- этап, когда парадигма становится востребованной, происходит осмысление идеи в кругу научных деятелей, а также подготавливаются специалисты, которые будут разрабатывать эту тему в дальнейшем;
- этап популяризации, когда научная идея продвигается в массовое сознание за счет ее использования в массовой культуре;

- и последний этап – это художественное творчество, когда научная идея перерабатывается массовым сознанием и превращается в научный миф, а не знание

Таким образом, популяризация науки преследует несколько целей. Во-первых, просветительская деятельность с целью информирования широких кругов населения о научных изобретениях и открытиях, о деятельности научных коллективов, учреждений и отдельных ученых. Во-вторых, для привлечения свежего притока профессиональных кадров в научную среду. В-третьих, популяризация с целью разъяснения основной сути сложных явлений, а также сделать научную информацию более доступной и понятной (Самсонов, 2008).

## **1.2 Исторический опыт популяризации научных знаний**

Известно, что распространение научных знаний началось еще в дописьменную эпоху и осуществлялось средствами фольклора. В Античную эпоху во времена знаменитых мыслителей Платона, Аристотеля, Сократа, Эпикура, распространение научных сведений осуществлялось посредством различных писем.

Одной из развивающихся областей знания того времени была физиогномика, которая определялась в качестве учения о необходимой связи между внешним обликом человека и его характером. Данное учение разрабатывали различные мыслители и ученые, в том числе Гиппократ. Распространение знаний по физиогномике, и нарастающая популярность ее постулатов привели с годами к стремительному влиянию на литературу, философию, риторику и искусство.

Таким образом, античные времена следует считать отправной точкой развития науки как фундаментального знания и началом популяризации среди населения. Именно в это время знаменитые античные мыслители начали систематизацию ранее накопленных сведений и структуризацию получаемых знаний. Научный стиль изложения характеризовался строгостью, системностью и конкретикой, что затрудняло понимание смысла, содержащегося в нем знания для малообразованного человека. При таких условиях, стала возникать потребность в представлении знаний на более доступном языке.

Если отходить от античных времен, в XIX веке, известный ученый и популяризатор в области электричества и магнетизма Майкл Фарадей составил целую эпоху в истории науки. Его книга «История свечи» до настоящего времени является образцом популяризации научно-технических достижений. Эудженио Бельтрами, итальянский математик, сумел объяснить ученым и общественности сущность

неэвклидовой геометрии Николая Лобачевского спустя 40 лет после публикации и 12-ти лет после смерти автора. Значительный вклад в популяризацию биологии XIX века внес А. Брем, немецкий учёный-зоолог и путешественник. Автор известен тем, что написал в научно-популярном стиле серию книг «Жизнь животных», в которых с огромным количеством иллюстраций описал известных на то время животных. Люди восприняли это с огромным интересом, который в дальнейшем отразился на еще большей популярности автора.

Обращаясь к отечественной истории, стоит отметить личности, которые оставили глубокий след в популяризации научных знаний: М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев, К.А. Тимирязев, И.И. Мечников, А.М. Бутлеров, И.М. Сеченов, А.Г. Столетов, И.П. Павлов.

Известный пропагандист научных знаний XIX века А.Г. Столетов внес значительный вклад в популяризацию науки в России. Он являлся «мастером слова», на его лекции собирались огромные толпы. На своих лекциях, он создавал целые художественные произведения, имеющие завязку, кульминацию и развязку сюжета. Подобный способ изложения научного материала набирал популярность у других научных деятелей, которые видели положительный эффект от подобного изложения научной мысли (Ваганов, 2016).

А.Н. Крылов, знаменитый математик, инженер и механик также был талантливым популяризатором, автором многочисленных научно-популярных книг. Его особенность заключалась в том, что в своих лекциях он пытался говорить не сложным, а более красочным и доступным языком.

Свое отношение к популяризации науки и внедрению прогрессивных научных идей в сознание народа высказывали В.Г. Белинский, Д.И. Писарев, Н.А. Добролюбов, Н.Г. Чернышевский.

Д.И. Писарев считал, что наука является первостепенной и главной силой общественного и социального развития. По его мнению, популяризатор научного знания способен принести больше общественной пользы социуму, чем одаренный писатель. В данном случае, автор имел ввиду то, что не каждый ученый способен донести до общественных масс результаты своих работ и эмпирических исследований (Лазаревич, 1981).

Передавать широким народным массам результаты своих исследований в доступной, популярной и одновременно высоконаучной форме вышеперечисленные знаменитые личности считали своим патриотическим долгом.

В советский период (XX век), главной задачей популяризации научного знания являлось повышение культуры трудящихся Советского Союза и побуждению их к проявлению инициативы.

К числу выдающихся популяризаторов относился К.Э. Циолковский, который активно пропагандировал учения о космосе, прославлял создание дирижаблей, транспорта на воздушной подушке и космических кораблей. Также стоит выедлить: А. Азимов, Н. Виленкин, М. Гарднер, Я. Голованов, С. Гулд, Б. Медников, В. Арсеньев, И. Ефремов, А. Крылов, А. Маркушевич, Жак-Ив Кусто, Б. Мандельброт, Я. Перельман и другие (Ваганов, 2016).

П.С. Капица, обращаясь в своем письме к И.В. Сталину (10 июля 1937 г. Москва) перечислил пять направлений научной пропаганды - научные музеи, кинофильмы, популярная литература и лекции на научные темы, научная журналистика и пропаганда науки в школах.

Знаменитым популяризатором точных наук, основоположником жанра занимательной науки, является Яков Перельман. Библиография автора достаточно широка: более 1000 статей и заметок, опубликованных им в различных изданиях. Также он был автором около пятидесяти научно-популярных книг, различных научно-познавательных пособий, школьных учебников и книг.

Основываясь на исторических данных, популяризация научного знания в СССР являлась элементом культурной политики государства, даже массовым феноменом. Исходя из политической линии, которой следовал Советский Союз, именно «распространение научной информации среди широких масс стало необходимым инструментом строительства «нового человека», освобожденного от устоявшихся религиозных предрассудков, хотя и наделенного новой формой верований – абсолютной верой в науку» (Саморукова, 2014). Также заметим, что процесс индустриализации и укрепление советской армии также требовал не только технически подготовленной рабочей силы, но и тех, кто был готов принять технократическую идеологию государства. Основной акцент популяризации делался на активно-рабочем и трудоспособном населении. Ядром целой индустрии популяризации науки являлись научно-популярные литература, кино и телевидение, ориентированные абсолютно на все возрастные группы и различные уровни образования населения.

В зарубежных странах на рубеже XX и XXI века также стали появляться активные деятели, занимавшиеся популяризацией научного знания. Брайан Грин знаменитый и крупнейший ученый, автор огромного количества изданий («The Elegant Universe» («Элегантная вселенная»), «The Fabric of Cosmos» («Ткань космоса»)),

популяризует астрономию и физику. Следующая не менее известная личность - физик Стивен Хокинг, также является популяризатором научного знания. Он популяризировал астрономию и физику («Краткая история времени», «Кратчайшая история времени», «Черные дыры и молодые вселенные» (1993), «Мир в ореховой скорлупке» (2001)).

Филлип Кэри Плейт, американский астроном, внёсший большой свой вклад в науку, а также в просветительскую. Безусловно, на этом имени список выдающихся людей, которые внесли значительный вклад в популяризацию научного знания, далеко не заканчивается.

Таким образом, общими усилиями, как научных деятелей, так и популяризаторов науки, особенно в промежутке XIX-XX веков, была в основном решена задача распространения научных знаний через различные средства коммуникации (Юдин, 2006). Ими были сформулированы и реализованы важнейшие принципы популяризации науки, а также создан громадный пласт научно-популярной литературы, как зарубежной, так и советской.

### **1.3 Общие подходы и принципы популяризации**

Популяризаторская деятельность включает в себя использование огромного арсенала средств, способствующих повышению интереса к научным знаниям. Выделяется ряд общих подходов, используемых при популяризации знания.

Первый подход – информационный, который направлен на распространение сведений о научных открытиях, сделанных как зарубежными, так и отечественными учёными. При этом научные данные излагаются на основе фактов и их разъяснения. Второй подход - информационно-аналитический. В нем присутствуют элементы аналитической основы, добавляются оценочные суждения, выделяется основная проблематика того или иного явления, появляется сравнение тех или иных явлений. Третий подход – аналитический, использующий методы анализа и синтеза полученных данных.

Популяризация как процесс распространения научных знаний в современной и доступной форме для широких масс имеет свои принципы, содержание которых заключается в следующем. Первый принцип заключается в научной глубине, который предполагает следующее:

- осветить новейшие открытия в той или иной области научного знания, отражающих современное состояние науки;

- систематизировать существующие знания, определить взаимосвязи с другими областями и выявить результаты их взаимовлияния;

- сформировать чёткие выводы и доступное изложение материала;

Второй принцип – осмысление материала. Он представляет особую важность для популяризации, поскольку содержание текстов составляют не только результаты исследований, но и сам длительный процесс их получения. Здесь не должны присутствовать голые и необоснованные факты. Третий принцип - доступность материала, где важную роль играет стилистика подаваемой информации, которая не должна быть перегружена специализированными научными терминами и другой информацией, трудной для восприятия неподготовленной аудиторией. Четвертый принцип – занимательность материала. Передаваемая информация, содержащая в себе научное знание, должна нести в себе характер новизны и практическую составляющую для потенциальных потребителей.

Пятый принцип, основанный на аналогии, который заключается в поиске наиболее простого, но при этом без потери главного смысла, пути разъяснения того или иного научного знания. Шестой принцип, отражает эмоциональные отношения к научному явлению, открытию, научной деятельности, которое популяризируется автором.

И наконец, седьмой – принцип пропаганды, смысл которого заключается в том, чтобы задействовать для популяризации максимально возможное количество людей, способных передать транслируемые знания. Важна популяризация также и для обеспечения жизненно важного неотъемлемого свойства науки – преемственности. На этом основании отметим необходимость создания и поддержания некоего моста между наукой и обществом, который будет направлен на воспитание общественного сознания (Сухая, 2012).

Таким образом, основной смысл вышеперечисленных принципов заключается в сведении сложного научного явления до некоторой формулы, общего представления в зависимости от поставленных задач. На этом основании, следует проводить дифференциацию аудитории на соответствующие уровни популяризации научных знаний. Условно можно выделить:

- первый уровень - для своего научного сообщества, но с разъяснением особой узкой сферы специалистам, например, смежных областей;
- второй уровень – для специалистов близких дисциплин;
- третий – в рамках цикла научных дисциплин, например, биологи объясняют геохимикам;

- четвертый – для представителей другого цикла дисциплин – скажем, социолог объясняет физикам;
- пятый – для людей, не связанных с научным знанием, то есть массовой аудитории.

#### **1.4 Состояние и особенности популяризации научных знаний в современный период развития общества**

Продолжая размышления о динамике развития популяризации научного знания как явления, следует отметить, что период девяностых годов ознаменовался упадком научного просвещения, в силу тяжелого положения в стране. Начиная с горбачевской перестройки, в состав приоритетных целей развития, к сожалению, не входило научное просвещение. Однако, это неудивительно, поскольку положение в стране требовало кардинальных перемен и перестройки общественной жизни. В данный период времени общество заботили жизненно важные вопросы, а не абстрактная наука. Не довольны существовавшими условиями в стране были и ученые, которые массово стали эмигрировать в поисках достойной оплаты собственного труда и уважительного отношения к их профессии. Таким образом, 1990-е и первые годы 2000-х прочно ассоциируются с «утечкой мозгов».

В период 90-ых годов научно-популярная литература и вовсе исчезла, наметились тенденции к появлению лжеучёных публикаций.

Однако с наступлением XXI века, когда настал период бурного развития информационных технологий и открытий, огромное влияние на распространение информации, в том числе научной, поспособствовал свободный доступ в интернет. Данный факт значительно повлиял на распространение различных научно-популярных статей и пособий в сети. Обществу стал доступен огромный массив информации, связанный с популяризацией научного знания. В свою очередь, люди сами стали интересоваться, к примеру, адронным коллайдером, чёрными дырами, вакцинами от болезней, гравитационными волнами. Исходя из такого спроса на объяснение научных явлений простым языком, стала заново оформляться профессия научного журналиста. В обществе постепенно стало вновь складываться мнение о том, что важным направлением популяризации является не только разоблачение лжеучёных, но и приобщение широких масс к актуальному состоянию научного знания и всевозможных открытий в науке.

На нынешнем этапе развития, во время прогрессирующих технологий XXI века, задачами, которые ставит перед собой популяризация научного знания, являются:

- повышение информированности населения о социально-значимых актуальных
- научно-технических проблемах;
- повышение уровня престижа и значимости научной деятельности среди широких масс;
- формирование доверия населения к науке (Сухая, 2012).

Таким образом, складывается следующая картина: в современном мире, где происходит непрерывное, бурное развитие науки и техники, проблема информированности общества о достижениях ученых крайне актуальна. На этом основании, именно посредством различных способов популяризации науки передаются «упрощенные» научные знания широким массам (Бехманн, 2006).

Рассмотрение влияния новых информационных технологий на развитие популяризации научного знания представляет особый интерес. Изменения, происходящие вследствие подобного влияния, имеют как качественный, так и количественный характер.

Качественные изменения проявляются в формировании новых жанровых форм и других способов популяризации науки. Традиционные жанры (научно-популярная статья, лекция) также переживают трансформацию, обусловленную «цифровой революцией». Передача научного знания широким массам становится более интерактивной и увлекательной. Применение и использование различных компьютерных технологий и программ позволяет авторам научно-популярных работ разнообразить текст различной графикой, интерактивными аудио и видео элементами.

Количественные изменения связаны с повышением доступности информационных каналов, увеличения разнообразия телевизионных каналов. Большое разнообразие существующих научно-популярных телепередач дает огромные возможности развития популяризации научного знания (Пакшина, 2005).

Новые информационные технологии оказывают как прямое, так и косвенное влияние на популяризацию научного знания. Прямое влияние заключается в появлении новых форм и жанров научно-популярного знания, что является результатом освоения новых технологий и их применения для решения задач, стоящих перед популяризаторами науки. Косвенное влияние состоит в том, что новые информационные технологии изменили в какой-то мере качество жизни общества и существующий социальный контекст. Произошедшие изменения стимулируют поиск новых, более привлекательных для широкой аудитории, разнообразных и эффективных форм популяризации науки (Сухая, 2012).

Проблемы, связанные с распространением научных знаний в России рассматриваются у многих авторов. Обратим внимание на выводы Н.В. Сухенко, которые связаны с выявлением актуальных проблем. Первую проблему автор обозначает исходя из территориального признака. Речь идет о преимущественно столичной локализации научно-популярных мероприятий, практически не затрагивающих другие регионы нашей страны. Следующая проблема связана с тенденцией к распространению научных мифов, как следствия искажения и неточной интерпретации результатов научных исследований. И, наконец, она высказывает мысль о необходимости финансировать популяризацию науки и способствовать росту образованности населения со стороны государства (Сухенко, 2012).

### **Выводы 1 главы**

Популяризация науки – дело не только необходимое, но и достаточно сложное. В качестве задач популяризации можно выделить достаточно много положений, однако, самыми главными являются:

- «Перевод» научных специализированных знаний на язык неподготовленного или малоподготовленного читателя;
- Переработка сложных, специфически изложенных, насыщенных терминами научных данных в увлекательную, интересную информацию;
- Опровержение лженаучных фактов;
- Вовлечение молодежи в активную научную деятельность;
- Научная коммуникация

Популяризаторская деятельность возникла с появлением науки, и будет существовать до тех пор, пока существует сама наука (Соколова, 2013).

Наиболее значимую роль в популяризации науки играет сама личность популяризатора, его профессионализм и качественная подача научно-популярного материала, способствующая повышению интереса широких масс к науке.

В настоящее время накоплен значительный арсенал средств и технологий популяризации научного знания. Среди них: научно-популярная литература, журналы и новые информационные технологии: телевизионные и радиопередачи, кинофильмы и интернет (Джанджугазова, 2014).

Актуальность популяризации научных знаний в нынешний период велика по целому ряду причин. Первая причина связана с низким интересом к реальной науке со стороны социума. Вторая причина заключается в недостаточно высоком социальном

статусе людей, занятых в науке и образовании. Третья причина связана с серьезной необходимостью формирования стойкой мотивации молодого поколения к получению знаний. Следующая причина связана с необходимостью приобщения педагогического сообщества к процессам популяризации науки, что может вызвать у них стремление к саморазвитию и желанию совершенствовать свои знания и навыки. И, наконец, популяризация науки необходима самим ученым, чтобы не замыкаться в собственной предметной области и постоянно совершенствовать свои компетенции (Обжорин, 2017).

## **ГЛАВА 2. ПОЧВОВЕДЕНИЕ КАК ОБЪЕКТ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ**

### **2.1 История популяризации почвоведения**

История развития и формирования знаний о почве насчитывает несколько тысячелетий, она полна интересными фактами, тесно связана с развитием земледелия и всей цивилизации в совокупности.

#### **2.1.1 Ранние предпосылки к популяризации знаний о почве.**

В общем и целом, обращаясь к истокам зарождения знаний о почве отметим, что накопление знаний о почве началось одновременно с развитием земледельческой культуры. По мнению современников, первые попытки обобщения и осмысливания накопленных знаний были сделаны в эпоху Античности, а именно в древней Греции. В частности, в сочинениях Аристотеля и его ученика Теофраста (IV в до н. э.) содержится ряд интересных сведений о свойствах почвы (Никитин, Суслов, 2013). Ценная информация и эмпирические сведения о почвах дошли до нынешнего времени и содержатся в трудах таких античных мыслителей, как Вергилий, Колумелла, Катон, Варрон. Сведения о почвах Греции, их использовании и обработке приводятся в трактате «О домашнем хозяйстве» знаменитого древнегреческого историка и писателя Ксенофонта. В то время научные деятели накапливали знания о составе почвы, методах и способах повышения ее плодородия.

Зарождение знаний о почве на Руси началось рано, и землеведение было уже на достаточно высоком уровне (X век). По мнению историков, в период Средневековья производились описания земельных угодий с целью установления феодальных повинностей.

Представители китайской цивилизации, например, в феодальную эпоху достигли большого искусства в изготовлении почвообрабатывающих орудий. Отметим также Индию и Японию, у которых также большое значение и внимание уделялось состоянию почв и их обработке.

Дальнейший период характеризовался интенсивным накоплением знаний о почве и ее практическим применением. Известный ученый Леонардо Да Винчи (1452—1519 гг.) испытывал интерес к процессу изменения семян, попадающих в почву: от этапа прорастания до этапа разложения. Другой ученый - Бернар Палисси (1510—1589 гг.) также использовал метод наблюдения за состоянием различных почв и, на основе своих наблюдений, высказал мнение о том, что растения питаются «солями почвы» и она важна для них именно потому, что содержит соли. Великий ботаник К. Линней (1707 - 1778) классифицировал почвы аналогично своей классификации растений. Среди разных типов почв у него можно найти: «садовая почва», «полевая почва»,

«навозная почва», «глинистая почва». Фердинанд де Соссюр особое внимание посвятил изучению гумуса. Он утверждал, что так называемый «гумус» является неоднородным веществом и состоит из различных комплексов (экстрактивные вещества, жиры, соли), которые легко могут быть разделены. Кроме того, данное вещество способно поглощать кислород, который, соединяясь с углеродом почвы, дает углекислоту. Другой ученый Юстус фон Либих определял гумус как «вещество коричневого цвета, легко растворимое в щелочах, слабо растворимое в воде, получающееся при разложении растительных остатков действием кислот или щелочей». Знаменитый ученый-почвовед А.Д. Тэер (1752 – 1828) выделял «кислый гумус», образовавшийся при недостаточном доступе кислорода и «мягкий гумус» - при достаточном поступлении воздуха.

Далее отметим знаменитого отечественного ученого – М.В. Ломоносова, внимание которого также было направлено на изучение почвы (1763 год). Просветительская деятельность М.В. Ломоносова носила ярко выраженный общественный и гражданский характер. Стоит отметить его существенный вклад в обоснование происхождения почв, в частности, черноземов Русской равнины. Его известная работа «О слоях земных» содержит много полезной информации об особенностях почвы.

Таким образом, ранние предпосылки к изучению почвы характеризуется выдвижением различных теорий. Исходя из краткого экскурса о первых этапах развития будущей науки, отметим, что ее формирование возникло в ходе накопления различных знаний, путем проведения экспериментов и наблюдений различными учеными, охарактеризовавшие закономерности ее развития.

### **2.1.2 Докучаевский метод популяризации почвоведения**

Началом периода популяризации научного знания, связанного с почвоведением, принято связывать с именем Василия Васильевича Докучаева (1846 - 1903), одного из наиболее ярких и убежденных пропагандистов науки. Докучаев видел крайнюю необходимость в просвещении широких слоев населения. Докучаевская парадигма является ярким примером эффективного системного подхода к обеспечению признания обществом новой науки – «Почвоведение». Она состоит из теоретических положений новой науки, практического их приложения, образовательной и просветительской деятельности. Докучаевым были заложены основы теории популяризации почвоведения. Она включала разнообразные способы популяризации: временные выставки образцов почв и горных пород, карт, полевые экскурсии, популярные статьи в газетах, публичные лекции, музейные экспозиции, выступления перед общественными

деятелями и практиками сельского и лесного хозяйства. Эффективной популяризации почвоведения в немалой степени способствовал красочный образный язык ученого. Теория популяризации почвоведения зародилась из-за необходимости применения научного знания для поднятия крайне низкого уровня сельского хозяйства. Докучаев вскрыл причины, порождающие регулярные засухи в черноземной степи и нашел пути решения этой проблемы на основе глубокого научного исследования почв, истории освоения степей и физико-географических особенностей территории. Он организовал в Петербурге специальную публичную лекцию по вопросам, связанным с засухой и неурожаем, опубликовал ряд статей в «Правительственном вестнике» и наконец, в 1892 году выпустил книгу «Наши степи прежде и теперь» (Апарин, 2008). Основная идея, которой проникнута книга Докучаева, а также все его публичные выступления, газетные и журнальные статьи, заключалась в доказательстве того, что только на основе изучения причин засухи и рекомендаций науки, можно разработать действительно эффективные меры борьбы с ней и оградить черноземную и вообще степную Россию от неурожаев и голода. В книге «Русский чернозем» Докучаев доказал, что почвоведение имеет свой самостоятельный объект исследования - почву, естественно историческое тело с только ей присущим строением, свойствами, процессами и законами развития. Он предложил метод и методологию исследований, установил характер связи и взаимодействия почвы с другими природными телами и явлениями.

Докучаев был инициатором создания естественнонаучных музеев. Впервые почва стала музейным экспонатом в экспозициях Нижегородского губернского естественноисторического музея, организованного по мысли и плану Докучаева, придававшего большое значение пропаганде науки музейными средствами. Он придавал исключительное значение экспонированию почвенных коллекций и организации почвенных музеев, видя в этом возможность для популяризации науки. Основой первого в мире Центрального музея почвоведения, открытого в 1904 году стали коллекции Докучаева, ранее экспонировавшиеся на Всероссийских выставках в Москве, Н. Новгороде, а также на международных выставках в Париже, Чикаго, где они были удостоены самых высоких наград (Апарин, 2016).

Являясь одним из выдающихся популяризаторов науки, Докучаев направлял весь свой недюжинный талант ученого - полемиста на внедрение передовых научных идей почвоведения среди ученых, общественных деятелей, землевладельцев и домохозяек. Он пропагандировал научные достижения в области почвоведения, мелиорации почв и агрономии, организовывал научные и учебные центры, экспедиции

и многое другое. Докучаев был организатором и руководителем Частных публичных курсов по сельскому хозяйству и основным для него наукам, инициатором разработки Устава Общества распространения в России с.х. знаний и умений (Докучаев, 1900). Однако, грамотных и компетентных специалистов-почвоведов было сложно найти, также как и заинтересованную молодежь. Чтобы приобщить молодое поколение к новой наукой и дать начинающим исследователям возможность опубликовывать результаты своих наблюдений и анализов, Докучаев совместно с профессором Петербургского университета агрономом А. В. Советовым с 1885 года стали издавать «Материалы по изучению русских почв» — периодические сборники работ, написанных преимущественно молодежью, выпускниками университета, приобщавшимися таким путем к почвоведению.

Таким образом, В. В. Докучаев внес большой вклад в создание новой науки — «почвоведение» и способствовал популяризации знаний о почве среди обычного населения. Он определил объект науки, сформулировал ее методологию, методы исследования и главные задачи, охарактеризовал внутреннюю структуру, разработал понятийно-терминологический аппарат, указал место почвоведения среди других наук и предложил первую научную классификацию географического распределения почв.

### **2.1.3 Популяризация почвоведения в после докучаевский период**

Василий Васильевич Докучаев основал «школу почвоведов» - влиятельное объединение того времени, которое подхватило его идеи и продолжило заниматься популяризацией почвоведения. К числу его соратников и последователей относятся: Д.Г. Виленский, К.К. Гедройц, И.П. Герасимов, С.П. Кравков, А.А. Роде, А.А. Ярилов (Зонн, 1999). Именно на идеях Докучаева появились первые научные школы и почвенные направления:

- Биологическое направление в почвоведении ЛГУ — С. П. Кравков и др.;
- Ландшафтно-геохимическая школа — Б. Б. Польшов, М. А. Глазовская и др.;
- Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ) РАН — В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман и др.;
- Эколого-генетические почвенные исследования Факультета почвоведения МГУ — В. В. Геммерлинг, Г. В. Добровольский;
- Почвенные беспозвоночные в почвообразовательном процессе и биологическом круговороте — М. С. Гиляров, Н. М. Чернова. (Ведущие научные школы..., 1998)

Одним из самых преданных учеников являлся К.Д. Глинка, первый академик АН СССР, избранный по специальности "почвоведение". К числу последователей

Докучаева относится П.В. Отоцкий, как один из основателей журнала "Почвоведение". Многие его ученики оказались за рубежом. Так, В.К. Агафонов, занимаясь публикацией работ, знакомил французское общество с историей почвоведения, открытиями и исследованиями, которые проводились в России. Отметим эмигрировавшего в Америку К.С. Никифорова, который также активно популяризировал положения, выдвинутые Докучаевым. Таким образом, за рубежом настал этап активной популяризации новой науки – «докучаевского почвоведения».

Благодаря последователям и ученикам великого ученого, наука «почвоведение» не претерпело принципиальных изменений, хотя заметно усложнилась методология основных разделов. В учении о генезисе почв активно развивается система методов изучения естественной и антропогенной эволюции почв и почвенного покрова. Более четкое оформление получили представления о разнообразии и распространенности генетических моделей почвообразования.

## **2.2 Субъекты и формы популяризации знаний о почве**

На сегодняшний день, популяризацией почвоведения занимаются:

- Единичные энтузиасты;
- Различные учебные учреждения;
- Фирмы-производители товаров и услуг в сельском хозяйстве;
- Научные организации – государственные, к которым отнесём музеи, ботанические сады; учреждения дополнительного образования - детско-юношеские центры;
- Студенты для получения педпрактики и в качестве общественной работы;
- Региональные и международные научные конференции;
- Экологические мероприятия (городские, региональные, государственные, мировые);
- Популяризацией наук также занимаются сейчас активно библиотеки, проводя тематические лекции или занятия, приглашая специалистов.
- 

### **2.2.1 Музеи почвоведения**

По изначальному замыслу Докучаева, музей, с одной стороны, должен быть научно-исследовательским учреждением, снаряжать экспедиции, исследовать собранный материал, составлять карты, а с другой – популяризовать знание о почве среди населения. Музеи представляют собой научно-исследовательские и научно-

просветительские учреждения, которые осуществляют, хранение, изучение и популяризацию памятников истории и культуры. К основным функциям относятся: документирование, образование, социализация, организация свободного времени и коммуникативная функция. Таким образом, эффективным методом популяризации знаний о почве является музей, который способен также восполнить недостающие практические знания о почвах и просветить актуальнейшей информацией.

Еще при жизни, Докучаев хотел создать музей почвоведения, которой бы активно распространял знаний о почве. И, наконец, только через год после смерти великого ученого в 1904 году при Вольном экономическом обществе открылся Центральный музей почвоведения им. В. В. Докучаева. Первыми экспонатами явились вещи из личной коллекции самого ученого. Почвенные экспозиции музея рассказывали посетителям об условиях формирования почвы и вещах, связанных с ней. Музей очень быстро начал приобретать популярность и буквально за несколько лет заслужил статус крупного научного центра почвоведения (Апарин, 2016).

На сегодняшний день Центральный музей почвоведения им. В. В. Докучаева продолжает развиваться. Сейчас посетители могут познакомиться с познавательной серией научно-популярных фильмов, раскрывающих все тайны и загадки почвоведения. Современный музей почвоведения — это огромный научный комплекс. Большую часть экспозиции представляют вертикальные срезы с ненарушенным строением, дающие возможность рассмотреть структуру земли. Представленные макеты и барельефы позволяют заглянуть внутрь пластов почвы. Шесть базовых коллекций, собиравшихся по всей планете, характеризуют почвенные слои Земли. Экспозиция “Подземное царство” не оставит равнодушным никого: в тоннеле можно при помощи кукол и анимации ознакомиться с разнообразием подземных обитателей и важнейшими функциями почвы. Отдельный зал посвящен защите и окультуриванию почвенного покрова. Настоящим украшением в нем служат художественные полотна, макеты, скульптуры и графика. Среди экспонатов музея есть образцы почв тундры и тропиков, арктической и пустынной почвы, огромный монолит чернозема из Курской степи, Микулинская почва, возраст которой составляет 125 000 лет. В музее организовываются экскурсии, рассказывающие о подземных городах, экологическом состоянии почвы, а также о химических процессах, протекающих в ней. Музей хранит великое множество тайн из прошлого нашей планеты, многие из которых готов раскрыть своим посетителям.

Также стоит обратить внимание на Восточно-Сибирский музей почвоведения имени проф. И.В. Николаева в Иркутске. Данный музей является учебно-научной базой

и хранилищем памятников естественной истории. История музея неразрывно связана с существованием кафедры почвоведения, основанной в 1931 году (первый заведующий кафедрой почвоведения И.В. Николаев). С этого времени при кафедре стали собираться коллекционные материалы для создания будущего музея. В 80-х годах XX века была выделена большая аудитория, которая стала оформляться как музей. Инициатором и организатором этой работы явился заведующий кафедрой почвоведения и декан биолого-почвенного факультета к.б.н., М.А. Корзун. Официальный статус музей получил в 1993 году. В экспозициях музея отражена уникальность и разнообразие ландшафтов и почвенного покрова Восточной Сибири, эволюция почвы в четвертичный период. В нем представлены почвы многих регионов России, Европы, Азии, Африки и Америки, а также экспонируется почвенная фауна, почвообразующие породы, агрономические руды Предбайкалья. В экспозициях отображена история развития почвоведения и освоение земельных ресурсов Иркутской области. Также в музее хранятся данные о почвоведцах, работающих в Восточной Сибири, отражены их научные вклады в изучение региона, собирается информация о выпускниках кафедры. Более того, собрана большая библиотека научной литературы, справочников и учебников по почвоведению, дипломные работы выпускников, начиная с 1950 года.

В Новосибирске находится почвенный музей института почвоведения и агрохимии сибирского отделения РАН. Открытие музея состоялось 14 января 2001 г. по инициативе директора института И.М. Гаджиева. Появление такого музея в специализированном научно-исследовательском учреждении, занимающемся изучением почв, было закономерным. Стоит отметить, что подобный специализированный музей – первый в Сибири. Основной фонд музея составляют почвенные монолиты – вертикальные срезы почвы с ненарушенным сложением в виде призмы, высотой от 100 см и более. Кроме того, среди экспонатов присутствуют другие природные образцы – почвенные новообразования, образцы почвообразующих пород, плотных горных пород, коллекции почвенных монолитов. Коллекции почвенного музея насчитывают огромное количество фотоматериалов, картографических материалов, информационные стенды и мемориальные предметы. С первых дней своей организации почвенный музей стал дополнением к комплексу мероприятий, способствующих популяризации почвоведения как науки, распространению знаний о почвах и воспитанию бережного отношения к природе. В музее постоянно проводятся экскурсии, лекции для школьников и студентов, показываются фильмы, экспонируются постоянные и временные тематические выставки.

Сегодня за рубежом также существует музеи почвоведения, о которых следует упомянуть. “World Soil Museum” - музей почв в Голландии, получивший международную известность, став всемирным центром данных ЮНЕСКО. В нем собрано более тысячи почвенных профилей из более чем 70 стран, из которых около восьмидесяти экспонируются постоянно. В составе почвенных монолитов есть историческая коллекция почв из России, некогда собранная академиком Г.Д. Глинкой. Сегодня музей использует современные технологии, так например, в центре зала посетители могут воспользоваться большим сенсорным экраном, открывающим доступ к виртуальной почвенной карте и другой полезной информации об особенностях почвы. “The Emirates Soil Museum” - музей почв в Объединенных Арабских Эмиратах, он заслуживает особого удивления, так как это уникальное и единственное место в арабском регионе, в котором собрано большое разнообразие почвенных монолитов. В музее находятся множество и других необычных экспонатов, например виртуальный симулятор, показывающий как образуются пыльные бури. Краковский музей почв в Польше гордится красивым оформлением своей экспозиции почвенных профилей. Каждый монолит имеет краткое описание почвы и фотографию типичного ландшафта. В зале показаны различные типы почв: от полярной зоны до Средиземноморья. Очень интересно устроен музей почвоведения Таиланда, он разделен на 20 отдельных секций, в которых обычные посетители, студенты и школьники смогут познакомиться с историей музея, увидеть красочное разнообразие почвенных монолитов различных регионов страны. И наконец, рассмотрим Керальский почвенный музей в Индии. Важно отметить, что он представляет собой научную базу данных о почвенных ресурсах штата Керала. Музей имеет коллекцию из 82 почвенных монолитов, а также выставки горных пород и минералов, характерных для данного региона.

Если рассуждать в общем и целом, то благодаря разнообразным технологиям, современные научно-технические и естественнонаучные музеи становятся местом для привлечения различных целевых аудиторий.

### **2.2.2 Почвенные конференции**

Далее отметим метод популяризации знаний о почве посредством научных конференций. Одной из самых популярных научных почвоведческих конференций являются «Докучаевские молодежные чтения». Конференции традиционно приурочены ко дню рождения В.В. Докучаева. Решение о проведении ежегодных Докучаевских чтений было принято на заседании кафедры Почвоведения и экологии почв СПбГУ в 1997 г. Инициатива была поддержана Ученым советом Биолого-почвенного факультета

(СПбГУ) и Президиумом ЦС Общества почвоведов им. В.В. Докучаева (Москва). Первые Докучаевские чтения состоялись в марте 1998 года и активно проводятся по настоящий день. За период существования Докучаевских чтений в них приняли участие около 1000 человек из 70 ВУЗов и 40 НИИ. Основной целью проведения Докучаевских чтений является приобретение опыта публичной защиты собственных результатов научных исследований, установления научных контактов и общения среди сверстников из различных учебных заведений. Также к целям отнесем:

- обмен научным опытом;
- апробация студентами, аспирантами СПбГУ и других Вузов, НИИ, материалов, собственных научных исследований;
- привлечение внимания школьников к проблемам, связанным с почвами и их состоянием, их значению в обеспечении комфортной жизни человека;
- воспитание экологического мышления

Следует отметить, что организаторы данного мероприятия формируются из студентов кафедры Почвоведения и экологии почв, которые приобретают уникальный опыт организации и проведения крупных научных мероприятий. К каждой конференции в музее открывается фотовыставка или новая экспозиция.

Рассматривая мировой опыт проведения научных конференций на тему почвоведения, можно сказать, что подобные мероприятия устраиваются достаточно часто и положительно влияют на популяризацию почвоведения. К таким относятся:

- Очередной конгресс почвоведов в Рио-де-Жанейро (2018);
- Конференции «BONARES 2018» в Берлине. Она объединяет исследователей из всех дисциплин почвоведения, чтобы обсудить функциональность почвенных экосистем и как разработать стратегии для устойчивого управления почвой;
- Международная конференция «5<sup>th</sup> European Conference on Permafrost (EUCOP 2018), Франция»;
- Глобальный симпозиум по загрязнению почв, Рим, Италия.

В России же устраиваются следующие конференции, форумы и выставки:

- Всероссийская конференция с международным участием «Почвенные ресурсы Сибири: вызовы XXI века»;
- Всероссийская научная конференция «Химическое и биологическое загрязнение почв»;
- Всероссийская научная конференция на тему «Фундаментальные и прикладные вопросы лесного почвоведения»;

- Всероссийская научная конференция с международным участием «Почвы в биосфере»;
- Всероссийская с международным участием конференция «Теоретические и прикладные аспекты лесного почвоведения»;
- Всероссийская с международным участием научная конференция "Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования"
- Конференция "Карта Почв мира 2017";
- Международная молодежная научная конференция Вильямсовские чтения - «Проблемы деградации и охраны почв»;
- Международная научная конференция «Эволюция и деградации почвенного покрова»;
- Научная конференция «История и методология физиолого-биохимических и почвенных исследований»;
- Научно-практическая конференция с международным участием «Здоровые почвы - гарант устойчивого развития»;
- Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле;
- Универсиада «Ломоносов», с участием факультета почвоведения МГУ. Ее целью является выявление и поддержка талантливых молодых почвоведов и экологов.

На перечисленные конференции и съезды, как показывает практика, съезжаются огромное количество людей, искренне заинтересованных не только в разрешении проблем, связанных с почвами, но и в том, чтобы популяризировать еще эффективнее почвоведение.

### **2.2.3 Образовательные проекты**

Почва, является основой любой наземной экосистемы. Знания о почве имеют междисциплинарный характер, относятся к биологии, химии и географии. В образовательных программах вопросы, посвященные почве, как правило, представлены очень кратко.

В силу данных обстоятельств, доцентом кафедры агрохимии СПбГУ М. А. Надпорожской было разработано игровое занятие с наглядным пособием «Черный чемоданчик». Это учебное пособие, рассчитанное для обучения учащихся 5-11 классов по основам почвоведения в рамках дополнительного школьного образования. Данный учебный материал можно использовать для закрепления начальных знаний по

почвоведению в базовых школьных предметах «Окружающий мир» и «География», в которых изучают темы о почвах России. Пособие позволяет простым языком объяснить начальные понятия о сложном природном образовании - почве. Чтобы полученные знания не пропадали бесследно, пособие построено таким образом, что основные понятия предметной области преподаются несколько раз в течение взросления детей и усложняются по мере их умственного развития. Что же касается содержания учебного пособия, то оно включает необходимые для этого приложения: фотографии растительности и почв основных природных зон (тундры, тайги, степи); образцы почвообразующих пород и почв; макет фазового состава почвы и пример подзолистой почвы. Игровая форма занятия позволяет задействовать все типы восприятия учащихся – слуховое, зрительное, тактильное и не менее важное - применять полученные знания на практике, например в исследовательских работах (Надпорожская, 2014)

Возросшие экологические проблемы, связанных с охраной почв, а также крайне слабое освещение этих проблем в школьных программах, сподвигли специалистов из МГУ разработать дистанционные курсы для школьников и для учителей общеобразовательных школ и педагогов дополнительного образования. На сайте «Центра дистанционного образования» МГУ размещены курсы:

-«Основы экологического почвоведения и охраны почв для школьников», включает 6 тематических разделов. Учебный курс знакомит школьников с понятием «почва» и отражает ключевые аспекты того, что почва не только является основой сельского хозяйства, но и играет огромную экологическую роль в биосфере и жизни человека. Материалы занятий включают иллюстрированный текстовый материал по почвоведению, биологии и экологии, тесты и ссылки на учебную литературу и интернет ресурсы, которые могут помочь при подготовке к школьным занятиям и участию в олимпиадах. Представленная в курсе информация помогает сформировать у школьников бережное отношение к окружающей среде и почвенному покрову как ее основе.

- «Основы экологического почвоведения и охраны почв для учителей средних школ и педагогов дополнительного образования» раскрывает глубокое представление о свойствах и функциях почв, а также о современных проблемах деградации почвенного покрова. Курс знакомит с историей развития почвоведения, в котором особое место отводится трудам В.В. Докучаева и его роли в становлении фундаментальной науки. Представленные в курсе методические подходы служат хорошей основой для проведения со школьниками самостоятельных исследований почв под руководством школьных учителей и педагогов дополнительного образования.

Разработанные учебные материалы для школьников и учителей несут в себе крайне важное значение для дальнейшего развития популяризации знаний о почве. Комплекс предложенной информации в виде текстов, презентаций, контрольных тестов и вопросов по основным разделам позволяют осуществить дистанционное взаимодействие с участниками курсов, сделав получение знаний еще более доступным. Кроме этого, на факультете почвоведения МГУ сегодня работает «Школьный кружок по почвоведению и экологии» для учащихся 5-10 классов. Кружок для юных почвоведов организован с целью знакомства с основными разделами экологии и почвоведения. В рамках кружка проводятся круглые столы, на которых поднимаются актуальные вопросы почвоведения. Программа курса включает в себя серию лекций и семинаров, а также практических занятий в рамках лабораторных и полевых исследований, осуществляющихся на базе Ботанического сада МГУ им. Ломоносова. И наконец, следует рассказать о необычном мероприятии, так называемом «Спортивном почвоведении». Принципы соревнования были разработаны в США и впервые организованы в Оклахома-Сити в 1952 году. В настоящее время эти состязания проводятся по всей стране: в вузах и в штатах, где изучают почвоведение. Широкую известность соревнование по описанию почвенных разрезов получило в 2014 и в 2015 гг. после проведения первого международного Soilcontest на 20-м Международном конгрессе почвоведения в Корее и в Венгрии в рамках празднования Международного года почв. Соревнование по полевому морфологическому описанию и диагностике почв, спортивное почвоведение (SoilJudgingContest) – это соревнование по описанию почвенных разрезов, где участники используют свои знания и практические навыки для отображения и интерпретации почвенных свойств по определенным, заранее заданным критериям. Участники заносят полученные результаты в итоговую таблицу, которая впоследствии сравнивается с таблицей, составленной экспертами. Выигрывает та команда, чье описание оказалось ближе всего к описаниям экспертов (Прокофьева, Буйволова, 2017).

### **2.3 Зарубежный опыт популяризации почвоведения**

В данном параграфе мы рассмотрим различные методы популяризации почвоведения на примере зарубежных стран. Поиск информации осуществлялся через поисковую систему Google, так как согласно данным исследовательской компании «NetMarketShare» - это самая востребованная платформа в мировом интернет-пространстве («Smart Insights», интернет- портал). В результате поиска, удалось составить представление о государственной политике по охране почв, различных почвенных

организациях, занимающихся пропагандой почвоведения и нарастающей активности в социальных сетях, где поднимаются актуальные вопросы, связанные с почвой.

### **2.3.1 Государственная политика по охране почв**

На основании данных из интернета, удалось найти информацию о государственных программах по охране почв Канады, США, Австралии и Стран Евросоюза. На сегодняшний день, самая масштабная политика проводится в странах Европейского союза. Так, например, «7-я Программа действий по охране окружающей среды», одобренная по решению Европарламента и Совета ЕС от 20 ноября 2013 года, обязывает все страны Евросоюза выполнить все необходимые директивы к 2020 году. Огромный интерес вызывают положения, касающиеся почвенных ресурсов. К настоящему времени среди стран ЕС достигнут значительный прогресс в обеспечении охраны почв, в том числе в отношении идентификации загрязненных участков, повышения осведомленности населения, исследований и разработки систем мониторинга. Комиссия представила предложение относительно директивы, устанавливающей строгие рамки в отношении здоровья почв. Довольно существенную роль выполняет и почвенная политика штата Виктории (Австралия), где большое внимание уделяется контролю загрязнения почв. Они применяют целый комплекс мероприятий, направленных на активные меры по борьбе с эрозией. Другой пример показывает штат Индиана (США), где существует государственный совет по сохранению почв, который занимается вопросами защиты не только почв, но и водных ресурсов. Основная же цель - это помочь фермерам Индианы рационально осуществлять хозяйственную деятельность, предоставляя им всю техническую, информационную и финансовую помощь. И наконец, особый восторг вызывает закон о сохранении почв “SOIL CONSERVATION ACT”, который имеет государственный статус в провинции Альберта (Канада). Он обязывает землевладельцев нести полную ответственность за сохранность и здоровье своих почв. Закон делегирует полномочия местным муниципалитетам, которые должны регулировать его исполнение, дает пояснение о правах и обязанностях самих землевладельцев, а также описывает по каким основным нарушениям предусматривается санкции.

### **2.3.2 Просветительская деятельность почвенных организаций**

Среди большого многообразия почвенных организаций, занимающихся просветительской деятельностью, стоит выделить только наиболее крупных и популярных представителей.

Общество почвоведов Америки - прогрессивная международная организация, занимающаяся пропагандой науки среди широких слоев населения. “Soil Science Society of America”- сайт с широким спектром различной информации о свойствах почв, их влияния на жизнь общества, а также публикации научных работ и другой полезной информации. На сайте имеется специальный блог о почвах, в котором рассматриваются интересные темы не только в области почвоведения, но и о природных явлениях, связанных с почвой. Здесь можно найти разнообразную информацию о почвах США. В разделе онлайн-ресурсов любой пользователь может скачать статьи из почвенных журналов, видеоролики о почвенной фауне и фотографии почвенных разрезов. Обществом почвоведов из Америки был создан интерактивный портал “Soil 4 Kids”, служащий образовательной интернет-платформой для изучения почвоведения среди школьников начальных и средних классов. Здесь любой желающий может поучаствовать в онлайн играх, викторинах и даже в экспериментах, связанных с почвой. Дополнительный ресурс «Soil 4 Teacher» - это контент для преподавателей, который включает в себя учебно-методические комплексы для учащихся в школах и другая полезная информация.

Общество почвоведов Канады является неправительственной организацией, нацеленной на развитие почвоведения в Канаде. На сайте «Canadian Society of Soil Science» содержится большой объем полезных ресурсов. Здесь представлена информация о канадской классификации почв, почвенная карта Канады, методика для анализа лесных почв, а также руководство по лабораторным исследованиям. Данная организация хочет создать новую цифровую почвенную карту всего Земного шара в высококачественном разрешении, используя новейшие технологии для картирования почв и прогноза их свойств. Программа призвана помочь в решении ряда глобальных проблем, таких как производство продуктов питания и искоренение голода, изменение климата и возрастающей деградации почв. Канадские специалисты также разработали сайт “Soil 4 Youth” с помощью которого учащиеся могут познакомиться с основами почвоведения, узнать какую роль выполняет почва в нашем мире и чем вообще занимаются специалисты данной области. В разделе “ресурсы” представлен комплекс полезных материалов для учителей, включая план уроком для учащихся.

Британское общество почвоведов - это международная и благотворительная организация, занимающаяся изучением почв в самых широких аспектах. Данное общество регулярно проводит разнообразные научные конференций по широкому кругу вопросов, связанных с почвой и публикует два своих научных журнала: «Европейский журнал почвоведения» и «Использование и управление почвой». Это позволяет лучше понять роль почв в биосфере и сформировать представление о том, как они образуются и как

варьируют в разных ландшафтах. Впечатляющий проект “Soil-Net.com” осуществлен при поддержке Университета Крэнфилда (Англия) и Британского общества почвоведов. Это образовательная интернет-платформа, в которой учащиеся могут погрузиться в увлекательную игру, где популярным языком рассказывается об удивительном царстве природы - почве. Для учителей и родителей - представлен отдельный блок, насыщенный полезными материалами для занятия как в школе, так и дома.

Обществом почвоведов Австралии в 2015 году была разработана программа «Soils in Schools» приуроченная к международному году почв. Они разработали образовательные материалы по изучению почв для школьников начальных и средних классов. По их мнению, сегодня просто необходимо проводить экологическое воспитание школьников и поощрять более широкий интерес к почвоведению.

И отдельно рассмотрим пример Университета Британской Колумбии в Канаде, который продемонстрировал интересный пример популяризации почвоведения. Под руководством доктора Майей Кшичем удалось разработать целый комплекс виртуального контента. На сайте представлены учебные и другие полезные материалы. «Vancouver Soil Map» - это веб-инструмент, который предоставляет уникальные возможности обучения по темам почвообразования, городского сельского хозяйства и формирования различных типов почв в городских условиях. «BC Soil Web Collaborative» - программа курса сетевого и профессионального развития студентов и специалистов в области почвоведения в Британской Колумбии. «Soil Web 200» - это образовательный онлайн-инструмент, который предоставляет студентам интерактивную, графическую, видео и текстовую информацию, чтобы помочь им понять фундаментальные концепции почвенной науки. «It's alive» - этот веб-ресурс иллюстрирует структуру биологического разнообразия живых организмов в почвах. «Soil order of Canada» - виртуальный учебный ресурс по идентификации и классификации почв, основанный на системе классификации почв Канады. Ресурс состоит из 10 видеороликов, которые иллюстрируют свойства различных почв, сопровождаемые демонстрациями и описанием методов их идентификации. «The Soil Monolith Collection at UBC» - веб-инструмент, представляющий коллекцию из 197 почвенных монолитов, хранящуюся в Университете Британской Колумбии (UBC). «Land-Use Impacts on Soil Quality» – это веб-ресурс, который помогает понять как физические и химические процессы отражаются на биоразнообразии почв в лесных экосистемах. «Virtual Soil Processes» или Как образуется почва? Это учебный ресурс в виде интерактивной карты, рассказывающий о генезисе почв, процессах выветривания материнских пород и покровных отложений. «SOLx» представляет собой интерактивную платформу, которая предоставляет информацию о почвенном покрове и гео-

расположении разных типов почв в Канаде. Эта платформа предназначена для настольных и мобильных устройств и позволяет пользователям находить, а также изучать почвы Канады с помощью своих смартфонов или планшетов с поддержкой GPS.

### **2.3.3 Место социальных сетей в популяризации**

В качестве исследуемых объектов, были взяты 3 самых популярных социальных сетей (Twitter, Instagram и Facebook) в зарубежном интернет-пространстве. Поиск информации осуществлялся при помощи ввода различных ключевых слов, например: “soil, soil science, pedology, humus, save the soil” и т.п. Таким образом, на основе полученных результатов, удалось обнаружить достаточно много упоминаний о почве среди разных пользователей социальных сетей. Результаты показали, как почти все известные почвенные организации имеют свои официальные страницы в Twitter, Instagram и Facebook. Они используют данные платформы, чтобы гораздо проще взаимодействовать с целевой аудиторией. Благодаря такого рода каналу коммуникации, они активно занимаются популяризацией почвоведения, публикуя различный контент (журналы, статьи, картинки, видеоролики и много другое). Рассмотрим результаты наблюдения всех трех социальных сетей.

Социальная сеть “Facebook” представлена значительным количеством крупных сообществ, занимающихся популяризацией почвоведения, среди них можно выделить такие организации как “Soil Solutions”, “People4Soil”, “Soil Ecology Society”, “Soil Association”, “The Global Soil Partnership” и т.д. Выдающийся пример эффективного использования платформы, показала европейская организация “People4Soil”, которая инициировала петицию по охране почв. Ею было собрано почти 1 миллион подписей и, в результате этого, региональный комитет по защите окружающей среды одобрил резолюцию об охране и рациональному использованию почв. Все заявленные группы имеют многотысячную аудиторию, и можно сказать, что уже в значительной мере сформировано общественное мнение граждан о проблеме сохранения здоровья почв.

Социальная сеть “Twitter” активно применяется как средство общения и обмена полезной информацией (текстовые сообщения, фотографии, видео и аудио материалы). Именно в ней была обнародована информация о целевой программе по улучшению почв в США, образовательных программах для студентов-почвоведов; различных почвенных организаций. Также размещены официальные страницы факультетов почвоведения иностранных ВУЗов, фотографии и видеоролики акций, митингов и других мероприятий, связанных с почвой.

Социальная сеть “Instagram” используется больше как фото и видео лента, на которой размещены различные фотографии с полевых практик, учебных мероприятий и

конференций. Кроме этого, можно найти множество материалов, посвященных статистическим данным о состоянии почв, лабораторных опытов, фотографии почвенных разрезов, мелиоративные мероприятия по улучшению почв и т.д.

Таким образом, в ходе исследования данного вопроса, мы пришли к выводу, что интернет-пространство активно используются среди пользователей в зарубежных странах. Это подтверждается наличием большого количества опубликованных материалов и востребованностью среди почвенных организаций, занимающихся просвещением широких слоев общества об особенностях почвы как жизненно необходимого ресурса для человечества. В особенности можно выделить США, Канаду, Австралию и страны Европейского союза. Кроме этого, мировое почвенное сообщество заинтересовано в активной просветительской деятельности людей о значимой роли почв посредством музеев почвоведения, создания специальных образовательных материалов для школ и принятие официальных законов на государственном уровне, призванных оберегать почвенные ресурсы.

#### **2.3.4 Популяризация в рамках “Международного года почв”**

В 2015 году Генеральная Ассамблея ООН постановила объявить 5 декабря Всемирным днем почв. Основной целью проведения Международного года почв и затем международного десятилетия почв, являлось повышение осведомленности общественности о роли почв для продовольственной безопасности и важнейших экосистемных функций. К основным задачам 2015 года относились:

- оказание поддержки разработке эффективных мер политики и программ, способствующих устойчивому управлению почвенными ресурсами и их сохранению;
- оказание содействия инвестированию в деятельность, направленную на устойчивое и рациональное использование почв;
- пропаганда стремительного наращивания потенциала в плане сбора информации о почвах.

Итоги проведенного Международного года почв вылились в следующие положения. Эксперты заключили, что состояние почв в мире ужасающее: около трети почв в мире деградированы и вызвано это эрозией - загрязнением, уплотнением, потерей органического вещества или опустыниванием. В ходе обмена опытом эксперты также заявили, что обеспечение безопасности почв является одной из важнейших глобальных задач нашего времени. К главнейшим итогам Международного Года почв отнесем, во-первых, сформировано новое и глубокое понимание роли почв в экосистеме. Во-вторых,

на протяжении всего 2015 года разрабатывалось огромное количество информационных материалов, содержащих актуальную информацию, относительно состояния почв. Эти материалы включают в себя информационные бюллетени, инфографику, образовательные буклеты, видео, плакаты, интервью и другие документы (ПРИЛОЖЕНИЕ №1, рис.1, рис.2). Кроме того, в этом году ФАО выпустила ряд важнейших публикаций о почвах, включая пересмотренную «Всемирную хартию почв», «Компостирование: руководство для фермеров» и «Что такое горные почв».

На сайте портала «Международный год почв 2015» представлено много образовательных ресурсов, например, материалы с образовательными буклетами для детей в возрасте от 5 до 14 лет, которые прекрасно подходят для занятий в школах или кружках по почвоведению.



Рисунок 2 «Буклеты»

При поддержке учреждений ООН, общественных и других организаций, были разработаны учебные пособия и прилегающие к ним нашивки, которые предназначены для информирования и обучения в школах или кружках. Большая коллекция учебных материалов нацелены на то, чтобы расширить знания людей в отношении леса, воды, океанов, животных, почв и других важных явления на планете. Разработано достаточно много пособий вместе с нашивками, примеры которых представлены под таблицей 1.

Таблица 1 “Серия учебных и практических пособий”

 <p><b>Сельское хозяйство</b></p> <p>В настоящее время разрабатывается</p>	 <p><b>Биологическое разнообразие</b></p>
 <p><b>Продовольственная безопасность и изменение климата</b></p>	 <p><b>Изменение климата</b></p>
 <p><b>Борьба с голодом</b></p>	 <p><b>Энергия</b></p> <p>В настоящее время разрабатывается</p>
 <p><b>Леса</b></p>	 <p><b>Гендерное равенство</b></p> <p>В настоящее время разрабатывается</p>

 <p><b>Управление</b></p> <p>В настоящее время разрабатывается</p>	 <p><b>Питание</b></p>
 <p><b>Почвы</b></p>	 <p><b>Вода</b></p>

Для нас особый интерес вызывает нашивки “Почвы” и разработанные к ней материалы по изучению почв. Познакомившись с учебным пособием, дети и взрослые смогут узнать о том, что такое почва, как она образуется, кто в ней живет, какие выполняет функции в жизни людей и планеты в целом. Выполняя различные практические упражнения, представленные в ходе изучения данного пособия, позволит хорошо закрепить знания и получить навыки во взаимодействии с почвами. В таблице 2 показано оглавление, которое покажет общее представление о пособии.

Таблица 2 “Оглавление пособия”(2015))

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ;
СЕРИЯ НАШИВОК: КАК ДОБИТЬСЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ?;
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И СКАУТ-ЛИДЕРОВ;
СТРУКТУРА ПОСОБИЯ И УЧЕБНЫЙ ПЛАН;
ОБРАЗЕЦ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ: УРОВЕНЬ 1 (5-10 ЛЕТ); УРОВЕНЬ 2 (11-15 ЛЕТ); УРОВЕНЬ 3 (16 ЛЕТ И СТАРШЕ);

РАЗДЕЛ А: ВСЕ О ПОЧВЕ; ЧТО ТАКОЕ ПОЧВА?;  
КАК ФОРМИРУЕТСЯ ПОЧВА?; БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ;  
РАЗДЕЛ В: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ; ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ; ПОЛЬЗА  
ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА;  
РАЗДЕЛ С: ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ; ЧТО ВРЕДИТ ПОЧВАМ?; ПОЧВЫ И  
НИЩЕТА;  
РАЗДЕЛ D: МЕРЫ, КОТОРЫЕ МОЖЕТЕ ПРИНЯТЬ ВЫ!

### **Выводы 2 главы**

Таким образом, подытоживая вышесказанное, отметим еще раз, что почвоведение, как фундаментальное научное направление берет свой отчет со времени Докучаева и активно развивается по сей день. Идеи Докучаева оказали решающее влияние на эволюцию таких "старых" наук, как геология, минералогия, география, гидрогеология, биология, неоценим его вклад в сельскохозяйственную науку и лесоведение (Вестник Российской..., 1997).

Популяризация может способствовать двум вещам. Во-первых, заинтересовать молодое поколение заниматься научными исследованиями. Во-вторых, это гуманитарная миссия в интересах каждого человека: чтобы люди принимали правильные решения, руководствуясь не ложными убеждениями, а научными фактами.

Научная популяризация должна быть в достаточном количестве, захватывающей и, в то же время, научно корректной. Это достигается за счет взаимного обучения ученых и журналистов, совместного поиска новых форматов, анализа и заимствования мирового опыта.

Популяризации научных знаний крайне важна, поскольку, во-первых, как следует из официальных данных, деградация земель в настоящее время представляет одну из важнейших экологических и социально-экономических проблем, которая наносит огромный ущерб продуктивному потенциалу земельного фонда. Вторая причина заключается в отсутствии почвоведения в перечне учебных дисциплин школы.

## ГЛАВА 3. ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

### 3.1 Трудности популяризации почвоведения

Популяризация любой науки еще не имеет четкой и разработанной методики, что приводит к определенным трудностям, которые связаны со следующими положениями.

Во-первых, к основной проблеме относится дефицит или полное отсутствие квалифицированных кадров-популяризаторов науки. Речь идет о людях, которые, в первую очередь, замотивированы и имеют реальную склонность к данному виду деятельности. Как и в любой другой науке, в почвоведение таких квалифицированных кадров не хватает, что сказывается на имидже науки и ее популярности среди широкой общественности. Считается, что чем крупнее ученый, тем проще и доступнее он может рассказать о своем предмете. Конечно, нельзя это совсем абсолютизировать. К любому делу, в том числе и к передаче информации неподготовленной публике, надо иметь творческую склонность, ораторские навыки и достаточную мотивацию.

Во-вторых, следует отметить отсутствие ярко выраженной и постоянной государственной поддержки в плане способствования просветительской деятельности в области почвоведения (исключение составляет музей почвоведения). Имея различные рычаги воздействия на общество, массовая пропаганда может способствовать широкому распространению научно-популярной информации для населения. Финансовая поддержка различных просветительских проектов может повлиять на общественное мнение, касающееся ценности той или иной науки, в том числе, почвоведения. К сожалению, тенденция такова, что главная причина малой потребности в знаниях о почве заключается в том, что ее не воспринимают как ценность. Это существует уже, к сожалению, на уровне человеческого мышления.

Однако, возвращаясь в позитивное русло, следует отметить наличие большого количества энтузиастов, которые пишут книги, проводят лекции по почвоведению. Они часто сталкиваются с критикой от фундаментальных ученых, относительно авторской интерпретации их исследований, так или иначе, они инициируют прогресс. По мнению большинства ученых, такие энтузиасты являются слабым звеном, однако их по праву можно считать борцами за прогресс и за то, чтобы сделать популяризацию работающей системой. К тому же, они характеризуются и тем, что нацелены на то, чтобы эта система не была завязана только на спонсорские деньги, к чему сейчас есть очень большая тенденция. В конечном итоге, если данная тенденция имеет способность к преодолению, то на одну проблему популяризации почвоведения может стать меньше.

Популяризации бывает двух типов: развлекательная и образовательная. Развлекательный характер популяризации не несет особой смысловой научной нагрузки и нацелен исключительно «позабавить» пришедшую публику. Мероприятия, которые имеют развлекательный характер, как общеизвестно, зачастую имеют денежную основу и цель их, к сожалению, разнится с истинной целью популяризации науки (Сухенко, 2016).

Отметим тенденцию, которая заключается в смешении понятия популяризация и упрощение текста. В данном вопросе мы возвращаемся к проблеме отсутствия квалифицированных кадров-популяризаторов. Любители, особенно на телевизионных каналах и прочих СМИ не популяризируют почвоведение, а занимаются упрощенным переводом текста для широких масс, не ставя перед собой цель заинтересовать конечного потребителя.

В процессе популяризации почвоведения участвуют 3 субъекта: сам ученый, популяризатор (им может быть также сам ученый) и конечный потребитель информации. Проблема может заключаться в самом ученом-почвоведце, у которого отсутствуют определённые актуальные наработки или в начинающем популяризаторе, не обладающем достаточной компетенцией и квалификацией, относительно механизмов научной популяризации. И наконец, проблема может возникать и в самом потребителе, у которого нет желания в заинтересованности в получении разного рода информации о почвенных ресурсах.

Журналисты, как известно, являются рупорами продвижения той или иной информации. Однако и тут существует ряд трудностей, влияющих на популяризацию науки. Многие редакции просто не заказывают научные материалы, потому что, по их мнению, это не совсем интересно современному читателю. На практике это выглядит следующим образом, отнюдь не все редакторы активно интересуются наукой и поэтому сходятся на том мнении, что она не представляет особой ценности для многих читателей. Стоит также отметить, что журналисты общего профиля испытывают трудности при написании научно-популярных работ в том же почвоведении. Они обычно не владеют необходимыми базовыми знаниями по научным дисциплинам и, как следствие, их тексты могут не раскрыть всю особенность и привлекательность науки.

### **3.2 Элементы теории популяризации**

Популяризация науки является стратегической задачей развития общества. К основным субъектам, которые заинтересованы в распространении научных знаний, следует отнести:

- учёных, стремящихся обосновать социальную значимость своей профессии (общая популяризация); поддержать взаимопонимание между коллегами, работающими в разных областях; привлечь в науку новые кадры (специальная популяризация).
- государство, заинтересованное в увеличении уровня адекватности принятия решения, как на ответственных постах, так и при изъяснении общественного мнения.
- бизнес, заинтересованный в обеспечении притока квалифицированных кадров.
- само общество, нацеленное на удовлетворение фундаментальной потребности каждого человека в познании окружающей действительности и устойчивое развитие (Сухенко, 2016).

Поскольку фокус распространения популяризации знаний направлен на достаточно широкие массы, обратим внимание на объекты популяризации, которые можно классифицировать по следующим признакам:

- социально-демографический;
- географический;
- поведенческий (Ни, 2016).

Социально-демографический признак характеризуется дифференциацией индивидов по полу, возрасту, образованию. Данный признак можно дифференцировать на следующие группы:

- индивиды, которые проявляют интерес к науке, но имеют сложности с восприятием специализированной информации, в силу недостатка образования и теоретического базиса. Также данные индивиды характеризуются тем, что сам предмет разговора понятен на уровне идеи;
- индивиды, обладающие минимальным знанием о положении вещей в исследуемой теме. Такое знание может быть получено путем самообразования, различных лекций и семинаров;
- индивиды, имеющие среднее или среднее специальное образование. Такие индивиды способны дать оценку получаемой информации и выразить собственное отношение к той или иной тематике, однако имеющихся знаний все еще недостаточно для того, чтобы анализировать и в полной мере понимать суть изучаемой проблематики;
- индивиды с одним (и более) высшим образованием. Такие люди, как правило, имеют определённый теоретический и эмпирический базис (Челтыбашев, Курляндская, 2014).

К основным функциям популяризации отнесем мировоззренческую, практическую и информационную. Мировоззренческая функция заключается в распространении накопленных знаний в широкие массы и формирование общественного мнения и сознания. Практическая функция выявляет, какое место и роль полученное научное знание может занять в повседневной жизни человека. Информационная функция - сведения о современном состоянии науки и привлечение внимания общественности к научным знаниям (Джанджугазова, 2014)

Возросшая сложность задач популяризации знаний о почве обуславливает необходимость развития теории популяризации почвоведения, которая направлена на разработку методологии и методов информированности населения о роли почв в экосистеме и в жизни людей. Конечной целью популяризации является формирование в обществе научного мировоззрения о почве как невозобновимом ресурсе, бережного отношения к почвам и осознания ответственности за состояние почв перед будущими поколениями.

Общее представление об особенностях популяризации почвоведения представлено на рисунке 2.

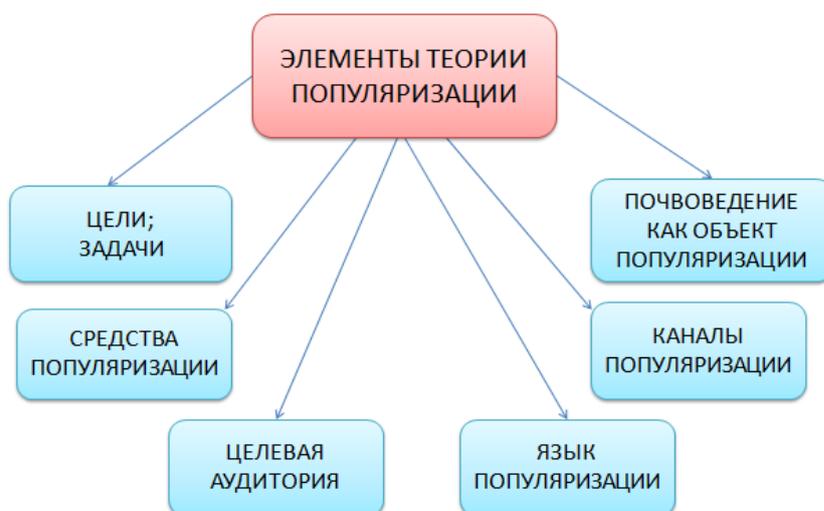


Рисунок 2 «Элементы теории популяризации»

На данный момент перед начинающим или даже опытным популяризатором стоит непростая задача, предполагающая качественную просветительскую работу для различной целевой аудитории.

Под целевой аудиторией понимается часть аудитории, группа людей, которую можно идентифицировать по определенным характеристикам, интересам и потребностям. На рисунке 3 показана общая схема дифференциации целевой аудитории



Рисунок 3 «Целевая аудитория»

Такая дифференциация может быть по возрастной категории, уровню образования, степени заинтересованности и уровню восприятия информации. Важно правильно дифференцировать методы и формы популяризации, обращаясь к аудитории. По возрастной градации это может быть ребенок, подросток, юноша/девушка, взрослый. По социальному статусу – школьники, студенты, фермеры, чиновники, предприниматели, разные специалисты.

Сложность понимания информации, написанной в научных работах, в научных первоисточниках, заключается в следующем. Во-первых, человеку необходимо иметь определенные навыки чтения научных текстов, которые отличаются определенной стилистикой, а именно сухостью и сжатостью изложения. Во-вторых, у человека должен быть интеллектуальный базис предварительных знаний необходимых для понимания современных вопросов науки. В-третьих, для современных научных дисциплин, в особенности почвоведения, характерна сложная терминология и специфика теоретической базы. Данное положение вызывает наибольшую трудность, поскольку, к примеру, непростая терминология препятствует не только пониманию науки простым обывателем, но и коммуникации между учеными различных областей.

В общем и целом, популяризации научных знаний должна быть направлена на широкую публику, поэтому одной из важных черт является язык популяризации (Медведева, 2014).



Рисунок 4 « Язык популяризации»

Ранее упомянутые в работе писатели и популяризаторы В.Г. Белинский, А.И. Герцен, М. Горький считали необходимым соблюдать несложные правила изложения текстов научно-популярного характера, а именно: не перегружать техническими терминами; использовать яркий язык изложения. Еще одной характерной чертой популярного изложения является большое разнообразие используемых в нем языково-стилистических средств (Лазаревич, 1981).

Язык популяризации может дифференцироваться в зависимости от той целевой аудитории, в сторону которой он обращен. Например, в книгах для детей младшего и среднего возраста должно быть минимальное количество терминов, текст необходимо максимально упростить, сделать визуальное сопровождение более ярким и насыщенным. В текстах, предназначенных для взрослых, нецелесообразно отказываться от терминологии. Многие специалисты отмечают, что характерной чертой популярного изложения является достаточно большое количество используемых в нем языково-стилистических средств. Например, можно заменять научную лексику общелитературной или непосредственно, разъяснять ее значения. Подобные тексты должны быть яркими, способными удерживать внимание и концентрацию читателя продолжительное время. Соотношение терминологии в том или ином тексте, определяется в зависимости от целевой аудитории.

Важным моментом, на который обратим внимание, являются специфические черты научно-популярной литературы, к которым отнесем:

- чёткий лингвистический строй;
- точность раскрытия терминов и понятий науки;

- конкретность, понятность и четкость разъяснений

Однако, обратная сторона такого изложения заключается и в том, что, зачастую, популяризаторы в погоне за упрощением представляемой информации, совершенно теряют чувство меры и начинают излагать очень сложные теории путем аналогий и метафор.

Разнообразие субъектов популяризации определяет структуру целей, задач, методов, средств и каналов популяризации. Мысль, прослеживаемая на протяжении всей работы, заключается в том, что «цифровая революция» преобразила массовые коммуникации и жизнь общества в целом. На рисунке 5 показаны различные средства популяризации почвоведения.



Рисунок. 5. Средства популяризации почвоведения

Развитие медийных форм популяризации науки связано с появлением новых информационных технологий. Подобное влияние будет рассматриваться как обогащение форм популяризации научного знания. Обратим внимание на то, что существенные изменения происходят за счет появления новых форм популяризации науки. Большое количество жанров трансформируются под влиянием «цифровой революции». Например, научно-популярные лекции, которые обладает двумя важными особенностями - интерактивностью и получением научно-популярной информации напрямую в реальном времени (вживую или через трансляцию в интернете).

Новые компьютерные технологии создают для авторов научно-популярных произведений возможности добавить в свои тексты изображения, видео, ряд

интерактивных элементов. Лекторы используют для своих выступлений формат презентации, который повышает уровень внимания публики к выступлению.

Очевидно, что самым обширным и глобальным средством популяризации почвоведения является сеть Интернет во всевозможном ее проявлении. Самый эффективный способ для этого в расчете на молодежную аудиторию – размещение информации в Интернете и распространение в социальных сетях. Для начала отметим, что доступность различных каналов распространения информации невозможно оценить однозначно. С одной стороны, это дает огромные возможности в плане популяризации науки: современному популяризатору стало проще доносить информацию до широкой аудитории, причем результаты его деятельности благодаря сети Интернет автоматически становятся доступны для очень широкого круга людей. Однако, с другой стороны, популяризатор науки вынужден действовать в условиях высочайшей конкуренции за внимание читателей. Сегодня способов донести знания о почве фермерам, владельцам дачных участков значительно больше.

Интернет-пространство предоставляет широкие возможности создавать индивидуальные тематические сайты, вести блоги, открывать странички на различных популярных порталах. В качестве примеров, приведем сайты, которые направлены на популяризацию научного знания:

- «Мембрана» (<http://www.membrana.ru>),
- GlobalScience.ru (<http://globalscience.ru/>),
- «Научная Россия» (<https://scientificrussia.ru/>),
- «Меганаука» (<http://meganauka.com/>),
- «CNews R&D» (<http://rnd.cnews.ru/>);
- «Постнаука» (<http://postnauka.ru/>),
- «Троицкий вариант — Наука» (<http://trv-science.ru/>).

Широкой популярностью пользуются компьютерные программы, в которых пользователь выступает в качестве исследователя. Среди них можно выделить:

- «Kalzium» (периодическая система элементов Д. И. Менделеева);
- «KStars», «Hallo northern sky», симуляторы «Celestia», «Digistar», «Microsoft WorldWideTelescope» (виртуальные планетарии);
- «Step» (интерактивный физический симулятор);
- Программа «Google Earth»; (планета Земля)
- «Space Engine» (астрономический стимулятор).

Информационные технологии, прежде всего, средства телекоммуникаций, в сочетании с традиционными формами обучения (лекциями, семинарами, практическими занятиями в лабораториях, полевыми практиками, различными экспериментами с почвой) позволяют организовать эффективную работу в рамках популяризации современных достижений почвоведения. Это актуально как для широкого просвещения детей и молодежи с целью сохранения почвенных ресурсов, так и для профессионального ориентирования учащихся, потенциально нацеленных на выбор почвоведения в качестве будущей специальности.

Набирающие популярность мобильные приложения для смартфонов и планшетов, тематикой которых является научная сфера, также оказывают влияние на распространение тех или иных научных знаний.

На рисунке 6 была выделена «Красная книга почв» в качестве средства популяризации почвоведения. Данная книга предназначена для широкого круга читателей, интересующихся вопросами почвоведения. Уникальность данной книги состоит в том, что на основании многолетних исследований дана характеристика почв Ленинградской области – объектов Красной книги, которые представляют уникальность в данном регионе. Также существуют подобные Красные книги почв в Белгородской области, в Республике Башкортостан и других областей.

На рисунке 6 представлены основные каналы популяризации почвоведения.



Рисунок 6. Каналы популяризации почвоведения

Как известно, социальные сети - новый инструмент в популяризации науки и на сегодняшний день, являются самыми посещаемыми ресурсами в Интернете. Имея доступ к достаточно широкой целевой аудитории, стало возможным беспрепятственно

информировать общество об экосистемных услугах (функциях) почв и необходимости их защиты. Поэтому социальные сети можно считать актуальным каналом популяризации почвоведения.

Дни открытых дверей, проведение всевозможных олимпиад, научных фестивалей также способствует популяризации науки.

Несмотря на такое разнообразие каналов и возможностей популяризации науки, существуют барьеры и трудности, связанные с реальным пониманием научных контекстов. Речь идет о создании качественных научно-популярных текстов, понятно и привлекательно рассказывающих о достижениях российской и мировой науки. Особым моментом, связанным с преодолением выше названных трудностей, на который хочется обратить внимание, – это интеграция популяризации науки в систему образования. Как было отмечено ранее, данную проблему можно решить при помощи серии обучающих семинаров для школьных учителей, разработки методических пособий, а также за счет непосредственной работы со школьниками по развитию у них метапредметных компетенций, необходимых для адекватного восприятия научного знания.

### **3.3 Разработка современных способов популяризации знаний о почве**

В данном параграфе мы рассмотрим различные способы популяризации почвоведения, созданные в ходе исследовательской работы.

#### **3.3.1 Социальные сети**

Социальные сети сегодня очень популярны среди пользователей интернета, наблюдается положительный тренд, характеризующийся ростом целевой аудитории. Они позволяют делать процесс коммуникации между людьми более доступным и практически непрерывным. Социальные сети открывают широкие возможности для просвещения широких слоев населения о важнейшей роли почв для человечества.

Именно поэтому, 6 января 2017 года нами была создана открытая группа “На Почве” в социальной сети “ВКонтакте” (ПРИЛОЖЕНИЕ №2).

Основная идея данного проекта заключалась в том, чтобы создать удобную площадку для коммуникации, способную объединить широкий круг лиц. Это позволит затронуть многие актуальные вопросы почвоведения, экологии, и других аспектов, связанных с экосистемой планеты.

Все подписчики группы имеют возможность поучаствовать в обсуждениях между участниками, опубликовать собственные записи, без предварительного одобрения

администратора группы. Они могут следить за новостями в ленте событий, оценивать, комментировать и делиться опубликованными материалами с другими пользователями.

На сегодняшний день, наблюдается следующее:

- количества участников 465 человек (рисунок 7);
- разная возрастная группа участников (рисунок 8);
- неоднородность по географическому происхождению: Россия(Санкт-Петербург, Москва, Ростов-на-Дону, Томск, Казань и другие (рисунок 9)



Рисунок 7 «Количество участников в группе»

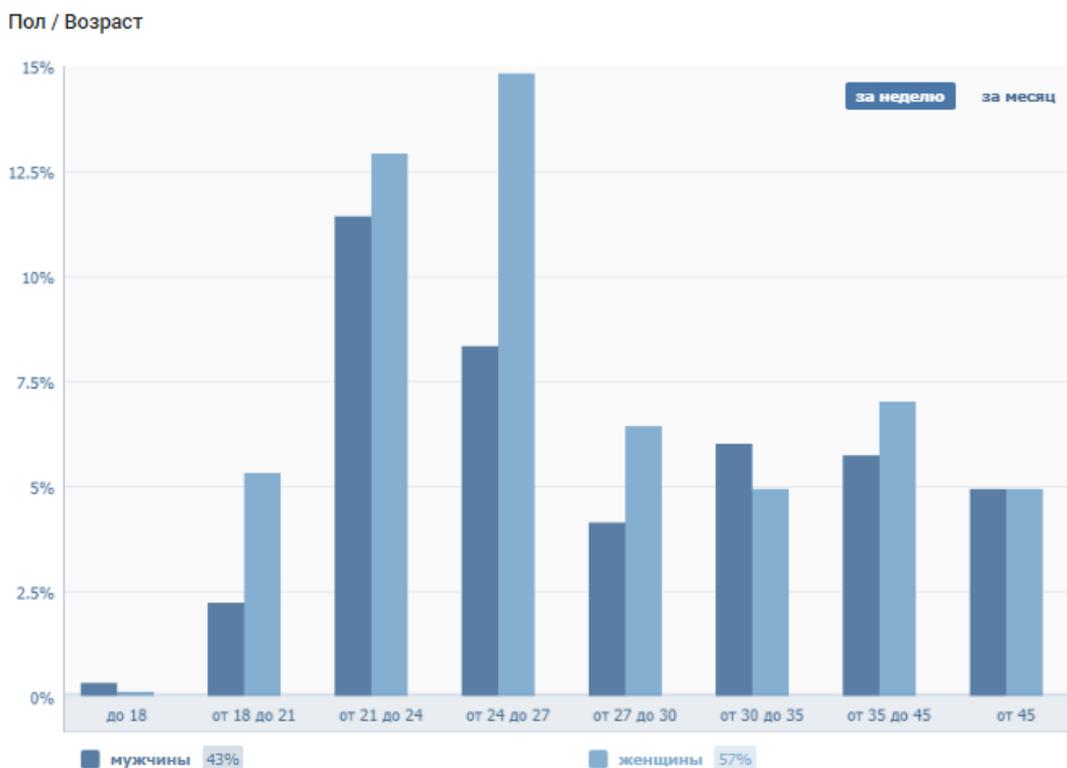


Рисунок 8 «Возрастная группа участников»

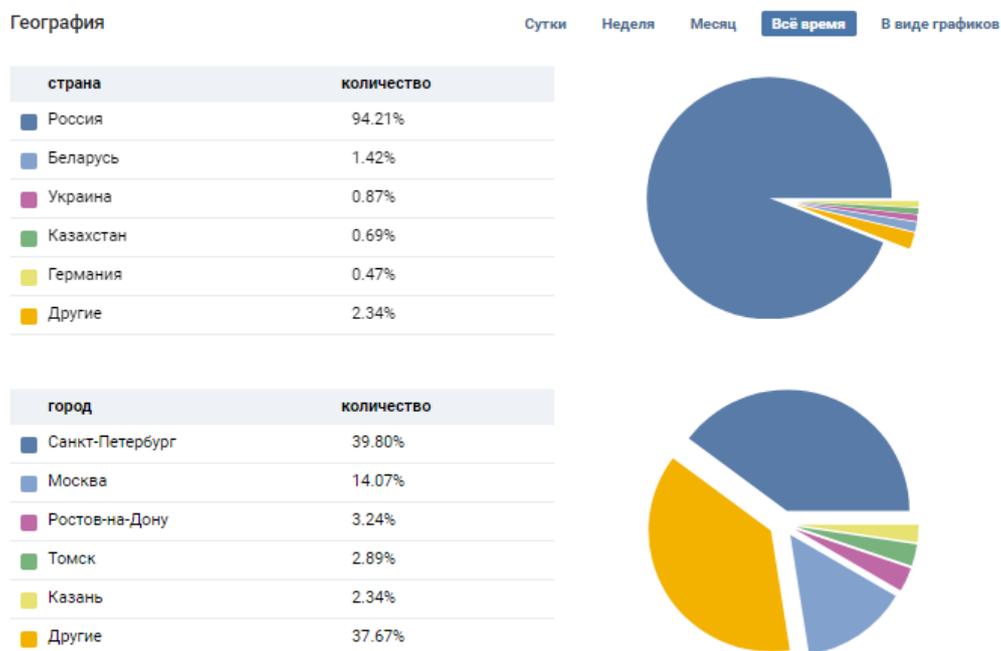


Рисунок 9 «География участников»

В данной группе созданы альбомы с фотографиями из полевых практик, конференций и других мероприятий, связанных с почвоведением. В разделе “Видеозаписи”

опубликованы различные видеоролики, относящиеся к разным аспектам естественных и биологических наук, а также интервью с участием ученых, новостные репортажи о почве, обзор почвенных конференций и полевых практик. В разделе “Обсуждения” добавлены различные рубрики такие как: “Конференции, Совещания, Семинары, Выставки” (информация о предстоящих мероприятиях в научном сообществе); “Я балдею от вашего разреза” (фотографии почвенных разрезов, опубликованные разными участниками группы); “Подработка для почвоведов” (различные вакансии работодателей); “Помощь в описании почвенного разреза”(рекомендации и отзывы специалистов, направленные на всевозможную помощь в определении типов почвы).

Чтобы не нагружать группу в «ВКонтакте» и дифференцировать предлагаемые материалы, для этого были добавлены ссылки на различные сайты, такие как: «Докучаевские молодежные чтения», «Центральный музей почвоведения им.В.В. Докучаева» и «Почвовед.рф».

Впервые в истории Докучаевских молодежных чтений проведена «Live» - прямая трансляция в группе «На Почве», которую посмотрели свыше 600 человек. В рамках трансляции, было показано открытие конференции в здании двенадцать коллегий СПбГУ, детская секция и круглый стол “Популярно о почве” в Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева.

Опубликованные материалы (статьи, видео, картинки и т.п.), которые размещаются в группе, не ограничиваемся лишь сугубо вопросам почвоведения. Идея заключается в том, чтобы расширить границы информационного потока, и привлечь как можно больше людей к различным экологическим проблемам и сформировать общественное мнение людей, призванное бережно относиться не только к почвам, но и других природным ресурсам.

Если говорить о целесообразности подхода популяризации знаний о почве с помощью социальной сети ВКонтакте, то преимущества данной платформы заключается в том, что она имеет разносторонние инструменты для привлечения внимания аудитории.

Во-первых, это информационный материал (видео, картинки, инфографика, фотографии, интересные статьи и т.п.), который пользуется наибольшей популярностью среди пользователей интернета. Во-вторых, это элемент живой коммуникации, то есть общение и обмен информацией напрямую с целевой аудиторией.

Чтобы не заикливаться только лишь на одной интернет-платформе, было принято решение создать страницу (аккаунт) в «Instagram». Известно, что данная социальная сеть пользуется большой популярной практически во всем мире, она охватывает широкую аудиторию (дети, молодежь, многие известные личности, научные сообщества, различные

организации и т.д.). Главным преимуществом платформы считается ее удобный интерфейс и эффективная система распространения информации, то есть, чем больше положительных отзывов получает та или иная фотография или видеозапись, тем больше пользователей ее видят в общем потоке информации. Название страницы выбрано аналогичным, что и в социальной сети ВКонтакте - “На Почве”. По мере использования данной платформы, появилась идея акцентировать внимание на зарубежные страницы, в частности, подписаться на различные иностранные почвенные организации, ВУЗы, сельскохозяйственные предприятия, фермерские сообщества и обычных пользователей, взаимодействующих с почвенными ресурсами. Сделано это для того, чтобы иметь представление о том, какие тренды происходят в мире, а также иметь возможность связаться напрямую теми или иными пользователями.

Сегодня Instagram “На Почве” публикует различные фотографии и видеоролики. В основном, они иллюстрируют разнообразие существующих в мире почв и связанные с ней природные явления. Кроме этого, можно посмотреть как проходят полевые практики, научные эксперименты в лабораториях, почвенные конференции и выставки (ПРИЛОЖЕНИЕ №3).

Таким образом, с помощью «Instagram» открывается дополнительное пространство для популяризации почвоведения и возможность напрямую общаться как с российской, так и с зарубежной аудиторией, обмениваясь различной информацией.

### **3.3.2 Видеоролики**

Видеоролики в интернете, телепередачи, кино или даже плакат с призывом может является существенным инструментом воздействия на человеческое мировоззрение. Если взять, например, показ фильма или видеоролика, то как правило автор, закладывая смысл в свою работу, предлагает взглянуть на проблемную ситуацию со стороны, оценить происходящее и, в заключении, сделать какие-то выводы. Для одних людей, просмотр фильма может быть способом отвлечься или расслабиться, для других — способ развиваться и переосмыслить взгляды на те или иные вещи. Популяризация знаний - дело не из легких, именно поэтому в надежде как-то повлиять на мировоззрение широкой общественности, было принято решение создать такие видеоролики как: “Мой дом - Почва”, “Ночь Музеев 2017” и “XXI Докучаевские молодежные чтения”.

Короткометражный фильм “Мой дом - Почва” рассказывает о почвенной фауне. Сюжет знакомит зрителей с почвенными обитателями, для которых почва - это их естественная среда обитания. Фильм покажет, какую функцию выполняют, населяющие

почву животные и раскроет особенности их жизнедеятельности. Зрители увидят таких представителей почвенной фауны как: инфузория, нематода, многоножка, дождевой червь, муравей, муравьиный лев, жук скарабей, тушканчик, крот, слепыш и сурок. Оптимальным местом показа данного фильма, на наш взгляд, является Центральный музей почвоведения им.В.В. Докучаева. В свою очередь, это позволит разнообразить экскурсионные программы, например, экскурсию “Подземное царство”, когда посетители знакомятся с почвенными обитателями и отправляются посмотреть почву “изнутри” в специальном оборудованном помещении. Посмотрев фильм и побывав в «Подземном царстве», маленькие дети, ребята школьного возраста и их родители познают для себя удивительный мир почвы. Следует напомнить, что почва представляет собой не просто твердое тело, как большинство пород литосферы, а сложную трехфазную систему, в которой твердые частицы окружены воздухом и водой. В почве концентрируются запасы органических и минеральных веществ, поставляемых отмирающей растительностью и трупами животных. Она пронизана полостями, заполненными смесью газов и водными растворами, и поэтому в ней складываются чрезвычайно разнообразные условия, благоприятные для жизни множества микро- и микроорганизмов. Почвенные животные одни из первых принимают на себя удар, когда человек неразумно относится к природе. Ведь всякое изменение, любые нарушения окружающей среды отражаются на почве; любые частицы, загрязняющие воздух, в конце концов, попадают в почву. Поэтому почвенные животные - универсальный биоиндикатор, сигнализирующий о состоянии окружающей среды и даже о направлении почвообразовательного процесса.

Видеоролик “Ночь Музеев 2017” - специальный репортаж из Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева был снят в историческом месте, практически в самом сердце Петербурга. В рамках фестиваля «Ночь музеев» (ежегодного международного события, проходящего в 42 странах Европы), Центральный музей почвоведения им. В. В. Докучаева открыл свои двери для всех посетителей. В ролике показаны кадры того, как проходило данное мероприятие и какие представлены экспозиции. Кроме этого, было взято интервью у гостей музея, важно было поинтересоваться мнением посетителей и самого директора об итогах мероприятия. Поводом для создания данного ролика являлась своего рода реклама Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева с целью привлечения внимания к почвам со стороны широкой общественности, в первую очередь, на самые ключевые возрастные группы - дети и современная молодежь. Поэтому ролик получился больше в молодежном стиле и воспринимается как нечто современное, яркое и динамичное, насыщенное захватывающими кадрами.

Видеоролик “XXI Докучаевские молодежные чтения” - посвящен ежегодной международной научной конференции, проходящей в Санкт-Петербургском государственном университете и в Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева (ЦМП им. В.В. Докучаева). «Докучаевские молодежные чтения» являются своего рода визитной карточкой кафедры почвоведения и экологии почв СПбГУ. Конференции ежегодно проводятся с 1998 года и приурочены к 1 марта – Дню рождения основателя науки о почве - В.В. Докучаева. Идея создания видеоролика зародилась из-за потребности в поднятии имиджа конференции, создании рекламной пропаганды, и самое главное, для привлечения внимания школьников, студентов, аспирантов и других ученых. Видео представлено в современном, молодежном и «живом» стиле, с компьютерными эффектами, подчеркивающие особенность и индивидуальность образа “Докучаевских чтений”. Ролики “XXI Докучаевские молодежные чтения” и “Ночь музеев 2017” загружены в социальные сети, в частности в группе “На Почве”, где уже активно набирает большое количество просмотров среди пользователей «ВКонтакте» (ПРИЛОЖЕНИЕ №4).

### **3.3.3 Мобильное приложение**

Сегодня у большинства людей имеются смартфоны или планшеты. Мобильные приложения пользуются все большей популярностью среди людей, так как они упрощают некоторые повседневные задачи (например, напоминания, календарь, заметки, будильник, фотографии, видео, звонки, отправка сообщения и многое другое). Рынок мобильных приложений развивается также, как растут с каждым годом потребности людей. Человек стремится к тому, чтобы сделать многие рутинные вещи более практичными. Возьмем, например начинающего ученого-почвоведца, который отправляется на полевую практику, где его ожидает совсем не простая миссия, а именно: заложить и произвести описание почвенного разреза.

В традиционном способе с использованием полевого дневника могут возникать сложности в случае, когда мешают внешние погодные условия или отсутствуют необходимые приспособления и т.п. Именно поэтому, зародилась идея в создании мобильного приложения, цель которого - оптимизировать способ описания почвенного разреза в полевых условиях. Предполагаемая целевая аудитория — школьники, студенты, аспиранты, научные сотрудники и преподаватели высших и средних учебных заведений, почвенные организации или агрохимические службы. Разработанное мобильное приложение сможет обеспечить выполнение следующих основных функций:

1. “Игра”. Представляет собой увлекательную игру, с помощью которой пользователи смогут потренироваться и проверить себя насколько хорошо они знают классификацию

почв 2004 года. Суть игры заключается в следующем. Для начала участнику нужно выбрать уровень сложности игры (легкий или сложный). Легкий уровень включает в себя более простые и распространенные типы почв России, а сложный - более непривычные и редкие примеры. Далее включается таймер (на сложном режиме) и, за ограниченное время, игроку необходимо набрать максимальное количество очков. Как только начался обратный отсчет, перед игроком появляется картинка в виде почвенного разреза, на котором в верхнем, среднем и нижнем горизонтах закреплены пустые ячейки. Их необходимо правильно заполнить, сделать этого возможно только открыв эти самые ячейки и, в появившемся списке почвенных горизонтов, выбрать соответствующий вариант. После того, как все горизонты расставлены в нужном порядке, игра требует подтверждения. Для этого необходимо нажать вкладку “подтвердить” и затем приложение проверяет ответ. Если вариант был правильным, игрок получает баллы и переходит к следующему варианту. Если игрок допустил ошибку, то игра заканчивается и начинается новый раунд.

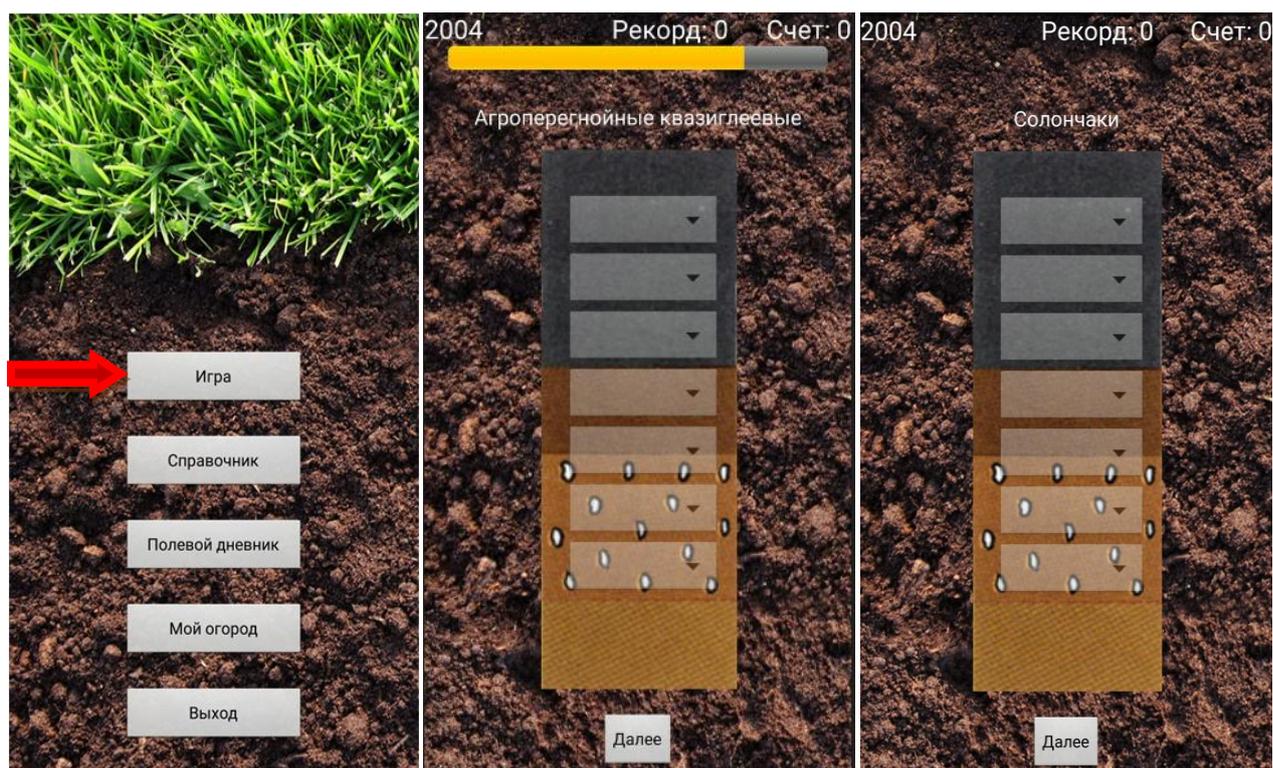


Рисунок 10 «Игра»

2. «Справочник». Предоставляет информацию о почвенной классификации 2004 года: типы почв и соответствующие горизонты.

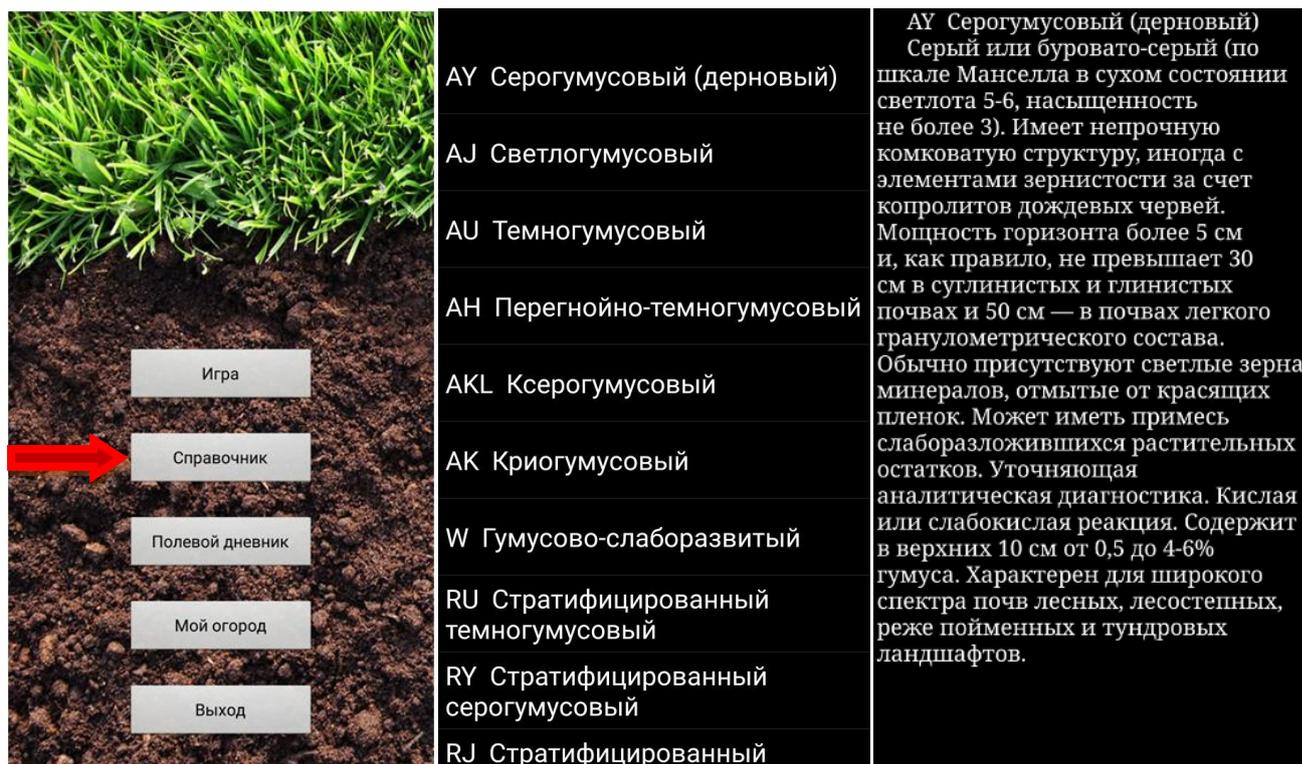


Рисунок 11 «Справочник»

3. «Полевой дневник». Упростит процесс описания почвенного разреза. Пользователям доступен готовый шаблон с логически выстроенным порядком морфологических свойств почв и параметров рельефа, растительности, гидрографии и т.п., которые принято записывать в полевой дневник. Проще говоря, после того как, например, студент заложил почвенный разрез, он приступает к описанию почвы. Далее он открывает приложение, выбирает вкладку «полевой дневник» и создает новую запись, в которой представлена таблица с заданными параметрами для полного описания почвенного разреза.

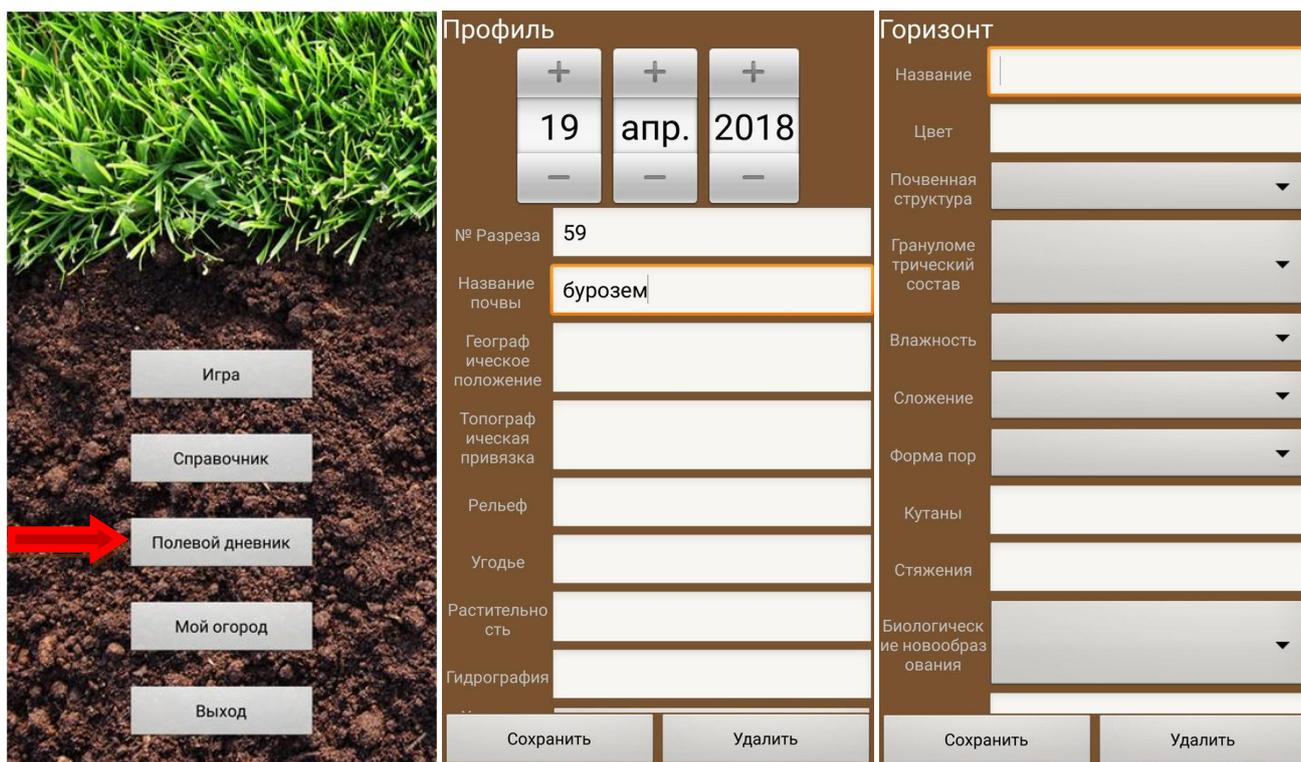


Рисунок 12 «Полевой дневник»

4. «Мой огород». Данная вкладка предназначена специально для любителей заниматься возделыванием различных видов растений, плодовых и ягодных культур. К примеру, начинающий садовод или дачник после установки данного приложения на свой смартфон, легко найдет для себя полезные советы по рациональному земледелию.

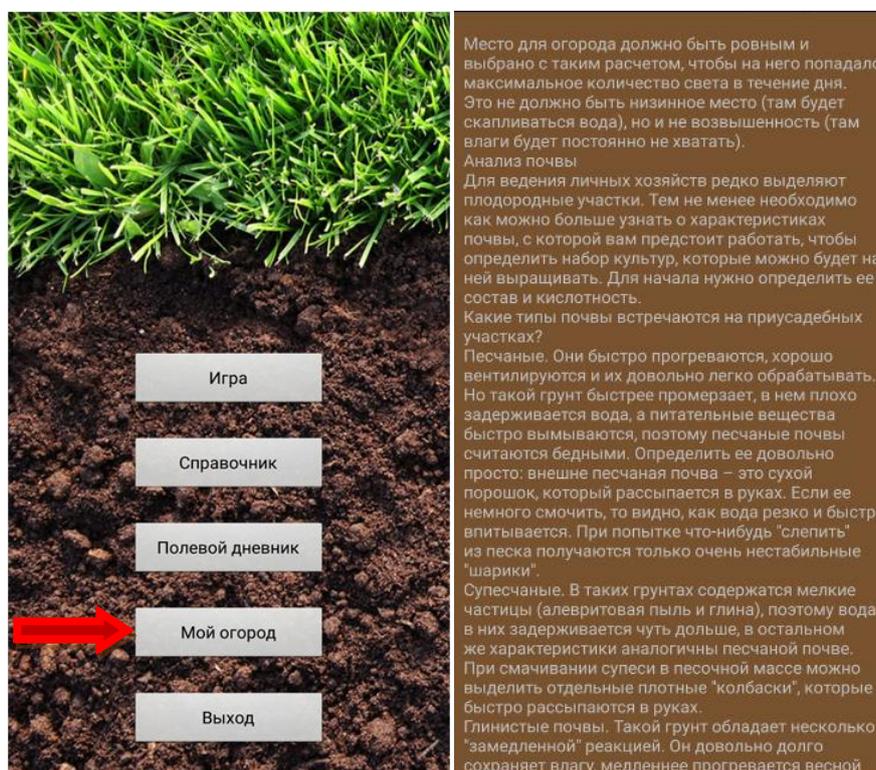


Рисунок 13 «Мой огород»

Чтобы привлечь внимание потенциальных потребителей к данному приложению, нам потребуется использование следующих маркетинговых приемов: социальные сети; тематические интернет сайты; электронная рассылка на адреса электронных почт конкретной целевой аудитории. Ожидаемые результаты:

- целевая аудитория начнет активно пользоваться данным приложением;
- новый подход к описанию почвенного разреза привлечет внимание со стороны людей, не связанным с почвоведением;
- процесс полевой практики станет более интересным.

### **3.3.4 Виртуальный учебный материал для занятий в школах**

На школьных уроках по географии теме «Почвы России» отведено всего 4 параграфа в учебниках 7 или 8 классов (по разным программам). В итоге, для изучения такого сложного объекта как почва отводится очень мало времени (Надпорожская, 2014).

Сегодня современные технологии предоставляют широкие возможности разнообразить обычные форматы школьных уроков. Чтобы действительно заинтересовать современных школьников и донести им необходимую информацию потребуется особый язык популяризации - лаконичный, интересный и яркий.

Таким образом, возникла идея создать учебный материал по теме «Почвы России» в рамках курса по географии. В разработке материала был использован сравнительно новый сервис (программа) «Kahoot», с помощью которого возможно создавать онлайн-викторины, тесты и различные опросы. Для доступа к сервису, необходимо подключение к интернету, а также наличие смартфонов, либо планшетов или компьютеров. Созданные в «Kahoot» тематические задания, позволяют включить в них фотографии и видеофрагменты.

Задания отображаются на мониторе учительского компьютера или на проекторе. Для участия в тестировании школьники должны открыть сервис (программу) «Kahoot» и ввести PIN-код, который автоматически предоставляется участникам. На базе данной платформы нами были разработаны следующие материалы:

Тестовое задание - «Почвоведение», состоящее из 10 вопросов с четырьмя вариантами ответов. По содержанию, это простые вопросы по основам почвоведения, например: «Какой процесс образуется в почве в результате разложения растительных и животных остатков?» и т.д. На мониторе учителя отображается вопрос и, соответствующие к нему фигуры с различными вариантами ответов. Учащиеся выбирают ту фигуру, которая, по их мнению, является правильным ответом. После пройденного теста, на экране отображается сводная таблица с итоговыми результатами. Использовать данный материал

целесообразно в том случае, когда учащиеся уже получили входные знания в рамках курса.

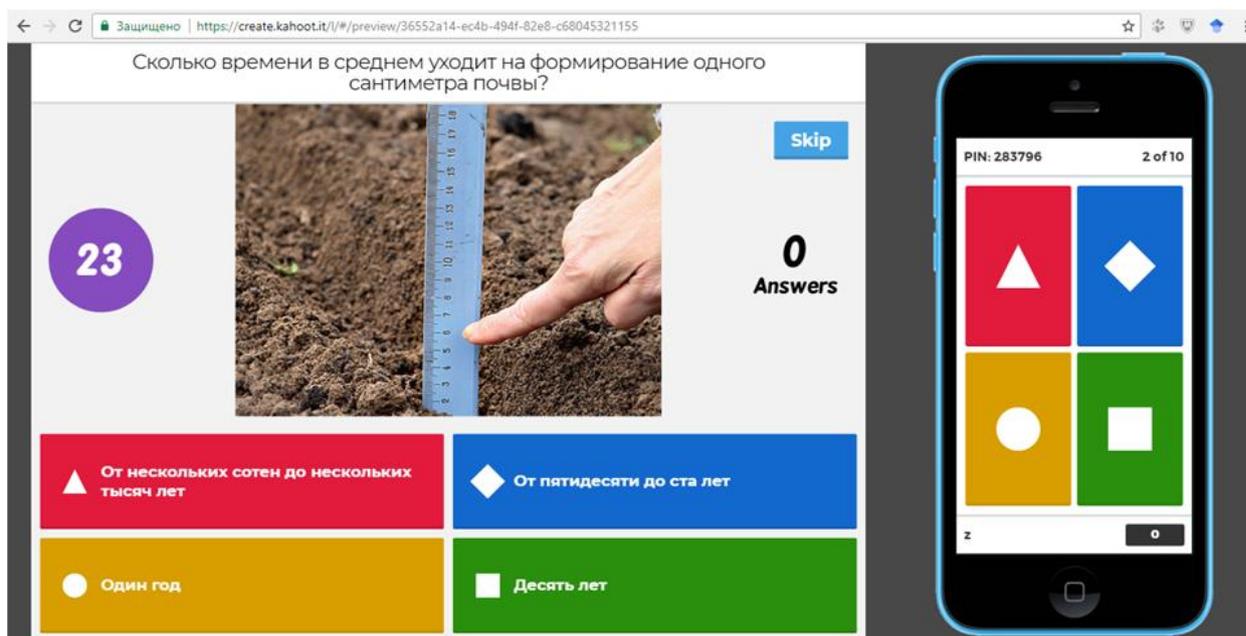


Рисунок 14 «Тест – Почвоведение»

2. Викторина “Собери почву”. Позволит учащимся поучаствовать в составлении почвенного разреза. Суть задания заключается в следующем: на экране появляется наименование и фото почвенного разреза, а снизу даны 4 фигуры, на которых отображены варианты ответов. Каждая фигура состоит из одного или двух почвенных горизонтов. По условиям задания, ученикам необходимо выстроить эти горизонты в правильном порядке, перемещая фигуры в пустые окошки на своем устройстве (смартфон, планшет, компьютер).

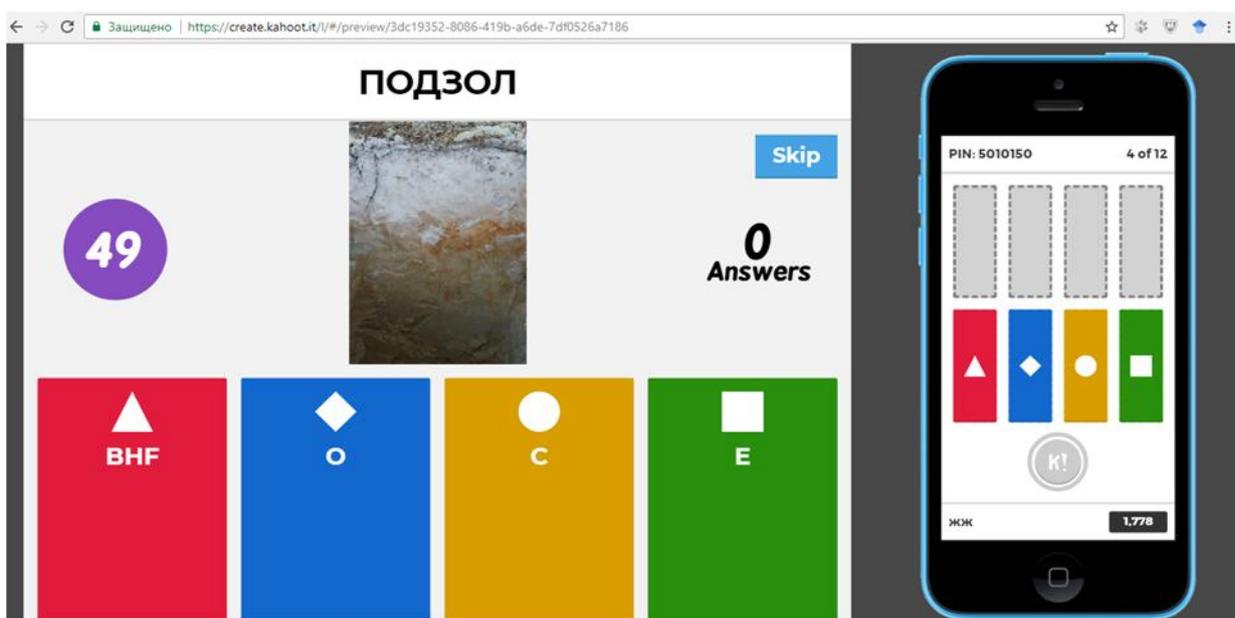


Рисунок 15 «Викторина - Собери почву»

### Выводы 3 главы

В данной главе было рассмотрено состояние популяризации почвоведения на современном этапе развития общества. На основе изучения данного вопроса можно сделать ряд выводов.

Проблема популяризации науки о почве заключается в дефиците квалифицированных кадров-популяризаторов науки. В России отсутствует государственная поддержка просветительской деятельности в области почвоведения (за исключением музеев почвоведения). Журналисты не знают, как правильно писать о данной науке, так как не владеют необходимыми базовыми знаниями по научным дисциплинам, а средство массовой информации, зачастую, не заинтересовано в популяризации почвоведения.

Для формирования в обществе научного мировоззрения о почве как невозобновимом ресурсе, необходимо развитие теории популяризации почвоведения, которая направлена на разработку методологии и методов информированности населения о роли почв.

На сегодняшний день, существует большое разнообразие подходов к популяризации, в частности, появление современных технологий и различных возможностей в интернет-пространстве. Они позволяют организовать эффективную работу в рамках популяризации научных знаний о почве. При использовании различных средств популяризации следует учитывать особенности целевой аудитории, для которой характерен разный язык взаимодействия.

Разработка новых способов популяризации (социальные сети, мобильные приложения, видеоролики и виртуальные учебные материалы) способствуют привлечению внимания со стороны общественности.

## Заключение

В результате проведенного исследования можно прийти к выводу о том, популяризация научных знаний о почве крайне необходима, потому что без сохранения почв у человечества нет будущего. На сегодняшний день, общество ответственно за состояние почвенных ресурсов перед будущими поколениями. Решение всех современных проблем, в том числе: продовольственной, глобального изменения климата, повышения качества жизни населения связаны с воздействием на почву. В связи с этим, необходимо повысить осведомленность людей о ключевой роли, которую играет почва в решении социальных проблем и экологической устойчивости на планете.

Исторический опыт научной популяризации показал, что существующие общие методы просветительской деятельности применимы для почвоведения. Особенности методов популяризации почвоведения заключаются во всестороннем использовании различного арсенала средств для воздействия на широкую общественность. Для привлечения внимания следует применять современные способы популяризации, например, социальные сети, новейшие технологии (дистанционные курсы, мобильные приложения, программы) и традиционные формы (музей, фильмы и выставки).

В ходе проведенного исследования были предложены «новые» - современные способы популяризации почвоведения для различной целевой аудитории. Для реализации эффективной и масштабной популяризации было создано следующее:

- мобильное приложение для смартфонов;
- виртуальные учебные материалы по почвоведению;
- открытая группа в социальной сети «ВКонтакте»;
- профиль (аккаунт) в «Instagram»;
- видеоролик «Ночь Музеев 2017» о Центральном музее почвоведения им. В.В. Докучаева;
- видеоролик «XXI Докучаевские чтения» о международной почвенной конференции в СПбГУ и ЦМП им. В.В. Докучаева;
- короткометражный фильм «Мой дом – Почва».

### Список использованной литературы

1. Апарин Б. Ф., Естественно-научная парадигма В.В. Докучаева // «Живые и биокосные системы». № 16, 2016.
2. Бехманн Г. Концепции информационного общества и социальные функции информации // Интернет – культура – этика. Материалы VIII Энгельмейеровских чтений. Москва/Дубна 2006. Под общей редакцией Н.Г. Багдасарян и В.Л. Силаевой. Москва-Дубна: Центр информационных технологий в природопользовании, 2006. С. 30 – 39.
3. Ваганов А. Г. Нужна ли популяризация науке? Как остановить падение престижа российской науки. // Экология и жизнь, 2008.
4. Ведущие научные школы России: Справочник. М.: Янус-К, 1998. С. 624.
5. Джанджугазова Е.А. Роль популяризация науки в развитии российского образования (в контексте анализа российских научно-популярных изданий) // Российские регионы: взгляд в будущее, 2014.
6. Дивеева Н. В. Основные направления воздействия новых информационных технологий на популяризацию науки / Н. В. Дивеева // Известия Южного федерального университета. Филологические науки. Ростов-на-Дону: 2014.
7. Докучаев В.В. Частные публичные курсы по сельскому хозяйству и основным для него наукам. СПб.: 1900.
8. Зонн С.В. История почвоведения России в XX веке. Часть II. (ред. Коронкевич Н.И.). Издательство: Институт географии РАН, 1999.
9. Ильина И.Н. Популяризация российской науки и культуры (Наука и СМИ) // Документальное наследие России: теория и практика сохранения и использования научных фондов. М.: 2013. №15. С. 307.
10. Колосов П. Н. Науке – внимание общества и средств массовой информации // Наука и образование. 2012. № 3. С. 136–139.
11. Лазаревич Э. А. Популяризация науки в России. М.: 1981.
12. Маевский Н. Н. Особенности научно-популярного стиля, 1978.
13. Материалы по изучению русских почв. Вып. 8 (35): Сб. науч. докл. / Под ред. Б.Ф. Апарина.– СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. С. 336.
14. Медведева С. М. От научного творчества к популяризации науки: теоретическая модель // Вестник МГИМО. 2014. С. 278 – 286.

15. Надпорожская М.А. Изучение начал почвоведения и агрохимии в дополнительном школьном образовании // Материалы по изучению русских почв. Под ред. Б.Ф. Апарина.– СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. С. 47-49.
16. Никифоров А.Л. Философия и история науки. М.: Идея-Пресс, 2008.
17. Никитин Б.А., Суслов С.А. История развития почвоведения. Виды экономического плодородия // Вестник НГИЭИ. 2013. №3 (22).
18. Ни А.В. Потребность в популяризации науки // Гуманитарные научные исследования, 2016.
19. Обжорин А.М. Проблемы популяризации науки в России // Научная периодика: проблемы и решения. №2, 2017.
20. Пакшина Н. А. Роль популяризации научных знаний в современных условиях // Фундаментальные исследования. 2005. № 10. С. 97–98.
21. Страшнов С. Л. Популяризация науки в средствах массовой информации // Вестник Ивановского государственного университета. 2003. № 1. С. 3–16.
22. Самсонов А. Л. Зачем нужна популяризация / А. Л. Самсонов // Экология и жизнь. 2008. № 6. С. 21–23.
23. Сергеев А. Стратегии научной популяризации в России // Здравый смысл. 2007. № 3(44). С. 44–46.
24. Соколова И.С. Популяризаторская деятельность как фактор формирования изданий по естественным наукам // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2013. №4(24).
25. Саморукова А.Г. Из опыта пропаганды и популяризации научных знаний в Кольском филиале АН СССР // Труды Кольского научного центра РАН. 2014. №6 (25). Юдин Б.Г. Знание как социальный ресурс. В: Вестник РАН, 2006, т. 46, № 7. С. 587-595.
26. Сухая Е. В. Дискурсивные стратегии популяризации научного знания // Вестник МГЛУ. 2012. №6 (639).
27. Сухенко Н.В. Специфика популяризации науки в России // Вестник НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2016. С. 18-22.
28. Челтыбашев А.А., Курляндская И.П. Популяризация науки как средство повышения интереса молодежи к исследовательской деятельности // Фундаментальные исследования. 2014. № 5-6. С. 1325-1328.

## Ресурсы сети интернет:

1. <http://ecfs.msu.ru/> - Евразийский центр по продовольственной безопасности, 11.03.2018
2. <https://www.smartinsights.com/search-engine-marketing/search-engine-statistics/> Статистика поисковой системы // Market Share Statistics for Internet Technologies, 10.04.2018
3. <https://www.tinker.nl/en/work/world-soil-museum/> - Всемирный музей почв, 30.04.2018
4. <http://www.emiratessoilmuseum.org/> - Эмиратский музей почвоведения // The Emirates Soil Museum, 30.04.2018
5. <http://www.les.ur.krakow.pl/kgi/ceg/> - Краковский музей почвоведения // Centrum Edukacji Gleboznawczej i Muzeum Gleb, 12.03.2018
6. <http://www.keralasoils.gov.in/index.php/> - Керальский музей почвоведения // State Soil Museum, 22.04.2018
7. <http://www.idd.go.th/museum/index.html> - Музей почвоведения Тайланда // Soil Museum of Thailand, 24.04.2018
8. <http://www.soils4kids.org> - сайт Gig Dipper, 22.03.2018
9. <http://soil4youth.soilweb.ca> - сайт Soil for Youth, 12.04.2018
10. <http://www.soil-net.com> - сайт Welcome to soil-net.com, 17.02.2018
11. <https://www.soilsinschools.com.au> - сайт Soils in Schools // Soil Science Australia, 16.04.2018
12. <http://eur-lex.europa.eu> – Программа General Union Environment Action Programme to 2020 ‘Living well, within the limits of our planet’, 19.03.2018
13. <http://www.qp.alberta.ca> - сайт Soil Conservation Act // Alberta, 18.04.2018
14. <http://www.in.gov/> - сайт State soil conservation board // Indiana State Department of Agriculture, 13.03.2018
15. <https://www.smartinsights.com> - Статистика поисковой системы // Market Share Statistics for Internet Technologies, 17.03.2018
16. <https://www.soils.org/> - сайт Soil Science Society of America, 01.04.2018
17. <http://www.csss.ca/> - сайт Canadian Society of Soil Science, 11.04.2018
18. <http://soilweb.ca/> - сайт Virtual Soil Science Learning Resources, 05.03.2018
19. <http://www.isric.org/> - сайт World Soil Information, 09.04.2018
20. <http://wsm.isric.org/> - сайт World Soil Museum, 09.04.2018).
21. <http://www.soils.org.uk/> - сайт British Society of Soil Science, 07.10.2018

22. <http://www.soilscienceaustralia.org/> - сайт Soil Science Australia, 11.03.2018
23. <http://www.iuss.org/> - The International Union of Soil Sciences, 14.04.2018
24. <https://www.soilassociation.org/> - сайт Soil Assosiation, 15.04.2018
25. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/597719> - сайт «Академик», 03.04.2018
26. Музей почвоведения.рф - официальный сайт Центрального Музея Почвоведения имени В.В. Докучаева, 07.04.2018
27. <http://www.museum.ru/M1921> - сайт Восточно-Сибирского музея почвоведения имени проф. И.В. Николаева, 06.04.2018
28. <https://www.issa-siberia.ru/museum.html> - сайт Института почвоведения и агрохимии, 10.04.2018
29. <http://www.fao.org/soils-2015/ru> - сайт Международного года почв 2015, 08.04.2018

## Приложения

### ПРИЛОЖЕНИЕ №1 – Материалы «Международного года почв 2015»

**2015**  
Международный год почв  
soil2015-2015  
#iys2015

# Наши ПОЧВЫ под угрозой

**Решение проблемы: устойчивое управление почвенными ресурсами**

**Причины деградации почв**

- Обезлесение
- Рост населения
- Расширение городов
- Загрязнение и уничтожение отходов
- Изменение климата
- Методы устойчивого управления почвенными ресурсами

**Типы деградации почв**

- Утрата биологического разнообразия
- Засоление и оподзоливание
- Дефицит питательных веществ
- Слишком высокая кислотность
- Уплотнение
- Загрязнение
- Засоление
- Утрата органического углерода
- Утрата
- Потери органического углерода

**Последствия деградации почв**

- Низкая вода
- Отсутствие продовольственной безопасности и риска голода
- Быстрая деградация климата
- Бедность и социальная несправедливость
- Миграция
- Сокращение устойчивости ИСД

**Решение проблемы: устойчивое управление почвенными ресурсами**

- Интегрированное управление почвами
- Увеличение объема ассоциаций в устойчивое землепользование
- Промоция почвенной деятельности: повышение осведомленности
- Создание информационных почвенных систем
- Развитие потенциала и развитие кадров: тренинги, семинары и курсы
- Превращение деградации в почву
- Восстановление/реабилитация деградированных почв
- Выделение планирование в области землепользования

**При поддержке:**

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций

**2015**  
Международный год почв

# ПОЧВЫ НАКАПЛИВАЮТ И ФИЛЬТРУЮТ ВОДУ

Почвы повышают уровень продовольственной безопасности и нашей устойчивости к наводнениям и засухам

**Что такое влажность почвы?**

Влажность почвы – это количество содержащейся в почве воды (по весу).

Максимальное количество воды, которое почва способна удерживать, зависит от:

- текстуры и структуры почвы
- содержания органического вещества
- глубины залегания корней

Органическое вещество почвы может удерживать количество воды, которое примерно в 20 раз превышает собственный вес

Здоровые почвы с высоким содержанием органического вещества могут **хранить большие объемы воды**. Это имеет важное значение для поддержания производства продовольствия, а также для повышения устойчивости к наводнениям и засухам.

**Влажность почвы и продовольственная безопасность**

Вода – это «живительная кровь» сельского хозяйства, более рациональное использование почвенной влаги имеет **решающее значение для устойчивого производства продовольствия**.

Уменьшение способности почвы впитывать, сохранять, высвобождать и передавать воду приводит к **снижению ее плодородности**.

Рисунок 1



Рисунок 2

## ПРИЛОЖЕНИЕ №2 – Группа «На Почве»

На Почве..  
изменить статус

Написать сообщение

Вы участник ▾

Закреплённая запись   Информация   МЕНЮ

На Почве..  
19 апр в 8:17

Всё еще не были на Докучаевских? Тогда Вам срочно смотреть))  
И на следующий год обязательно участвовать! 😊  
С 28 февраля по 3 марта 2018 г. в СПбГУ и в Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева состоялась Международная научная конференция XXI Докучаевские молодежные чтения «Почвоведение - мост между науками».

Сообщения сообщества

Подписаны 39 друзей

Участники 472

Тимур   Янка   Света  
Елена   Екатерина   Жека

Ссылки 5   ред.

Instagram "На Почве.."  
[www.instagram.com](http://www.instagram.com)

Докучаевские Молодежные Чтения  
[www.dokuchaevskie.ru](http://www.dokuchaevskie.ru)

Рисунок 3

### ПРИЛОЖЕНИЕ №3 – Страница в «Instagram»

The image shows a screenshot of an Instagram profile for 'on.soil'. The profile header includes the Instagram logo, the name 'Instagram', a search bar with the text 'Поиск', and icons for location, likes, and profile. The profile picture is a circular logo with a stylized 'n' in green and brown. The bio text reads: 'on.soil Редактировать профиль ⚙️', '70 публикаций 144 подписчиков Подписки: 172', and 'На Почве..Soil ❤️ Хочешь в нашу команду? #SaveOurSoils Russia, Saint-Petersburg Тогда жми на ссылку и будь с нами 😊 vk.com/onsoil'. Below the bio are two tabs: 'ПУБЛИКАЦИИ' and 'СОХРАНЕНО'. The main content area shows a grid of three images: a 'DEADPOOL' movie poster, a photograph of a lecture hall with an audience, and a photograph of a woman presenting at a poster. Below the grid is a large image of a hand holding a clump of dark brown soil. Underneath this image are the Instagram interaction icons (heart, comment, share, bookmark) and the text: '26 отметок «Нравится»', 'nss1899 Terra Rosa in the US: great wine soils in Arizona. Whoddathunk??? 2 million years old+, prismatic structure, clay films еще'.

Рисунок 4

ПРИЛОЖЕНИЕ №4 - Видеоролики

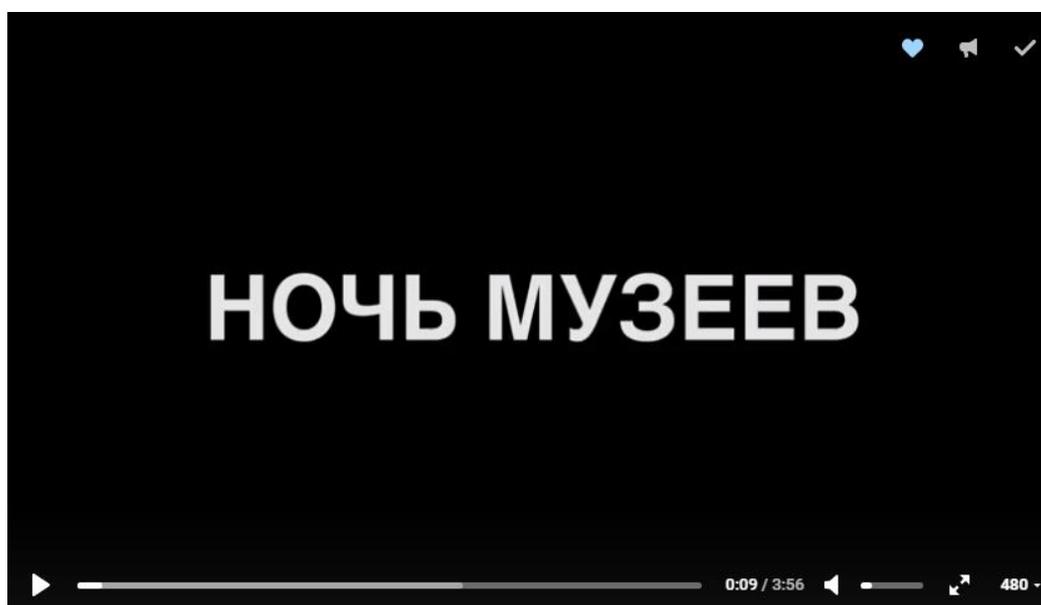


**XXI Докучаевские молодежные чтения «ПОЧВОВЕДЕНИЕ – МОСТ МЕЖДУ НАУКАМИ» 28 февраля - 3 марта 2018 года, Санкт-Петербург**

1 595 просмотров



896



Музей почвоведения. Ночь Музеев-2017

4 504 просмотра

Мне нравится 66

Поделиться

Добавлено

Ещё

Рисунок 5