

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и
геоэкологии

**Анализ некоторых геоэкологических проблем земель
сельскохозяйственного назначения с использованием ГИС технологий
(на примере Александрово-Гайского района)**

АФТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы
направления 05.03.02 – География
географического факультета
Ведерниковой Людмилы Александровны

Научный руководитель
доцент, к.г.н., доцент



А.В. Молочко

Зав. кафедрой
к.с.-х.н., доцент



В.А. Гусев

Саратов 2018

Введение. Методы геоэкологического анализа и оценки с успехом применяются во многих отраслях хозяйственной и социальной жизни людей. В связи с этим, геоэкологические исследования в одной из приоритетных отраслей народного хозяйства нашей страны – сельском хозяйстве, направление исключительно важное не только с теоретической, но и прежде всего практической точки зрения. В связи с этим, целью бакалаврской работы являлся анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения с использованием ГИС технологий (на примере Александрово-Гайского района), а также изучение возможностей применения современных методов геоэкологических исследований в сельском хозяйстве.

В рамках поставленной цели, было необходимо решить задачи:

- рассмотреть существующие геоэкологические проблемы, на примере засоления, эрозии и опустынивания и геоэкологические методы исследования;
- провести обзор общей характеристики Александрово-Гайского района, а именно физико-географических условий и состояние сельскохозяйственных земель;
- оценить роль геоэкологических исследований в сельском хозяйстве и возможные пути решения выделенных проблем с использованием современных методов обработки и анализа пространственной информации.

Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения и приложений. Объем работы составляет 59 страниц. Работа проиллюстрирована 12 таблицами, 1 рисунком и 6 приложениями, из которых 3 - карты. Список использованной литературы включает 26 наименований.

Для решения поставленных задач использовался анализ литературных источников, картографических материалов, личных наблюдений автора, а также анализ ресурсов сети интернет.

В первом разделе рассматриваются основные методы геоэкологических исследований и описание некоторых геоэкологических проблем в сельском

хозяйстве. Во втором разделе описана физико-географическая характеристика территории Александрово-Гайского района. Рассматривается роль климата, почвенный и растительный покров, а также специализацию и особенности сельского хозяйства в районе. В третьем разделе раскрываются задачи решаемые ГИС в геоэкологических исследованиях, а также возможности их применения в АПК Александрово-Гайского района. Также описаны технология применения геоинформационных систем для решения геоэкологических проблем и возможные пути решения выбранных проблем. В заключении подводятся итоги исследования, формирующие окончательные выводы по рассматриваемой теме. Работа иллюстрирована рисунками, таблицами автора и картами.

Основное содержание работы.

1 Основные методы исследования в решении геоэкологических проблем

Среди опасных негативных процессов на территории интенсивно развиваются опустынивание в результате комплексного нарушения почв и растительного покрова, засоление, эрозия, дефляция, заболачивание, подтопление, зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелкоколесьем и другие процессы, ведущие к потере плодородия сельскохозяйственных угодий и выводу их из хозяйственного оборота.

Засоление почв — процесс накопления вредных для растений солей в почве, главным образом хлористого и сернокислого натрия (хлориды, сульфаты, карбонаты). Засоленными считаются горизонты почвы с содержанием солей в плотном остатке более 0,25% или более 0,1% по весу токсичных солей. В природных условиях засоление почв происходит в засушливых районах Поволжья, обычно в понижениях рельефа (солончаки, некоторые группы солонцов). Характерна изреженная галофитная растительность. Засоление при неправильном режиме орошения называется вторичным. Возникает оно вследствие излишнего полива орошаемых земель и плохой работы водосборной сети. Происходит смыкание поливных и

грунтовых вод, капиллярный подъем солей к поверхности и засоление. Метод борьбы — промывка пресными водами.

Эрозия – один из факторов уменьшения плодородия почв для возделывания сельскохозяйственных культур. Процессы водной и ветровой эрозии, а также их совместное проявление (водно-ветровая эрозия) наблюдаются почти на 60% площадей сельскохозяйственных угодий, распределения площади почв по эродированности представлены в таблице 1.1.

Одним из глобальных проявлений деградации почв, да и всей окружающей среды в целом, является опустынивание. По Б. Г. Розанову, опустынивание - это процесс расширения площадей пустынь вследствие потери сопредельными территориями сплошной растительности с дальнейшей невозможностью ее восстановления без участия человека. «Опустынивание почв» можно сформулировать как комплексное явление антропогенной и природно - антропогенной деградации почв, характеризующееся ростом дефицита доступной для растений почвенной влаги в вегетационный период.

В исследовании сельского хозяйства, используются следующие методы:

Мониторинг земель – система наблюдений (съёмки, обследования и изыскания) за состоянием земель, для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Мониторинг сельскохозяйственных земель включает в себя систематические наблюдения.

Геоморфологические методы и их особенности в сельском хозяйстве имеет большое значение. Чем дальше условия отходят от тех оптимальных запросов, которые предъявляет сельскохозяйственное растение, тем дороже обходится единица продукции. Это обязывает при организации территории учитывать общие природные условия, рельеф, особенности сельскохозяйственного растения.

Геохимический метод является одним из важнейших методов по определению уровня и возможностей загрязнения почвы антропогенными воздействиями: внесенными на поля минеральными удобрениями, пестицидами.

Что касается использования методов геофизики в сельском хозяйстве - в основном это методы, обеспечивающие и осуществляющие контроль грунтовых вод, оценки засоленности, картографии обследования почвы, и прогнозируемого земледелия.

В области сельского хозяйства геоинформационные системы способны решать задачи по планированию урожая, составлению севооборотов, подбору системы удобрений, оценки плодородия земель, участвовать в выборе направления развития определённого хозяйства.

2 Общая характеристика Александрово-Гайского района

Александрово-Гайский муниципальный район входит в состав Правобережного (Заволжского) региона Саратовской области. Район граничит с Казахстаном на востоке и юге, на севере и западе с Новоузенским муниципальным районом.

Протяженность границ района 254 км, из них 165 км — государственные границы. Протяженность территории района с севера на юг — 74 км, а с востока на запад — 48 км.

Площадь Александрово-Гайского муниципального района 2,7 тыс. км² (2,6% от площади Саратовской области). Территория района компактная, на северо-востоке пересечена долиной р. Большой Узень. Численность населения Александрово-Гайского муниципального района — 15,7 тыс. чел.(2017 год) и по этому показателю район занимает 30-е место, а по площади - 16-е место среди районов области. Население района относится к категории сельского.

Это маловодная, засушливая территория, источники в большинстве случаев сильно минерализованы, поэтому остро стоит проблема с питьевой

водой. Населённые пункты преимущественно приурочены к долинам рек Большой и Малый Узень, многочисленным естественным лиманам.

Особенности сельского хозяйства региона, в том, что климатические условия аридные соответственно возращаются определенные виды растительности, а также складывается овцеводческая специализация сельского хозяйства, которая обусловлена природными особенностями и соответствует природному потенциалу. На уровне других территорий земля наиболее угнетенная, так как наибольший упор идет на животноводство овец и в сельском хозяйстве используется лиманное орошение.

3 Геоинформационное обеспечение геоэкологических исследований состояния сельского хозяйства и анализ Александрово-Гайского района

В геоэкологических исследованиях ГИС используются для решения следующих основных задач: рационального использования природных ресурсов; мониторинга геоэкологических ситуаций и опасных природных явлений; оценки техногенных воздействий на среду и их последствий, обеспечения экологической безопасности регионов; проведение экологической экспертизы проектов хозяйственной и иной деятельности; контроля условий жизнедеятельности населения; геоэкологическом картографировании (комплексном и отраслевом).

Информационные технологии это инструмент повышения эффективности работы АПК, как района, так и области. Современной внедряемой системой учета и анализа данных территорий муниципальных районов и их образований, является - геоаналитическая система «ГеоС» это многофункциональный эффективный инструментарий для учета и анализа сведенных воедино табличных, текстовых и картографических данных при решении широкого спектра информационно-аналитических задач с привязкой к пространственным данным. Система «ГеоС» реализована в виде WEB решения на платформе «1С:Предприятие 8». Может использоваться как самостоятельное решение, так и совместно с другими информационными

системами. «ГеоС» устанавливается на WEB-сервер, который взаимодействует с картографическими серверами GeoServer и ArcGis Server. Доступ к системе может быть осуществлен через WEB-браузер с любого рабочего места, подключенного к сети Интернет, включая мобильные устройства.

Программа разработана в целях эффективного управления земельными ресурсами на территории муниципальных районов Саратовской области. Геоаналитическая система «ГЕОС» направлена на повышение информатизации и эффективного контроля за состоянием сельскохозяйственного производства и предназначена для специалистов внутри каждого муниципального района. Введение данной системы позволяет оперативно следить и актуализировать информацию о сельскохозяйственных землях, просчитывать социально – экономические показатели, выводить тематическую информацию и отчеты.

Рекомендации по борьбе с опустыниванием включают в себя:

- зарезервирование территории для придания им особого государственного статуса охраны, ввести режим ограничения хозяйственной деятельности, образовать особо охраняемые природные территории по охране почв, растительности и в целом биоразнообразия, играющих ключевую роль по предотвращению опустынивания. В условиях заповедования происходит восстановление естественной злаковой растительности при временном прекращении хозяйственной деятельности на земле, например, при распашке земель и ее поверхностной обработке.

- при ограничении, или прекращении на них нагрузки при консервации территорий для восстановления. При этом в результате сукцессионных (сменяющих друг друга во времени сообществ) процессов происходит самооблесение с последующим восстановлением растительности нижнего яруса, закрепления почвы и формирования естественной экосистемы.

Таким образом, способом сохранения особо ценных природных комплексов от процессов опустынивания и аридизации, является их заповедование.

Для борьбы с эрозией почв рекомендациями будут следующими:

-необходимо использование лесомелиоративных мероприятий, учитывая, что они останавливают эрозию через 10-20 лет после их внедрения, но являются действенным средством против всех видов эрозии.

- для защиты почв от ветровой эрозии высаживают ветроломные лесополосы ближе к падинам и западинам, без распашки прилегающих территорий (спирею, бобовник, терн).

-против водной эрозии культивируют стокорегулирующие (снегораспределительные) лесополосы, размещая их поперек склона по горизонталям. (на среднесмытых почвах использовать вяз перисто-ветвистый, акацию белую; на супесчаных почвах – сосну обыкновенную; в более увлажненных условиях можно культивировать дуб).

Лесомелиорация является эффективным средством закрепления овражно-балочной сети, следовательно - обязательной частью мер по предотвращению распространения процессов опустынивания и аридизации.

Сельскохозяйственное использование солонцов возможно только при проведении комплексных мелиоративных мероприятий, которые ослабят негативные свойства солонцеватости почв и повысят плодородные свойства. Негативным свойством считается, набухаемость и плотность, слабая водопроницаемость это является снижением плодородия. Положительными свойствами являются богатство и подвижностью почвенных соединений, высокой микробиологической активностью. Зерно, выращиваемое на солонцах, отличается стекловидностью, повышенной калорийностью и содержанием белка.

Также такие почвы нуждаются в посеве культур освоителей. К наиболее устойчивым полевым растениям относят донник, пырей ползучий, суданская трава; из плодовых культур – только айва.

При освоении засоленных почв, для получения зеленого корма, сена, в качестве зеленого удобрения могут успешно культивироваться донник белый и лекарственный. Согласно литературным данным, донник поставляет в почву азота, в количестве равным навозу. Также положительно скажется выращивание бобовых трав, это даст высокобелковый корм для скота, но и улучшит свойства почвы и повысит плодородие. Использование люцерны рекомендуется на зеленый корм и в качестве пастбищного угодья. Было установлено, что посевы люцерны, клевера и донника способны оставлять в полуметровом слое почвы от 6-8 до 15-20 т органической массы с содержанием 150-250 кг азота, 30-120 кг фосфора, 200-250 кг калия и 180-350 кг/га кальция. В связи с этим, рекомендуется около 20% пахотных угодий отводить под посевы многолетних трав.

Заключение. Изучение особенностей природопользования в полупустынной территории, анализ специфики природных условий и структуры почвенного покрова позволяют подвести общий итог выполненной работы.

В работе были выявлены геоэкологические проблемы, обусловленные несоответствием между видом землепользования и потенциалом природных геосистем, также описаны основные методы в выявлении проблем.

Кроме этого для целей пространственного моделирования были использованы возможности современных геоинформационных систем. Подобный инструмент позволяет не только организовывать картографическую визуализацию обширных массивов фактических данных, но, также, в сочетании с данными ДЗЗ проводить геоэкологический мониторинг и вырабатывать рекомендации по оптимизации и стабилизации состояния сельскохозяйственных земель, особенно на участках с геоэкологически неблагоприятными процессами, обусловленными нерациональным природопользованием.

Увеличение объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции возможно только на основе восстановления

и поддержания экологически устойчивого уровня плодородия почв. Поддержание почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий области возможно только на основе осуществления структурной оптимизации агроландшафтов и выполнения комплекса гидромелиоративных, культур технических, агрохимических, агролесомелиоративных, водохозяйственных и организационных мероприятий.

Список использованных источников.

1 Кашин, А.С. Основы сельского хозяйства. / А.С. Кашин, Н.И. Старичкова Саратов.: Курс лекций СГУ, 2014. 105 с.

2 Гагина, Н.В. Методы геоэкологических исследований: Курс лекций / Н. В. Гагина, Т. А. Федорцова. Мн.: БГУ, 2002. — 98 с.

3 ГУПП институт «Саратовгражданпроект» Саратовской области. Схема территориального планирования Александрово-Гайского района Саратовской области /. Том 1. Саратов.-2009. 197 с.

4 Абросимов, А.В Перспективы применения данных дистанционного зондирования Земли из космоса для повышения эффективности сельского хозяйства в России / А.В. Абросимов, Б.А. Дворкин // ГИС-ассоциация. 2008 № 4. С.5.

5 Пичугина, Н. В. Геоэкологические аспекты природопользования в полупустынном Саратовском Приузенье : дис. канд. геогр. наук: / Н. В. Пичугина. Астрахань, 2012. .212 с

6 Вальков, В.Ф. Засоление почв. Вторичное засоление // Почвоведение: учебник для вузов / В.Ф. Вальков, М.: МарТ, Ростов-на-Дону, 2004. . 496 с.