**Разработка модели севооборотов, как инструмент борьбы с деградацией почв**

***Парфенов Г.С.***

*Студент*

***Краснов С.Д.***

*Студент*

***Денисов К.Е.***

*Студент*

*Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Агафонова О.В.*

*Новосибирский государственный аграрный университет, экономический и агрономический факультеты, Новосибирск, Россия*

*E–mail: Glebporfenon@bk.ru*

В настоящее время деградация почв является одной из серьёзнейших проблем, с которыми сталкивается сельское хозяйство. А ведь почва – один из самых важных ресурсов в хозяйстве, и нарушение равновесия в её составе, структуре и функциях приводит к ухудшению и уменьшению площадей земель, пригодных для выращивания культур. Вследствие этого не только наносится ущерб окружающей среде, но и подрывается экономическая устойчивость аграрного сектора.

Как правило, деградация земель связана с ветровой и водной эрозией, а также с засолением и переувлажнением почв, что значительным образом снижает плодородие пашен, вынуждая хозяйства предпринимать ответные меры [1]. Между тем не все средства борьбы идут на пользу, к примеру, многие хозяйства расходуют огромное количество химикатов, которые хоть и повышают урожайность, но в то же время в перспективе губительно сказываются на состоянии земли. Тем самым в будущем деградация лишь усиливается, после чего вновь ухудшается внешним воздействием.

Однако изначальная причина снижения урожайности во многом связана с подходом к выращиванию культур. Так, выращивание одного вида растений на большой площади без смены культур приводит к вымыванию питательных веществ, ухудшению структуры земли, повышению риска болезней и вредителей.

Решение данной проблемы связано с составлением севооборота, который за счёт грамотного подбора культуры в зависимости от предшественника позволяет предупреждать не только естественное исчерпание плодородия почвы, но и уменьшение устойчивости к растительным болезням, нарушению баланса микроэлементов в земле и прочему. Формирование такого плана является сложной задачей, которая требует учета множества агрономических факторов, а, значит, и работы опытного агронома. Однако в настоящее время сельхозпредприятия сталкиваются с кадровым голодом и нехваткой высококвалифицированных агрономов. Так, по данным Россельхозбанка, 60% работодателей готовы взять агронома без опыта работы [2].

Отсутствие квалифицированных специалистов, способных учесть фитосанитарное состояние почвы, климатические особенности местности и прочие не менее важные факторы, резко снижает эффективность севооборота, что в конечном итоге приводит к нерациональному использованию территории и ударяет по экологии и состоянию земель.

Однако наука в сельском хозяйстве не стоит на месте, и уже сейчас появляются решения, объединяющие всю необходимую информацию в базы данных, и на их основе формирующие наиболее оптимальные решения [3].

Мы предлагаем внести технологичность в данный процесс, разработав приложение, опирающееся при моделировании севооборота на совокупность данных, среди которых: агрохимический анализа почв, фитосанитарное состояние, логистические возможности хозяйства и материально-техническое обеспечения. Программа будет помогать сориентироваться при выборе более актуальных культур для возделывания при составлении последующих севооборотов или их корректировке при изменении конкретных показателей, тем самым способствуя разнообразию выращиваемых культур.

В то время как специалист потратит множество часов для свода данных, влияющих на конечный продукт, в ПО уже будет встроен алгоритм, способный учитывать приоритетную культуру (при наличии), и на основе анализа логистических возможностей и ориентировочной стоимости продукта выбранной культуры в сезоне будет создавать модель севооборота, который также будет соблюдать основные принципы чередования культуры.

Перечисленные выше факторы способны значительно снизить издержки, однако каждое хозяйство стремится также к повышению прибыли, в связи с чем в ПО необходимо добавить экономической блок. Он включит в себя логистические затраты, затраты на закупку сырья и возделывание конкретной культуры, а также итоговую прибыль с собранного урожая.

Тем самым ПО будет решать проблему оптимизации посева культур и планирования затрат на будущий вегетационный период. Также программа будет выполнять функции по анализу полей и подбору культур, исходя из введенных данных, таким образом значительно облегчая труд агрономов по подбору культур для севооборота, логистов по грамотной рациональной транспортировке урожая, экономиста по прогнозированию затрат на закупку семян, удобрений, средств защиты растений и анализ рисков реализации.

Наконец, ПО будет особо актуально для малых хозяйств, не имеющим достаточно средств для комплексного анализа хозяйства и почв в частности. Кроме того, зачастую именно они не могут позволить себе высококвалифицированного агронома, что в последствие приводит к ускоренной деградации земель. Решением для таких сельхозпредприятий будет присутствие в программе справочника с описанием культур, методами и средствами обработки, а также наличие генерации технологических карт, способных учесть способность хозяйства в срок проводить те или иные работы. Применение данного функционала позволит грамотно использовать имеющиеся ресурсы, выравнивания экологическую ситуацию.

Таким образом, реализация данной модели является важным шагом в области сельского хозяйства, так как позволяет снизить вредное воздействие на окружающую среду, снизить издержки сельскохозяйственного производства и увеличить объемы сельскохозяйственной продукции. В будущем моделирование оптимального севооборота может стать одним из инструментов, направленных на решение проблем деградации почв, а также обеспечить устойчивое развитие сельскохозяйственного сектора России.

**Список литературы**

1. Минаев Павел Андреевич Анализ неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения России // Наука без границ. 2021. №9 (61).

2. Гусева, А. Н. Цуканова Зоя Романовна Кадровый потенциал АПК как основа инновационного развития сельскохозяйственной отрасли // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2022. № 1.

3. Польшакова Н.В., Александрова Е.В. Автоматизация системы управления, анализа и планирования производственной деятельности НОПЦ «Интеграция» // Вестник ОрелГАУ. 2021. №2 (89).