**Практическое занятие ПЗ-4**

Тема: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДМЕТОВ И ОБЪЕКТОВ АГРОПРОИЗВОДСТВА

Изучение предметов и объектов агропроизводства предполагает проведение теоретических и экспериментальных исследований.

*Теоретические исследования*. При проведении любого теоретического исследования преследуется несколько целей:

– обобщение результатов всех предшествующих исследований и  
нахождение общих закономерностей путем обработки и интерпретации  
этих результатов и опытных данных;

– изучение объекта, недоступного непосредственному исследованию;

– распространение результатов предшествующих исследований на  
ряд подобных объектов без повторения всего объема исследований;

– повышение надежности объекта экспериментального исследования.

Теоретические исследования начинаются с разработки *рабочей гипотезы* и *моделирования объекта* исследования и завершаются формированием теории. Теория проходит в своем развитии путь от количественного измерения параметров объекта и качественного объяснения  
происходящих процессов до их формализации в виде методик, правил  
или математических уравнений.

В основе создания любой модели лежат допущения, принимающиеся  
с целью отсева незначительных факторов, которыми можно пренебречь  
без существенного искажения условий задачи. При этом исследователь  
должен четко представлять соответствие принятой модели реальному  
объекту, поскольку необоснованное принятие допущений может привести к грубейшим ошибкам при проведении исследований. Но учет большого числа факторов, действующих на объект, может привести к сложным аналитическим зависимостям, которые не поддаются анализу.

Теоретические исследования включают в себя несколько характерных этапов:

– анализ физической сущности процессов и явлений;

– формулирование гипотезы исследования;

– построение физической модели;

– математическое исследование;

– анализ и обобщение теоретических исследований;

– формулирование выводов.

Процесс теоретических исследований сопровождается непрерывными постановкой и решением разнообразных задач, связанных с выявлением противоречий в принятых теоретических моделях.

Любая задача содержит исходные условия, определенные информационной системой, и требования, то есть цель, к которой нужно стремиться при ее решении. Исходные условия и требования задачи постоянно находятся в противоречии, и в процессе ее решения их приходится  
неоднократно сопоставлять и уточнять до тех пор, пока не будет получено решение задачи.

При проведении теоретических исследований в технических науках, как правило, стремятся к математической формализации выдвинутых гипотез и полученных выводов, используя при этом различные математические методы.

Процесс математической формализации задачи  
включает несколько стадий:

– математическая формулировка задачи;

– математическое моделирование;

– метод решения;

– анализ полученного результата.

Математическая модель представляет собой систему математических соотношений (функций, уравнений, формул, систем уравнений),  
описывающих те или иные стороны изучаемого объекта.

Первый этап математического моделирования включает в себя постановку задачи, определение объекта и целей исследования, задание  
критериев изучения объекта и управления им, установление границ его области влияния, то есть области значимого взаимодействия с внешними объектами. Внутри этой области объект может рассматриваться как  
замкнутая система с установленными начальными и граничными условиями решения задачи.

Выбор типа модели осуществляется на следующем этапе математического моделирования. Иногда строят несколько моделей одного и того же объекта и выбирают наиболее правильную модель, сравнивая результаты исследования с реальным объектом.

При выборе типа математической модели объекта по экспериментальным данным устанавливают степень его детерминированности, то есть статичность или динамичность, стационарность или нестационарность, линейность или нелинейность.