

## 2.6. Кибернетика как интеграционная основа методологии наук

В методологии науки особое место занимает наука об управлении - кибернетика, которая по сути использует весь математический аппарат, который был известен к середине XX в. Такой широкий диапазон использования математических методов и представлений обусловлен спецификой объекта исследований кибернетики, как в технике, живой природе, так и в обществе.

**Кибернетика** - наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество.

Группа математиков Н.Бурбаки весной в 1947 года пригласила на конгресс по гармоническому анализу Н.Винера, которому было предложено исследовать броуновское движение с целью его формального описания для дальнейшего использования в «целенаправленных механизмах» (телекоммуникациях). Это предложение Ш. Мандельбройта, одного из основателя группы Н.Бурбаки, послужило для Н.Винера причиной написания его первой работы по кибернетике «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине», (1948 г.).

Методология кибернетики оперирует такими понятиями как «кибернетический подход» и «кибернетическая система». В качестве примеров кибернетических систем можно привести: автоматические регуляторы в технике, вычислительные системы, биологические системы (человеческий мозг, биологические популяции), человеческое общество и т.д. Кибернетика разрабатывает общие принципы создания систем управления и систем для автоматизации умственного труда. Поэтому кибернетика имеет междисциплинарный характер.

Объектом исследования для кибернетики является процесс принятия решений. Различают индивидуальные решения и групповые (коллективные). Процесс принятия решений протекать при бесконечном количестве условий и влияющих на него факторов. В обобщенном виде он представляется тремя взаимосвязанными составляющими (см. рис. 2.32). Основными параметрами рассматриваемого процесса является время и обратная связь. Продолжительность процесса может составлять широкий диапазон интервалов времени от секунд и даже долей секунд до года или нескольких годов для групповых решений. *Обратная связь* – в широком смысле означает отзыв, отклик, ответную реакцию на какое-либо действие или событие. Различают два вида обратной связи *отрицательную* и *положительную*. В случае отрицательной обратной связи (ООС) выходной сигнал передается обратно на вход для погашения части входного сигнала. В случае положительной обратной связи, наоборот, способствует дальнейшему отклонению выходного сигнала от первоначального значения. Понятие «обратная связь» несколько изменяется в зависимости от ее области применения – в технике, кибернетике, биологии и т.д. Кибернетический подход по своей сути и заключается в том, что многие

процессы, системы и явления рассматривают с точки зрения процедур выработки решений.



Рис. 2.32. Обобщенная схема процесса принятия решений

Исследования, казалось бы простого процесса принятия решений, привело к созданию множества на данный момент хорошо разработанных теорий. Например, исследование этапов восприятия информации и ее оценки привели к созданию К.Шенноном теории информации, теории распознавания образов, информатики и других теорий. Изучение особенностей этапа выбора альтернатив по **max** полезности обусловили развитие теории полезности, теории группового выбора, психологической теории решений и т.д. Количественная и качественная оценка полученных результатов в процессе выбора альтернатив привели к созданию множества методов оптимизации, в том числе и математического программирования (линейное, выпуклое, целочисленное) и т.д. Кроме того, на основе исследований объекта кибернетики – процесса принятия решений в технической сфере формируется наука, изучающая взаимодействие и взаимовлияние человека и машины, получившая название эргономика. На основе кибернетического подхода развиваются прикладные науки и научные направления, связанные с биологическими, социальными и техническими системами. Например, *бионика* - наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, *соционика* – учение о восприятии человеком информации об окружающей реальности и информационном взаимодействии между людьми, *робототехника* – прикладная наука, опирающаяся на такие дисциплины как электроника, механика, программирование и направленная на разработку автоматических технических средств в различных областях человеческой деятельности.

На рис. 2.33 показано, что методологию кибернетики составляют множество теорий, которые представляют в настоящее время самостоятельный инструментарий для глубокого и детального исследования процессов управления в той или иной предметной области. Кроме того, отдельные методы, методики, модели, формализмы и т.д. этих теорий совместно с теоретико-методологическими основами естественных, общественных и технических

наук и на основе кибернетического подхода образуют междисциплинарные (синтезированные) науки.

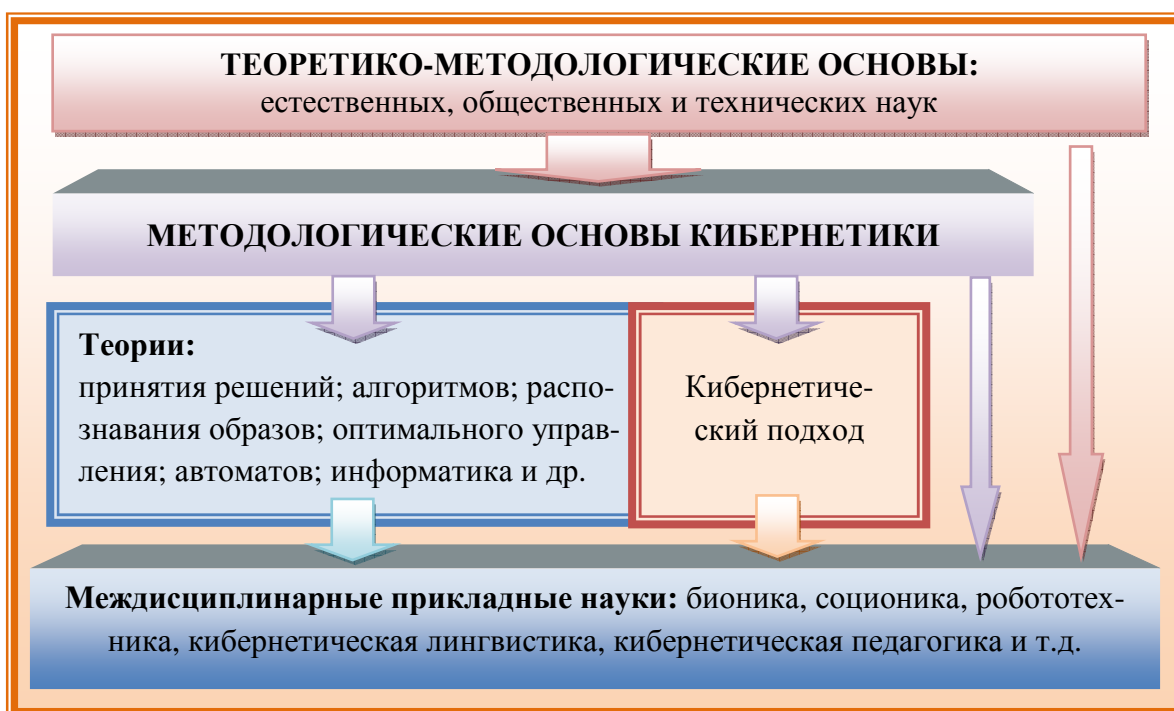


Рис.2.33. Обобщенная схема трансформации теоретико-методологических основ кибернетики в междисциплинарные прикладные науки

Применение кибернетического подхода в естественных, общественных, технических, и даже духовных науках, свидетельствует о высокой степени его универсальности. Для многих не очевиден факт применения кибернетического метода в духовных науках. Однако в современных условиях развития общества, информирование верующих людей и управление паствой осуществляется на основе современных информационных технологий с использованием Интернета, что свидетельствует о том, что кибернетический подход проник и в духовную сферу.

#### **Рекомендация.**

Научно-педагогическим работникам рекомендуется, используя кибернетический подход, продумать и дать для себя ответ на вопрос - какую роль играют учебные планы и учебные программы в цепи педагогических решений?