

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Ростова-на-Дону «Школа № 6
имени Героя Советского Союза Самохина Н.Е.»**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

на тему:

Кибернетика

Выполнил учащийся 11 класса: "А"

Дмитриенко Михаил Дмитриевич

Научный руководитель:

Басков Николай Николаевич

Допуск к защите: _____

город Ростов-на-Дону -2022 год

Оглавление

Введение.....	3
ГЛАВА 1. История кибернетики.....	5
1.2. Основные понятия кибернетики.....	6
1.3. Предмет кибернетики, ее задачи и цель.....	9
1.4. Место кибернетики в системе науки.....	10
ГЛАВА 2. Исследовательская часть.....	12
2.1. Опрос разных возрастных категорий.....	12
2.2 Результаты исследования.....	13
2.3 Разработка продукта.....	13
Заключение.....	14
Литература.....	1
5 Приложение.....	1

Введение

Тема проекта - «Кибернетика - как наука об управлении»

Объект - Все управляемые системы

Актуальность - Кибернетика - эта высшая ступень автоматизации. Она вместе с ядерной энергией, реактивным двигателем и искусственными материалами образует основу новой промышленной революции, принципиально новой технической эры.

Гипотеза - Я предполагаю, что Кибернетика в нашей стране долго считалась «лженаукой», поэтому большого ее развития на протяжении долгого периода времени в Советском Союзе не наблюдалось. Лишь только во времена «хрущевской оттепели» началось движение в этой области. Но и то, сам термин «кибернетика» почти не использовался – больше присутствовало понятие «информация». Но это понятие информации является ядром науки, ее основой и базой.

Цель – цель проекта изучение кибернетики, а также нахождение её практического применения в повседневной жизни.

Кибернетика – это очень нужная, важная и интересная наука. Нужность и важность ее нельзя недооценивать: кибернетические методы в настоящее время становятся применимыми к различным наукам, казалось бы, даже, несовместимыми с кибернетикой. Важность ее состоит в разработке множественных универсальных методик – программ функционирования различных систем, осуществления проектов, разработки автоматизированных способов прогнозирования, проектирования и реализации различных задач. А интерес вызван относительной молодостью науки, ее стремительным развитием в последние годы. Методы кибернетики начинают «проникать» в различные науки и успешно в них функционировать. Так, существуют и кибернетические методы в праве, основанные на использовании достижений науки кибернетики для лучшего функционирования отраслей права. Сама наука кибернетика еще очень молодая, достаточно хорошо она начала развиваться только в послевоенные годы, хотя само ее начало лежит в периоде научно-технической революции. Кибернетика в нашей стране долго считалась «лженаукой», поэтому большого ее развития на протяжении долгого периода времени в Советском Союзе не наблюдалось. Лишь только во времена «хрущевской оттепели» началось движение в этой области. Но и то, сам термин «кибернетика» почти не использовался – больше присутствовало понятие «информация». Но это понятие информации является ядром науки, ее основой и базой. Сама информация выступала в различных видах, в зависимости от ее носителя и средств, при помощи которых эта информация могла извлекаться с ее носителей.

Кибернетика – эта высшая ступень автоматизации. Она вместе с ядерной энергией, реактивным двигателем и искусственными материалами образует основу новой промышленной революции, принципиально новой технической эры.

Оригинальность этой науки заключается в том, что она изучает не вещественный состав систем и не их структуру, а результат работы данного класса систем.

В данной работе рассмотрена история кибернетики, ее основные понятия, предмет, задачи и цель, а также место кибернетики в системе наук и ее прикладное значение.

ГЛАВА 1. История кибернетики

Для того чтобы управлять, необходимы технические средства управления: измерительные датчики для получения информации, исполнительные устройства, вычислительные машины. Но, прежде всего, необходима наука об управлении, которая предоставила бы человеку эффективные методы управления и проектирования систем управления.

Такой наукой является кибернетика, название которой происходит от соединения двух греческих слов: «кибер» (в переводе «над») и «наутис» («моряк»), т. е. «кибернаутис» – старший над моряками, главный моряк, кормчий. Греческий философ Платон впервые использовал термин «кибернетика» в смысле искусства управления обществом. В XVIII в. французский ученый Ампер, составляя классификацию наук, также назвал кибернетикой науку об управлении обществом. Но в то время эта наука не имела математической и технической основы, и этот термин был на 200 лет забыт.

В 1948 г. Н. Винер в своей книге «Кибернетика или управление и связь в животном и машине» возродил этот термин в более широком, современном смысле и наметил, по существу, программу развития кибернетики. В этой книге о кибернетике, как науке об управлении в живом и неживом мире утверждается, что она основывается на математике и вычислительных машинах. После этого было несколько уточнений понятия кибернетики. В частности, кибернетика определялась как фундаментальная наука о переработке информации в живой и неживой природе в целях управления, т. е. на первое место в этом определении была поставлена переработка информации, что имело свои положительные и отрицательные последствия.

Кибернетика – это учение об управляющих устройствах, о передаче и переработке в них информации. Она использует некоторые результаты математической логики, теории вероятностей, электроники, использует количественные аналогии между работой машины, деятельностью живого организма, а также некоторыми общественными явлениями. Центральным понятием здесь является «информация» – последовательность сигналов, передаваемых от передатчика к приемнику, накапливаемых в запоминающем устройстве, обрабатываемых и выдаваемых в виде готовых результатов.

Возникновение кибернетики было подготовлено предшествующим развитием науки и техники. Значительный вклад внесли в него русские и советские инженеры и ученые, в том числе такие всемирно известные ученые, как И. П. Павлов и математик А. Н. Колмогоров. Однако лишь после второй мировой войны кибернетика была обоснована как самостоятельная научная дисциплина выдающимся американским математиком Норбертом Винером и его другом мексиканским физиологом Артуром Розенблотом .

1.2. Основные понятия кибернетики

Кибернетика представляет собой общую научную теорию управления в природе, обществе и технических устройствах. Это наука о целенаправленном оптимальном управлении сложными динамическими системами. Зародившись в результате интеграции естественнонаучных знаний, она достигла такого уровня общетеоретического развития, который создал предпосылки разветвления ее на целую гамму прикладных наук, имеющих свою теоретическую проблематику. Помимо теоретической кибернетики, изучающей общие фундаментальные законы и принципы, которым подчиняются процессы управления в объектах любой природы, формировались прикладные направления кибернетики. Условно можно выделить три крупных направления:

- управление в живых организмах и их сообществах – предмет биологической кибернетики;
- управление в технических системах: машинах, технических устройствах, технологических комплексах – предмет технической кибернетики;
- управление в обществе: в народном хозяйстве, его отраслях, в промышленности, ее структурных подразделениях, предприятиях и организациях – предмет экономической кибернетики .

«Кибернетический» подход к системам характеризуется рядом понятий. Основные понятия кибернетики: управление, управляющая система, управляемая система, организация, обратная связь, алгоритм, модель, оптимизация, сигнал и др. Для систем любой природы понятие «управление» можно определить следующим образом: управление – это воздействие на объект, выбранное на основании имеющейся для этого информации из множества возможных воздействий, улучшающее его функционирование или развитие. У управляемых систем всегда существует некоторое множество возможных изменений, из которого производится выбор предпочтительного изменения. Если у системы нет выбора, то не может быть и речи об управлении.

Управление – это вызов изменений в системе или перевод системы из одного состояния в другое в соответствии с объективно существующей или выбранной целью.

Управлять – это и предвидеть те изменения, которые произойдут в системе после подачи управляющего воздействия (сигнала, несущего информацию). Всякая система управления рассматривается как единство управляющей системы (субъекта управления) и управляемой системы – объекта управления. Управление системой или объектом всегда происходит в

какой-то внешней среде. Поведение любой управляемой системы всегда изучается с учетом ее связей с окружающей средой .

Кибернетика служит созданию эффективных моделей, знаний, их выявлению, построению теорий. Потом эти теории могут быть проверены статистическими методами, наблюдением.

Теоретическая кибернетика, подобно математике, является по существу абстрактной наукой. Ее задача – разработка научного аппарата и методов исследования систем управления независимо от их конкретной природы. В теоретическую кибернетику вошли и получили дальнейшее развитие такие разделы прикладной математики, как теория информации и теория алгоритмов, теория игр, исследование операций и др. Ряд проблем теоретической кибернетики разработан уже непосредственно в недрах этого научного направления, а именно: теория логических сетей, теория автоматов, теория формальных языков и грамматик, теория преобразователей информации и т. д. Теоретическая кибернетика включает также общеметодологические и философские проблемы этой науки .

В зависимости от типа систем управления, которые изучаются прикладной кибернетикой, последнюю подразделяют на техническую, биологическую и социальную кибернетику. Техническая кибернетика – наука об управлении техническими системами. Техническую кибернетику часто и, пожалуй, неправомерно отождествляют с современной теорией автоматического регулирования и управления. Эта теория, конечно, служит важной составной частью технической кибернетики, но последняя вместе с тем включает вопросы разработки и конструирования автоматов (в том числе современных ЭВМ и роботов), а также проблемы технических средств сбора, передачи, хранения и преобразования информации, опознания образов и т. д.

Биологическая кибернетика изучает общие законы хранения, передачи и переработки информации в биологических системах. Биологическую кибернетику, в свою очередь, подразделяют: на медицинскую кибернетику, которая занимается, главным образом, моделированием заболеваний и использованием этих моделей для диагностики, прогнозирования и лечения; физиологическую кибернетику, изучающую и моделирующую функции клеток и органов в норме и патологии; нейрокибернетику, в которой моделируются процессы переработки информации в нервной системе; психологическую кибернетику, моделирующую психику на основе изучения поведения человека. Промежуточным звеном между биологической и технической кибернетикой является бионика – наука об использовании моделей биологических процессов и механизмов в качестве прототипов для совершенствования существующих и создания новых технических устройств.

Экономическая кибернетика, как область приложения методов и средств кибернетики к проблемам народного хозяйства, решает задачи совершенствования управления в экономике. Главным ее содержанием является изучение общественного производства как целостного организма с целью выявления общих законов, закономерностей и принципов, управляющих экономическими процессами и явлениями; формирование методов целенаправленного воздействия на экономические процессы; разработка конкретных систем экономического планирования и управления.

Крупным разделом кибернетики является теория информации, краеугольным камнем которой служит принцип прямой и обратной связи. Кибернетика широко используется при разработке организационных структур управления. Для этого применяют исследование операций, организационный анализ, проектирование взаимоотношений между отдельными подразделениями на основе сетевых методов планирования и управления. Основные положения кибернетики создают предпосылки для механизации и автоматизации отдельных операций и групп операций в рамках цикла управления производством, а также для создания автоматизированных рабочих мест в управлении и разработке информационных систем управления.

Экономические системы являются объектом экономической кибернетики и экономической теории. Последняя изучает производственные отношения, действие объективных экономических законов, т. е. глубинную основу процессов функционирования экономической системы. Экономическая кибернетика, опираясь на результаты политико-экономического анализа, рассматривает структурно-функциональные формы организации и управления этими процессами.

Социальная кибернетика – наука, в которой используются методы и средства кибернетики в целях исследования и организации процессов управления в социальных системах. Необходимо учитывать, что социальная кибернетика, изучающая закономерности управления обществом в количественном аспекте, не может стать всеобъемлющей наукой об управлении обществом, характеризующимся в значительной мере неформализуемыми явлениями и процессами.

В связи с этим наибольшие практические успехи в современных условиях могут быть достигнуты в результате применения кибернетики в области управления экономикой, производственной деятельностью как важнейшими основами развития общества. Среди социальных подсистем именно экономика характеризуется наиболее развитой системой количественных показателей и соотношений. Сферой экономической кибернетики являются проблемы оптимизации управления народным хозяйством в целом, его

отдельными отраслями, экономическими районами, промышленными комплексами, предприятиями и т. д.

1.3. Предмет кибернетики, ее задачи и цель

Кибернетика есть наука об управлении и связи. Прикладные аспекты этой науки можно отнести к любой области исследований: к технике или биологии, физике или социологии и т. п. Теоретическим содержанием этой науки является общая теория управления, не связанная непосредственно ни с одной прикладной областью и в то же время применимая к любой из них.

Предмет кибернетики составляют те стороны функционирования систем, которыми определяется протекание в них процессов управления, т. е. процессов сбора, обработки, хранения информации и ее использования для целей управления. Однако когда те или иные частные физико-химические процессы начинают существенно влиять на процессы управления системой, кибернетика должна включать их в сферу своего исследования, но не всестороннего, а именно с позиций их воздействия на процессы управления. Таким образом, предметом изучения кибернетики являются процессы управления в сложных динамических системах.

К основным задачам кибернетики относятся:

- установление фактов, общих для управляемых систем или для их совокупностей;
- выявление ограничений, свойственных управляемым системам и установление их происхождения;
- нахождение общих законов, которым подчиняются управляемые системы;
- определение путей практического использования установленных фактов и найденных закономерностей .

По мнению Н. Винера, задачей кибернетики является выработать язык и технические приемы, позволяющие на деле добиться решения проблем управления и связи вообще, а также найти надлежащий набор идей и технических приемов для того, чтобы подвести их специфические проявления под определенные понятия .

Основная цель кибернетики как науки об управлении – добиваться построения на основе изучения структур и механизмов управления таких систем, такой организации их работы, взаимодействия элементов внутри этих систем и такого взаимодействия с внешней средой, чтобы результаты функционирования систем были наилучшими и приводили бы наиболее быстро к заданной цели при минимальных затратах ресурсов (энергии,

человеческого труда, сырья и т. д.). Все это можно определить кратко термином «оптимизация». Таким образом, основной целью кибернетики является оптимизация систем управления.

1.4. Место кибернетики в системе наук

По мнению Л. Т. Кузина, с философской методологической точки зрения место кибернетики среди других фундаментальных наук, таких, как физика и химия, можно определить схемой.

Если физика рассматривает свойства материи с точки зрения движения и преобразования энергии, а химия – с точки зрения преобразования вещества с одной молекулярной структурой в другую, то кибернетика исследует третью группу свойств материи – информацию .

Кибернетика много взяла от разных наук. Первые шаги кибернетики были направлены на изучение и осмысление процессов, протекающих в сложных, прежде всего живых системах, включая и мыслящие. Исследования имели ярко выраженный познавательный характер.

Исторически кибернетика создавалась как бы по двум направлениям. С одной стороны, многие науки – физика, химия, экономика, радиотехника, медицина, биология и др. на определенном этапе своего развития в стремлении активно воздействовать на изучаемые явления и управлять ими стали создавать математические и кибернетические модели соответствующих явлений. Случилось так, что различные по природе явления, изучаемые разными науками, стали описывать одинаковыми математическими моделями. Для управления этими различными по природе явлениями потребовались одни и те же математические методы автоматизированной обработки информации, а также технические средства, начиная от ЭВМ с дисковой и оперативной памятью, и заканчивая устройствами ввода и вывода информации.

С другой стороны, математики, понимая, все значение задач управления и переработки информации, стали разрабатывать методы, которые позволили бы наиболее полно и адекватно описывать различные процессы с информационной точки зрения, находить подходящие режимы управления, а также автоматически обрабатывать информацию с помощью ЭВМ. Благодаря кибернетике получили интенсивное развитие такие новые разделы математики, как теория категорий – исчисление, неклассические логики, теория типов и др. А деятельность кибернетиков, системных программистов, математиков, главным образом при разработке и внедрении автоматических систем управления (АСУ) и интеллектуальных систем, привела к появлению

совершенно новых методов переработки информации для управления, новых методов ее представления и выдачи человеку. С помощью этих методов и специальных технических средств человек может обращаться с большими массивами информации, записанными на магнитных носителях (магнитных лентах, барабанах и дисках). Вместо бумажных деловых документов и книг появились документы на магнитных носителях. Появился человек (пользователь), который в процессе управления должен научиться «читать» информацию, записанную на магнитных носителях, так же свободно, как бумажные документы и книги, при этом благодаря высокому уровню автоматизации и быстродействию ЭВМ производительность (эффективность) процесса получения научной информации должна повышаться на несколько порядков. Появились инженерные методы хранения и обработки информации в виде банков данных, баз данных (БД), систем управления базами данных (СУБД), базы знаний (БЗ), систем управления базами знаний (СУБЗ) [6].

Наибольшие практические успехи в современных условиях могут быть достигнуты в результате применения технической, биологической, социальной кибернетики, кибернетики в области управления экономикой, производственной деятельностью как важнейшими основами развития общества. Сферой экономической кибернетики являются проблемы оптимизации управления народным хозяйством, его отдельными отраслями, экономическими районами, промышленными комплексами, предприятиями и т. д.

Кибернетика – обобщающая наука, исследующая технические, биологические и социальные системы. Однако предметом ее исследования служат не все вопросы структуры и поведения этих систем, а только те из них, которые связаны с процессами управления.

Таким образом, кибернетика охватывает все науки, но не полностью, а лишь в той их части, которая относится к сфере процессов управления, связанных с этими науками и, соответственно, с изучаемыми ими системами.

ГЛАВА 2.Исследовательская часть

2.1. Опрос разных возрастных категорий

Исследовательская часть реализовывалась с участием учеников нашей школы. Среди учеников 7-11 классов, подростков от 12 до 17 лет было проведено социологическое исследование по теме: “знакомы ли вы с кибернетикой?”.

В опросе принимало участие 50 учеников школы. Возрастная категория 12-17 лет, среди них 32 мальчика, 18 девочек.

На вопрос: Знаете ли вы о такой науке как кибернетика?

ответили:

1. Да знаю - 6%
2. Слышал, но не знаю про что эта наука - 20%
3. Нет - 74%

Вывод: Практически никто из учеников школы не знаком с кибернетикой.

На вопрос: Хотели бы вы познакомиться с искусственным интеллектом? ,
ответили:

- 1.Да – 96 %
- 2.Нет – 4 %

Вывод: Многие хотят изучать новые технологии, но не знают что в их основе лежит кибернетика и без её основ не получится изучать сложные системы.

На вопрос: Интересно было бы вам создать собственного робота?

Ответили:

- 1.Да – 100 %
- 2.Нет – 0%

Вывод: Всех интересуют новейшие технологии с использованием кибернетики.

2.2 Результаты исследования.

В результате опроса, я узнал, что все участники проявляют интерес в новым технологиям в частности к роботам и другим вещам, строящихся на искусственном интеллекте, но при этом они не понимают даже на чём основываются эти технологии. После такого результата опроса я принял решение сделать методичку для учеников для знакомства с кибернетикой, после которого можно будет начать понимать устройство И.К.

2.3 Разработка продукта

После проведения опроса, я продумал продукт. Ведь исходя из опроса, я понял, что все интересуются новыми технологиями, основанных на кибернетике. И познакомить школьников с этой замечательной наукой, которая сможет приоткрыть им двери для изучения более тяжелых современных наук, будет отличным решением. В памятку были включены советы, по которым я лично знакомился с кибернетикой в прошлом году при подготовке проекта в 10 классе.

Заключение

В заключении подведем некоторые итоги.

На сегодня главная задача в кибернетике – это определение направлений наиболее перспективных, актуальных исследований, разработка комплексных проблем, в которых кибернетика взаимодействует с другими разделами науки и техники. И отсюда задача координации исследований, обеспечения тесного взаимодействия специалистов различного профиля, занятых решением задач, возникающих в кибернетике. Для этого необходимо держать в поле зрения и общеметодологическую проблематику кибернетики, помня о том, что философы-методологи, работая совместно с представителями технического знания и математиками, должны способствовать выработке новых конструктивных подходов, успеху реальных кибернетических исследований. Для этого нужны действенная критика недостатков, имевших место в прошлом, выработка позитивных методологических идей, а не возврат к вопросам, которые – иногда с пользой, а иногда и нет –обсуждаются из года в год .

Я за время работы над проектом, углубился в кибернетику и смог разработать памятки для учеников школы, которая поможет им также понять эту науку и позже пробовать себя в разработке сложных систем.

Литература

1. Бир С. Кибернетика и управление производством. – М.: Наука, 1965.
2. Винер Н. Кибернетика и общество. Перевод Е. Г. Панфилова. – М.: Иностранная литература, 1958.
3. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М.: Наука, 1983.
4. Гринченко С.Н. История человечества с кибернетических позиций // История и Математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов. М.: КомКнига, 2006.
5. Иванов Л. Б., Мурашкин Н. В., Тюкина О. Н. и др. Основы менеджмента: понятие кибернетики и общие вопросы управления. – Псков: ПГПИ, 2000.
6. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. В.С. Симоновича. - СПб.: Питер, 2005
7. Кибернетика. Дела практические. – М.: Наука, 1984 (Серия «Кибернетика – неограниченные возможности и возможные ограничения»)
8. Кибернетика: прошлое для будущего – М.: Наука, 1989 г.
9. Кибернетика. Становление информатики – М.: Наука, 1986 г.
10. Кузин Л. Т. Основы кибернетики. – М.: Энергоатомиздат, 1994.
11. Острейковский В. А. Информатика. – М.: Высшая школа, 2005.
12. Полевой Н. С. Правовая информатика и кибернетика. – М.: Юридическая литература, 1993.
13. [http:// www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru)
14. <http://topref.ru>
15. <http://otherreferats.allbest.ru>
16. <http://rudocs.exdat.com>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Памятка

“Основы кибернетики”

1. Кибернетика – главная наука в сфере управления системами.
2. Для автоматизации любимых действий стоит использовать именно кибернетику
3. Для начала стоит изучить самые простые кибернетические системы, которые присутствуют даже в природе
4. Позже стоит познакомиться с понятием „искусственный интеллект”
5. После знакомства с самой наукой, стоит попробовать применить её на реальных системах, но для понимаю работы можно попробовать решить некоторые математические задачи с помощью кибернетики.
6. Пробуйте искать свои часто повторяющиеся действия и подумайте, можно ли их как-то систематизировать.