

2

Министерство образования РФ
Северо-Кавказский гуманитарный технический институт
РЕФЕРАТ
по дисциплине «Концепции современного естествознания»
на тему: «Эволюционная теория Дарвина»
Выполнила: Чаплина Г.В.

Руководитель работы:
Гончарова С.Н.

Ставрополь 2002Содержание

Введение 3

1. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина 4
 2. Эволюционные исследования Ч.Дарвина 7
 3. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина 8
 4. Предпосылки и движущие силы эволюции по Ч. Дарвину 9
 5. Основные результаты эволюции (по Ч. Дарвину) 14
- Заключение 17
Литература 18

Введение

Впервые термин «эволюция» (от лат. *evolutio* - развертывание) был использован в одной из эмбриологических работ швейцарским натуралистом Шарлем Бонне в 1762 г. В настоящее время под эволюцией понимают происходящий во времени необратимый процесс изменения какой-либо системы, благодаря чему возникает что-то новое, разнородное, стоящее на более высокой ступени развития.

Процесс эволюции касается многих явлений, происходящих в природе. Например, астроном говорит об эволюции планетарных систем и звезд, геолог - об эволюции Земли, биолог - об эволюции живых существ. В то же время термин «эволюция» применяется часто и к явлениям, не связанным напрямую с природой в узком значении этого слова. Например, говорят об эволюции общественных систем, взглядов, каких-либо машин или материалов и т. п.

Особый смысл приобретает понятие эволюции в естествознании, где исследуется преимущественно биологическая эволюция. Биологическая эволюция - это необратимое и в известной степени направленное историческое развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, образованием и вымиранием видов, преобразованиями биогеоценозов и биосферы в целом. Иными словами, под биологической эволюцией

следует понимать процесс приспособительного исторического развития живых форм на всех уровнях организации живого.

Теория эволюции была разработана Ч. Дарвиным (1809-1882) и изложена им в книге «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (1859).

1. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина

К середине XIX в. был сделан ряд важнейших обобщений и открытий, которые противоречили креационистским взглядам и способствовали укреплению и дальнейшему развитию эволюции, составив научные пред-посылки создания эволюционной теории Ч. Дарвина.

Первая брешь в метафизическом мировоззрении была пробита философом Э.Кантом (1724-1804), который в своем знаменитом труде «Всеобщая естественная история и теория неба» отверг миф о первом толчке и пришел к заключению, что вся Земля и Солнечная система есть нечто, возникшее во времени. Благодаря работам Э.Канта, П.Лапласа и В.Гертеля Земля и вся Солнечная система стали рассматриваться как развивающиеся во времени.

В 1830 г. английский естествоиспытатель Ч. Лайель (1797-1875) обосновал идею об изменяемости поверхности Земли под влиянием различных естественных причин и законов: климата, воды, вулканических сил, органических факторов. Лайель высказал мысль, что органический мир постепенно изменяется, что было подтверждено результатами палеонтологических исследований французского зоолога Ж. Кювье (1769-1832).

В первой половине XIX века развивается идея о единстве всей природы. Шведский химик И. Берцелиус (1779-1848) доказал, что все животные и растения состоят из тех же элементов, которые встречаются в неживой природе, а немецкий химик Ф. Велер (1800-1882) впервые в 1824 г. в лаборатории химическим путем синтезировал щавелевую кислоту, в 1828 г. - мочевины, показав таким образом, что образование органических веществ осуществляется без участия некоей «жизненной силы».

В XVIII-XIX веках в результате колонизации огромных территорий и исследования их европейцы значительно расширили свои представления о многообразии органического мира, о закономерностях его распределения по континентам земного шара. Интенсивно развивается систематика: все многообразие органического мира потребовало своей классификации и приведения в определенную систему, что имело важное значение для развития идеи о родственности живых существ, а затем и о единстве их происхождения.

В первой половине XIX века начинается детальное изучение географического распространения организмов; начинают развиваться биогеография и экология, первые обобщения которых имели важное значение для обоснования идеи эволюции. Так, в 1807 г. немецкий натуралист А. Гумбольдт (1769-1859) высказал мысль о зависимости географического распространения организмов от условий существования. Русский ученый К. Ф. Рулье (1814-1858) пытается трактовать историческое изменение лика Земли и условий жизни на ней и влияние этих изменений на изменение животных и растений. Его ученик Н. А. Северцов (1827-

1885) высказывал идеи о взаимосвязи организмов с окружающей средой, об образовании новых видов как приспособительном (адаптивном) процессе. В это же время развивается сравнительная морфология и анатомия. Ее успехи способствовали выяснению не только сходства строения различных видов животных, но и такого подобия в их организации, которое наводило на мысль о глубокой связи между ними, об их единстве. Начинает складываться сравнительная эмбриология. В 1817-1818 гг. И.Х. Пандером открыты зародышевые листки и универсальность их закладки в эмбриогенезе многоклеточных животных. Немецкий исследователь М. Ратке применил теорию зародышевых листков к беспозвоночным (1829).

В конце 20-х годов XIX века русский эмбриолог К. М. Бэр (1792-1870) установил основные типы эмбрионального развития и доказал, что все позвоночные животные развиваются по единому плану (впоследствии обобщения Бэра были названы Ч. Дарвиным «законом зародышевого сходства» и использовались им для доказательства эволюции). Замечательным признаком зародышевого сходства является, например, наличие жаберных щелей у зародышей всех позвоночных, включая человека.

В 1839 г. Т. Шванном была создана клеточная теория, которая обосновала общность микроструктуры и развития животных и растений. Таким образом, интенсивное развитие науки, накопление в различных областях естествознания большого количества фактов, несовместимых с креационистскими представлениями, подготовили основу, на которой успешно развивалось учение Дарвина.

Этому способствовали и социально-экономические условия первой половины XIX века. Утверждение капиталистического способа производства вместе с расширением британской колониальной империи сопровождалось интенсивной перестройкой сельского хозяйства, способствовавшей развитию селекции. Достижения селекционеров свидетельствовали о том, что человек может изменять породы и сорта, приспособлять их к своим потребностям путем искусственного отбора. Селекционеры первой половины XIX века не только практически доказали могущество искусственного отбора, но и пытались теоретически обосновать его. Это существенно повлияло на формирование у Дарвина идеи эволюции, а главное, опираясь на результаты селекционной практики как на своеобразную модель, он смог перейти к анализу процесса видообразования в природе.

Формированию идей Ч. Дарвина способствовали и некоторые политико-экономические идеи, прежде всего взгляды А. Смита и Т. Мальтуса. А. Смит (1723-1790) исходил из укрепившейся тогда идеи о естественных законах и создал учение о «свободной конкуренции». Он считал, что двигателем свободной конкуренции является «естественное своекорыстие или «естественный эгоизм» человека, и это служит источником национального богатства. Неприспособленные в процессе свободной конкуренции устраняются. Идея о конкурентных отношениях повлияла и на формирование представлений о развитии живой природы. Эти идеи, по всей вероятности, натолкнули Дарвина на мысль о существовании в природе некоторых аналогий и способствовали созданию эволюционной теории.

Достигнутые к середине XIX в. крупные успехи в развитии различных направлений в естествознании, а также обществе условия, стимулировавшие развитие селекции и создавшие возможности для выдвижения идей конкуренции и отбора, и явились теми предпосылками, которые подготовили почву для формулирования научной концепции биологической эволюции.

2. Эволюционные исследования Ч.Дарвина

С 1837 по 1839 годы Дарвин создал серию записных книжек, в которых набросал в кратком и отрывочном виде мысли об эволюции на основе своих исследований в зоологии. В 1842 и 1844 гг. он в два приема изложил в кратком виде набросок и очерк по происхождению видов. В этих работах уже присутствуют многие идеи, которые позднее были им опубликованы в 1859г.

В 1854-1855 гг. Дарвин вплотную приступает к работе над эволюционным сочинением, собирает материалы по изменчивости, наследственности и эволюции диких видов животных и растений, а также данные по методам селекции домашних животных и культурных растений, сопоставляя результаты действия искусственного и естественного отбора. Он начал писать труд, объем которого он оценивал в 3-4 тома. К лету 1858 года он написал десять глав этого сочинения. Этот труд так и не был завершен и впервые был опубликован в Великобритании в 1975 году. Остановка в работе была вызвана получением рукописи А. Уоллеса, в которой независимо от Дарвина были изложены основы теории естественного отбора и его роли в эволюции на материале собственных исследований Уоллеса флоры и фауны Малайского архипелага. Дарвин начал писать краткое извлечение и с не свойственной ему поспешностью завершил работу за 8 месяцев. 24 ноября 1859 г. было издано «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

Историческая заслуга Дарвина состоит в том, что он совместно с Уоллесом вскрыл движущий фактор эволюции - естественный отбор и тем самым выявил причины протекания биологической эволюции.

Во всем мире бушевали страсти, шла борьба за Дарвина, за дарвинизм, с одной стороны, против дарвинизма - с другой. Гудели аудитории, волновались ученые и публицисты, одни клеймили Дарвина, другие им восхищались.

Дарвин написал еще три книги по вопросам эволюции. В 1868 г. выходит большой труд Дарвина по теории искусственного отбора «Изменение домашних животных и культурных растений». В этой книге, не без влияния критики, Дарвин задался вопросом о том, каким образом могут фиксироваться благоприятные уклонения в потомстве, и выдвинул «временную гипотезу пангенезиса». Гипотеза предполагала передачу с помощью гипотетических частиц - «геммул» - благоприобретенных свойств от органов тела к половым клеткам и была данью ламаркизму. Дарвин и его современники не знали, что в 1865 году австро-чешский естествоиспытатель аббат Грегор Мендель открыл законы наследственности. Гипотеза пангенезиса уже широко не нуждалась в создании.

В 1871 г., когда дарвинизм был уже принят в качестве естественнонаучной концепции, выходит книга Дарвина «Происхождение человека и половой отбор», в

которой показано не только несомненное сходство, но и родство человека и приматов. Дарвин утверждал, что предок человека может быть найден по современной классификации, среди форм, которые могут быть даже ниже, чем человекообразные обезьяны. Человек и обезьяны подвергаются сходным психологическим и физиологическим процессам в уходе, воспроизведении, рождаемости и заботе о потомстве. Русский перевод этой книги появился в том же году. В следующем году выходит книга Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных», в которой на основе изучения лицевых мышц и средств выражения эмоций у человека и животных еще на одном примере доказываются их родство.

3. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина

Эволюционная теория Дарвина представляет собой целостное учение об историческом развитии органического мира. Она охватывает широкий круг проблем, важнейшими из которых являются доказательства эволюции, выявление движущих сил эволюции, определение путей и закономерностей эволюционного процесса и др.

Сущность эволюционного учения заключается в следующих основных положениях:

1. Все виды живых существ, населяющих Землю, никогда не были кем-то созданы.

2. Возникнув естественным путем, органические формы медленно и постепенно преобразовывались и совершенствовались в соответствии с окружающими условиями.

3. В основе преобразования видов в природе лежат такие свойства организмов, как изменчивость и наследственность, а также постоянно происходящий в природе естественный отбор. Естественный отбор осуществляется через сложное взаимодействие организмов друг с другом и с факторами неживой природы; эти взаимоотношения Дарвин назвал борьбой за существование.

4. Результатом эволюции является приспособленность организмов к условиям их обитания и многообразие видов в природе.

4. Предпосылки и движущие силы эволюции по Ч. Дарвину

В эволюционной теории Дарвина предпосылкой эволюции является наследственная изменчивость, а движущими силами эволюции - борьба за существование и естественный отбор. При создании эволюционной теории Ч. Дарвин многократно обращается к результатам селекционной практики. Он пытается выяснить происхождение пород домашних животных и сортов растений, вскрыть причины многообразия пород и сортов и выявить методы, с помощью которых они были получены. Дарвин исходил из того, что культурные растения и домашние животные по ряду признаков сходны с определенными дикими видами, а это невозможно объяснить с позиции теории творения. Отсюда вытекала гипотеза, согласно которой культурные формы произошли от диких видов. С другой стороны, введенные в культуру растения и прирученные животные не остались неизменными: человек не только выбрал из дикой флоры и фауны интересующие его виды, но и существенно изменил их в нужном направлении, создав при этом из немногих диких видов большое количество сортов растений и пород животных. Дарвин показал, что основой многообразия сортов и пород является изменчивость - процесс возникновения отличий у потомков по сравнению с предками, которые

обуславливают многообразие особей в пределах сорта, породы. Дарвин считает, что причинами изменчивости являются воздействие на организмы факторов внешней среды (прямое и косвенное, через «воспроизводительную систему»), а также природа самих организмов (так как каждый из них специфически реагирует на воздействие внешней среды). Определив для себя отношение к вопросу о причинах изменчивости, Дарвин анализирует формы изменчивости и выделяет среди них три: определенную, неопределенную и коррелятивную.

Определенная, или групповая, изменчивость - это изменчивость, которая возникает под влиянием какого-либо фактора среды, действующего одинаково на все особи сорта или породы и изменяющегося в определенном направлении. Примерами такой изменчивости могут служить увеличение массы тела у всех особей животных при хорошем кормлении изменение волосяного покрова под влиянием климата и т.д. Определенная изменчивость является массовой, охватывает все поколение и выражается у каждой особи сходным образом. Она ненаследственна, т.е. у потомков измененной группы при помещении их в другие условия среды приобретенные родителями признаки не наследуются.

Неопределенная, или индивидуальная, изменчивость проявляется специфично у каждой особи, т.е. единична, индивидуальна по своему характеру. При неопределенной изменчивости появляются разнообразные отличия у особей одного и того же сорта, породы, которыми в сходных условиях одна особь отличается от других. Данная форма изменчивости неопределенна, т.е. признак в одних и тех же условиях может изменяться в разных направлениях. Например, у одного сорта растений появляются экземпляры с разной окраской цветков, разной интенсивностью окраски лепестков и т.п. Причина такого явления Дарвину была неизвестна. Неопределенная, или индивидуальная, изменчивость имеет наследственный характер, т.е. устойчиво передается потомству. В этом заключается ее важное значение для эволюции.

При коррелятивной, или соотносительной изменчивости изменение в каком-либо одном органе является причиной изменений в других органах. Например, у собак с плохо развитым шерстным покровом обычно недоразвиты зубы, голуби с оперенными ногами имеют перепонки между пальцами, у голубей с длинным клювом обычно длинные ноги, белые кошки с голубыми глазами обычно глухи и т.д. Из факторов коррелятивной изменчивости Дарвин делает важный вывод: человек, отбирая какую-либо особенность строения, почти «наверное будет неумышленно изменять и другие части организма на основании таинственных законов корреляции».

Определив форму изменчивости, Дарвин приходит к выводу, что для эволюционного процесса важны лишь наследуемые изменения, так как только они могут накапливаться из поколения в поколение. Согласно Дарвину, основные факторы эволюции культурных форм - это наследственная изменчивость и отбор, производимый человеком (такой отбор Дарвин назвал искусственным). Каковы же движущие силы эволюции видов в природе? Объяснение исторической изменчивости видов Дарвин считал возможным только через раскрытие причин

приспособляемости к определенным условиям. Дарвин пришел к выводу, что приспособленность естественных видов, так же как и культурных форм, - результат отбора, но он производился не человеком, а условиями среды.

К факторам, ограничивающим численность видов (это значит, вызывающим борьбу за существование), Дарвин относит количество пищи, наличие хищников, различные заболевания и неблагоприятные климатические условия. Эти факторы могут влиять на численность видов непосредственно и косвенно, через цепь сложных взаимоотношений. Очень большую роль в ограничении численности видов играют взаимные противоречия между организмами. Например, проросшие семена погибают чаще всего оттого, что проросли на почве, уже густо заросшей другими растениями. Эти противоречия принимают особенно острый характер в тех случаях, когда вопрос идет о взаимоотношениях между организмами, обладающими сходными потребностями и близкой организацией. Поэтому борьба за существование между видами одного рода жестче, чем между видами разных родов. Еще напряженнее противоречия между особями одного и того же вида (внутривидовая борьба).

В возникновении борьбы за существование, кроме перенаселения, Дарвин видел и другие причины. Самой общей ее причиной следует считать тот факт, что любой организм только относительно приспособлен к окружающей его среде, которая так или иначе не вполне соответствует его требованиям. Объясняется это тем, что физико-химические и тем более биотические условия среды всегда колеблются или изменяются в каком-либо определенном направлении. Это колебания температуры, количества влаги, солнечного света, состава и концентрации соленого раствора в водоеме, колебания количества пищи, численности и активности врагов, скорости размножения паразитов и т. д.

Естественным результатом противоречий между организмами и внешней средой является истребление части особей видов. Если часть особей каждого вида погибает в борьбе за существование, то остальные оказываются способными преодолеть неблагоприятные условия.

Выживание наиболее приспособленных особей Дарвин называл естественным отбором. Под ним не следует понимать какой-то выбор, так как здесь мы имеем лишь естественное следствие гибели менее приспособленных. Естественный отбор реализуется через действие естественных факторов среды (температура, влажность, свет, паразиты, конкуренты, враги, трудности добывания пищи и т.п.). Естественный отбор действует через сохранение и накопление мелких наследственных изменений. Отбор происходит непрерывно на протяжении бесконечного ряда сменяющихся друг за другом поколений и сохраняет главным образом те формы, которые в большей мере соответствуют данным условиям. Естественный отбор и элиминация части особей вида неразрывно связаны между собой и являются необходимым условием эволюции видов в природе.

Схема действия естественного отбора в системе вида, по Дарвину, сводится к следующему:

1. Изменчивость свойственна любой группе животных и растений, и организмы

отличаются друг от друга во многих различных отношениях.

2. Число организмов каждого вида, рождающихся на свет, больше того числа, которое может найти пропитание и выжить. Тем не менее, поскольку численность каждого вида в естественных условиях постоянна, следует предполагать, что большая часть потомства гибнет. Если бы все потомки какого-либо вида выживали и размножались, то весьма скоро они вытеснили бы все другие виды на земном шаре.

3. Поскольку рождается больше особей, чем может выжить, происходит борьба за существование, конкуренция за пищу и место обитания. Это может быть активная борьба не на жизнь, а на смерть или менее явная; но не менее действенная конкуренция, как, например, при переживании растениями засухи или холода.

4. Среди множества изменений, наблюдающихся у живых существ, одни облегчают выживание в борьбе за существование, другие же приводят к тому, что их обладатели гибнут. Концепция «выживания наиболее приспособленных» представляет собой ядро теории естественного отбора.

5. Выживающие особи дают начало следующему поколению, и таким образом «удачные» изменения передаются последующим поколениям. В результате каждое следующее поколение оказывается все более приспособленным к среде обитания; по мере изменения среды возникают дальнейшие приспособления. Если естественный отбор действует на протяжении многих лет, то последние отпрыски могут оказаться настолько несхожими со своими предками, что их можно будет выделить в самостоятельный вид.

Может также случиться, что некоторые члены данной группы особей приобретут одни изменения и окажутся приспособленными к окружающей среде одним способом, тогда как другие ее члены, обладающие другим комплексом изменений, окажутся приспособлены иначе; таким путем от одного предкового вида при условии изоляции подобных групп может возникнуть два и более видов.

5. Основные результаты эволюции (по Ч. Дарвину)

Главным результатом эволюции является совершенствование приспособленности организмов к условиям обитания, что влечет за собой совершенствование их организации. В результате действия естественного отбора сохраняются особи с полезными для их процветания признаками. Дарвин приводит множество доказательств повышения приспособленности организмов, обусловленной естественным отбором. Это, например, широкое распространение среди животных покровной окраски (под цвет местности, в которой обитают животные, или под цвет отдельных предметов. Многие животные, имеющие специальные защитные приспособления от поедания их другими животными, имеют, кроме того, предупреждающую окраску (например, ядовитые или несъедобные животные). У некоторых животных распространена угрожающая окраска в виде ярких отпугивающих пятен. Многие животные, не имеющие специальных средств защиты, по форме тела и окраске подражают защищенным (мимикрия). У многих из животных имеются иглы, колючки, хитиновый покров, панцирь, раковина, чешуя и т. п. Все эти приспособления могли появиться лишь в результате естественного отбора, обеспечивая существование вида в определенных условиях. Среди растений широко

распространены самые разнообразные приспособления к перекрестному опылению, распространению плодов и семян. У животных большую роль в качестве приспособлений играют различного рода инстинкты (инстинкт заботы о потомстве, инстинкты, связанные с добыванием пищи, и т. д.).

Вместе с тем Дарвин отмечает, что приспособленность организмов к среде обитания (их целесообразность), наряду с совершенством, носит относительный характер. При резком изменении условий полезные признаки могут оказаться бесполезными или даже вредными. Например, у водных растений, поглощающих воду и растворенные в ней вещества, всей поверхностью тела, слабо развита корневая система, но хорошо развиты поверхность побега и воздухоносная ткань - аэренхима, образованная системой межклетников, пронизывающих все тело растения. Это увеличивает поверхность соприкосновения с окружающей средой, обеспечивая лучший газообмен, и позволяет растениям полнее использовать свет и поглощать углекислый газ. Но при пересыхании водоема такие растения очень быстро погибнут. Все их приспособительные признаки, обеспечивающие их процветание в водной среде, оказываются бесполезными вне ее.

Другой важный результат эволюции - нарастание многообразия видов естественных групп, т. е. систематическая дифференцировка видов. Общее нарастание многообразия органических форм весьма усложняет те взаимоотношения, которые возникают между организмами в природе. Поэтому в ходе исторического развития наибольшее преимущество получают, как правило, наиболее высокоорганизованные формы. Тем самым осуществляется поступательное развитие органического мира на Земле от низших к высшим. Вместе с тем, констатируя факт прогрессивной эволюции, Дарвин не отрицает морфофизиологического регресса (т. е. эволюции форм, приспособления которых к условиям среды идут через упрощение организации), а также такого направления эволюции, которое не приводит ни к усложнению, ни к упрощению организации живых форм. Сочетание различных направлений эволюции приводит к одновременному существованию форм, различающихся по уровню организации.

Заключение

Движущими силами эволюции, по Дарвину, являются наследственная изменчивость и естественный отбор. Изменчивость служит основой образования новых признаков в строении и функциях организмов, а наследственность закрепляет эти признаки. В результате борьбы за существование происходит преимущественно выживание и участие в размножении наиболее приспособленных особей, т. е. естественный отбор, следствием которого является возникновение новых видов. При этом существенно, что приспособленность организмов к окружающей среде носит относительный характер.

Независимо от Дарвина к близким выводам пришел А. Уоллес. Существенный вклад в пропаганду и развитие дарвинизма внесли Т. Гексли (в 1860 предложил термин «Дарвинизм»), Ф. Мюллер и Э. Геккель, А.О. и В.О. Ковалевские, Н.А. и А.Н. Северцовы, И.И. Мечников, К.А. Тимирязев, И.И. Шмальгаузен и др. В 20-30-е гг. XX в. сформировалась так называемая синтетическая теория эволюции, объединившая

классический дарвинизм и достижения генетики.

Как целостное материалистическое учение Дарвинизм совершил переворот в биологии, подорвал позиции креационизма и витализма, оказал во 2-й пол. XIX в. огромное влияние на естественные и общественные науки, культуру в целом. Однако еще при жизни Дарвина, наряду с широким признанием его теории, в биологии возникли различные течения антидарвинизма, отрицавшие или резко ограничивавшие роль естественного отбора в эволюции и выдвигавшие в качестве главных сил, приводящих к видообразованию, другие факторы. Полемика по основным проблемам эволюции учения продолжается и в современной науке.

Литература

Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции естествознания. - М.: Аспект Пресс, 2000. - 256 с.

Концепции современного естествознания / Под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - М.: ЮНИТИ, 2000. - 203 с.

Концепции современного естествознания / Самыгин С.И. и др. - Ростов н/Д.: Феникс, 1997. - 448 с.

Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. - М.: Рольф, Айрис-пресс, 1998. - 496 с.

Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Курс лекций. - М.: Проект, 2002. - 336 с.

Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания. - М.: Владос, 1999. - 232 с.

Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания: Курс лекций. - Ростов н/Д.: Феникс, 2002. - 480 с.

Список литературы

* Спенсер и его идеи социального дарвинизма // 2dip - студенческий справочник.

URL:

https://2dip.su/теория/социология/социальный_дарвинизм_и_его_теоретические_основы/спенсер_и_его_идеи_социального_дарвинизма/