

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

История и философия науки **(сельскохозяйственные науки)**

краткий курс лекций

для аспирантов направления подготовки

35.06.01 Сельское хозяйство

35.06.02 Лесное хозяйство

36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Саратов 2014

Раздел 1 Философия науки

Лекция 1

ПРЕДМЕТ И ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

1.1 Предмет философии науки

Понятие «философия науки» является полисемантическим (то есть имеет множество определений). Традиционно предметом философии науки считаются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся социокультурном контексте (В.С. Степин). Философия науки является специфическим разделом философии. Она носит историчный характер. Историчность философии науки обуславливается тем обстоятельством, что рассматривает науку не в статике, а в процессе исторически противоречивого развития.

Часто философия науки определяется как философское осмысление закономерностей становления и развития научных знаний. Различные определения предмета философии не взаимоисключают одно другое, а дополняют друг друга, показывают сложный противоречивый характер объекта исследования – науки.

В недавнем прошлом философию науки часто отождествляли с аналитической философией. В узком смысле под аналитической философией подразумевается доминирующее направление в англо-американской философии 20 века. В более широком плане аналитическая философия – это определенный стиль философского мышления, подразумевающий строгость и точность используемой терминологии наряду с осторожным отношением к широким философским обобщениям и спекулятивным рассуждениям. Особое значение в аналитической философии приобретает строгость, респектабельность языка исследования. Большое внимание уделяется формальной логике. Не будет преувеличением утверждение, что в аналитической философии наука подменяется наукообразностью, форма превалирует над содержанием.

Не подвергая сомнению ряд достижений аналитической философии очевидно, что она не тождественна философии науки и не в состоянии подменить последнюю.

Узловой проблемой философии науки является проблема роста научного знания. Она отвечает также на следующие актуальные вопросы: что такое наука, чем отличается научное знание от вненаучных видов знания, какова ценность науки, какими методами пользуются ученые в своей познавательной деятельности, какова роль научной революции в развитии науки, имеются ли закономерности в развитии науки, какова структура научного знания и многое другое.

Наряду с перечисленными проблемами при философском анализе любой конкретной науки возникает ряд других проблем, однако перечисленные вопросы являются универсальными и связаны не с одной конкретной наукой, а с научным познанием в целом. Трудно, а по сути, невозможно, выстроить эти проблемы в иерархическом порядке, поскольку их актуальность носит динамический характер, постоянно меняется.

Стержневой проблемой философии науки в XX веке стало построение целостной научной картины мира.

1.2 Исторические этапы становления философии науки

Философия науки формировалась одновременно с становлением и развитием науки, однако как самостоятельное направление в рамках философии сформировалась примерно во второй половине XIX века. Формирование философии науки обуславливалась

исторической необходимостью осознания места науки в современной цивилизации. Уже в XIX веке наука перестает быть сферой деятельности одиночек и небольших научных объединений. Она становится сферой профессиональной деятельности огромного количества ученых-исследователей и больших научных учреждений.

Небывалое усложнение научного познания потребовало необходимость обоснования научного знания и анализа его методологии.

Философия науки как самостоятельная область познания впервые встречается в работах английского философа, историка науки Уильяма Уэвелла (1794-1886). Родоначальниками философии науки принято считать известных ученых XIX века О. Конта, А. Пуанкаре, Э. Маха и др. Конт был уверен, что методы наиболее развитой (в XIX в.) науки-физики необходимо сделать общенаучными. Так, при анализе общественных явлений он отказался от применения традиционных мировоззренческих, обобщенных методов и обратился к методам физики. Он считается основоположником социологии, которую именовал «социальной физикой».

Становление философии науки в XIX веке считается первым историческим этапом развития данной науки.

Вторым историческим этапом развития философии науки считается первая половина XX века. Важное значение в развитии философии науки в это время приобретает логический позитивизм (неопозитивизм). Огромное значение в развитии логического позитивизма имел венский кружок, куда входили известные физики-философы (Шлик М., Карнап Р., Нейрат О. и др.). Они считали, что существует единый научный метод и он универсален для всех наук. Такое утверждение логически утверждало существование единственно возможной науки.

Схематично развитие науки они представляли в форме (Факты→метод→теория). Представители Венского кружка считали, что правильный анализ фактов эксперимента и наблюдения дает абсолютную истину. Любое отклонение они считали результатом неточности, небрежности эксперимента. Представителей логического позитивизма постигло жесткое разочарование. Оказалось, что полное обоснование научной гипотезы является исключением, но не правилом. Построение логически безукоризненной теории оказалось недостижимой мечтой.

Третий этап развития философии науки начинается с середины XX века. Часто утверждается, что именно в это время философия науки становится самостоятельной научной дисциплиной. Радикально меняется представление о критериях научности. Эмпирический материал не бывает нейтральным и теория в значительной степени зависит от субъекта, его подхода к анализу эмпирических данных. Этот этап развития философии науки часто именуют постпозитивистским. Крупнейшими представителями постпозитивизма считаются К. Поппер, Т. Кун, П. Фейерабенд и др.

В 80-х годах XX века начинается современный этап развития философии науки. Начинается переход от критики неопозитивизма к анализу сложного образа науки. Анализируется противоречивый характер развития науки.

1.3 Наука и философия

Изучение философии науки предполагает выявление диалектики философии и науки. Эта проблема стала особенно актуальной в свете распространения постмодернистских философских течений, отвергающих научный характер философии и сводящих ее к, так называемому, дискурсу. В отечественной философской литературе точки зрения радикально разошлись. В 2003 году в Институте философии РАН состоялась конференция на тему «Философия и наука». Известный российский философ Никифоров А.Л. отметил, что философия не является наукой в силу ее плюралистичности и невозможности применения к ней истинной оценки. Она не является также научным знанием и представляет собой, прежде всего, мировоззрение, общую картину мира, изображенную человеком. Поэтому она всегда предполагает наличие субъективной

оценки этого мира, что приводит к слиянию фактов и ценностей. Нет единой философии. Она распадается на конгломерат концепций и учений, ищущих ответ на три группы вопросов:

- 1) Что есть мир, что есть общество;
- 2) Как мир и общество познаются;
- 3) Что такое человек.

Такая позиция вызвала резкую критику главного редактора журнала «Философия и общество» Гобозова И.А.. Он утверждал, что есть разные философии, некоторые из них носят научный характер, а другие нет. В этой связи он выделил три вида философии:

1. Философия мирообъяснения;
2. Философия мироощущения;
3. Философия миропостижения.

Философия мирообъяснения обращается к науке и оперирует научными понятиями. Этот вид философии основан на принципе монизма, использует определенный философский язык, оперирует понятиями и категориями, разработанными классиками философии. Философия мироощущения предполагает описание философами своих личных ощущений (философия жизни, экзистенциализм, персонализм). Эта философия не предполагает выработки единого философского языка и категории. К третьему виду философии относится религиозная философия, которая не предполагает никакого научного основания, и, конечно же, этот вид философии не совместим с наукой.

Таким образом, по мнению Гобозова И.А., есть научная философия и есть ненаучная философия.

Прошло более десяти лет, но дискуссия продолжается. Позиции не только не сближаются, но всё более расходятся. Вопрос остается открытым. Является ли философия наукой? Что объединяет науку и философию?

На вопрос «Что такое философия?» - невозможно ответить без обращения к историческим истокам философии. В Древней Греции философией именовалось теоретическое знание, которое содержало в себе все научное знание того времени. Философия была направлена на создание общего представления о мире и человеке и формировалась в виде различных философских систем, выполнявших, прежде всего, мировоззренческую функцию. Философия и наука были единым целым. Понятия философия и наука были тождественными. Философия была единой наукой, или наукой вообще. С углублением знаний от философии вначале обособляются науки о природе, а со временем и социогуманитарные дисциплины. Уже Аристотель в IV веке до н.э. выделяет первую философию (метафизику), изучающую наиболее общие, абстрактные свойства сущего, и вторую философию (физику), изучающую собственно окружающий мир в его процессах естественного движения и изменения. С развитием точного естествознания и формированием приоритетных наук (физика, химия, биология, астрономия) положение философии становится неопределенным. Полезность, необходимость традиционной философии часто подвергается сомнению. Достаточно вспомнить призыв И.Ньютона: «Физика, бойся метафизики!».

Подвергается сомнению не только полезность, востребованность философии – она рассматривается как тормоз научного процесса. Философию часто считают комплексом бесполезных и банальных рассуждений.

Совершенно очевидно, что философия не может быть наукой всех наук. Она не может вобрать в себя всю совокупность специально-научных знаний о мире в целом. Дискуссия о соотношении философии и науки породила множество точек зрения.

Наука направлена на выработку и систематизацию строго обоснованных знаний о действительности. Специальные науки изучают свой специфический срез действительности, конкретную сферу бытия. Они служат отдельным конкретным потребностям общества: экономике, технике, юриспруденции и т.д. Ученые формируют в теориях, законах и формулах свои выводы в результате изучения различных явлений. В

процессе научного поиска исследователь должен отказаться от личностного, эмоционального, жизненных предпочтений. Любая наука стремится к объективности.

В отличие от науки, факты и частные законы сами по себе не являются предметом исследования философии. Однако она не является процессом произвольного и бездоказательного мудрствования. Философия апеллирует к рациональным основаниям, аргументировано обосновывает свои выводы. Предметом философии является отношение «человек-мир». Философия выражает определенное отношение человека к миру. Как и наука, философия имеет теоретическую форму и вместе с наукой, на основе обобщения конкретных научных знаний, строит универсальную теоретическую картину мира. В этом отношении философия представляет собой особый вид духовной деятельности. Не подменяя конкретные научные дисциплины, она немыслима без них. Однако и конкретные науки не могут быть продуктивными вне философского осмысления. Часто представляется, что конкретные науки прекрасно обходятся без философии, однако вся научная деятельность насыщена философскими принципами и предположениями. Анализ истории науки показывает, что развитие любой науки происходит в рамках фундаментальных принципов, принадлежащих философии. На определенном этапе развития науки те или иные философские идеи становятся востребованными, актуальными. Так, в наше время философия восполняет мировоззренческий дефицит, порожденный сциентизмом – верой в науку как в единственную спасительную силу. В формировании научной парадигмы, включающей в себя сложившиеся научные теории, правила, философии принадлежит определяющая роль. Наука и философия неотделимы друг от друга.

Философия устремлена к целостному постижению мира. Справедливо определение философии как науки «о первоначалах и первопричинах». Философия задумывается о всеохватывающем единстве всего сущего, ищет ответ на вопрос: «Что есть сущее, поскольку оно есть».

1.4 Основные концепции философии науки

Прошлые (20-е столетие) породило огромное множество концепций философии науки. Различные концепции часто не только не взаимодополняют одно другое, а взаимоисключают друг друга. Такое противоречие невозможно объяснить исключительно личностно-психологическими факторами исследователей. Оно детерминировано, прежде всего, противоречивым характером развития науки в 20-м веке.

Нерелятивистская макроскопическая наука уже в начале XX века переживает внутренние затруднения. Несокрушимая, казалось бы, классическая наука переживает кризис. Затруднения классической науки невозможно объяснить отдельными открытиями в науке, какими бы значительными они не представлялись. Проблема заключается в том, что новые открытия в совокупности вели от классической науки к неоклассической. Релятивистская и квантовая теории вели к формированию принципиально новой мировоззренческой картине мира.

Философия выполняет функции интерпретативной матрицы по отношению к частным наукам и релятивистский характер неоклассической науки неизбежно порождает плюрализм философских интерпретаций науки. Плюрализм и обилие концепции философии науки в начале XXI века часто рассматривается как «смерть» традиционной философии науки. Часто утверждается, что философию науки в перспективе заменит когнитивная социология науки. Не подвергая сомнению возможности когнитивной социологии, необходимо помнить, что она может выполнять лишь конкретные задачи и заменить философию науки не в состоянии.

Всё многообразие концепции философии науки условно можно дифференцировать на три подхода: логико-эпистемологический, социологический и культурологический.

Три подхода в совокупности не создают единой, всеми приемлемой философии науки, но дают определенный выход из тупика огромного разнообразия концепции

истории и философии науки. Такой подход не предполагает единомыслия, т.е. не означает отказ от плюрализма. Так, проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности вызвала оживленную дискуссию в середине XX века. Истоки этой дискуссии находим в работах многих мыслителей уже XVII столетия, но особенно оживленной становится в конце XX столетия.

Интерналисты главной движущей силой развития науки считают имманентно присущие ей внутренние цели, средства и закономерности. Наука рассматривается как саморазвивающаяся система, которая не зависит от социокультурных условий ее бытия, уровня развития социума в целом и отдельных его сфер. Автономность науки явно абсолютизируется. Крупнейшими представителями интернализма считаются И. Лакатос и К. Поппер.

Экстернализм определяющей детерминантой развития науки считает социальные потребности, материальный и духовный потенциал общества. Познавательный интерес не имеет самодовлеющего значения. Истоки экстернализма обнаруживаются в работах Ф. Бэкона. Марксизм в целом придерживается экстерналистской трактовки развития науки. В конце XX века идеи экстернализма разрабатывают Т. Кун, М. Малкей, П. Фейерабенд.

Интернализм и экстернализм альтернативные, взаимоисключающие друг друга видения закономерностей развития науки, и возможность формирования общей позиции представляется маловероятной.

В целом, большинство основных концепций философии науки носит дискуссионный характер и в этом нам предстоит убедиться в последующем.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные функции философии в научном познании.
2. Наука как объект полидисциплинарного изучения.
3. Научная деятельность и её структура.
4. Наука как система знания.
5. Методы философского анализа науки.
6. Основные этапы становления и развития философии науки.

Список литературы

Основная литература

1. **Басовский Л.Е.** История и философия экономической науки [Текст]: учебное пособие для студ. вузов по напр. 080100 «Экономика» (магистратура) и эконом. спец.; рек. УМО /Л.Е. Басовский. – М.: Инфра-М, 2013. – 231 с. – ISBN 978-5-16-004243-5
2. **Вечканов В.Э.** История и философия науки [Текст]: учебное пособие /В.Э. Вечканов. – М.: Риор; М.: Инфра-М, 2012. – 256 с. – ISBN 978-5-369-01114-0. – ISBN 978-5-16-006258-7
3. **История и философия науки** [Текст]: учебно-метод. пособие для аспирантов, магистров, и студ. всех спец. / СГАУ. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – 56 с.
4. **Кузьменко Г.Н., Отюцкий Г.П.** Философия и методология науки [Текст]: учебник для магистратуры /Г.Н. Кузьменко, Г.П. Отюцкий. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 450 с. – ISBN 978-5-9916-3604-9
5. **Рузавин Г.И.** Методология научного познания [Текст]: учебное пособие /Г.И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с. ISBN 978-5-238-00920-9

Дополнительная литература

1. **Бучило Н.Ф., Исаев И.А.** История и философия науки [Текст] /Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – М.: Проспект. 2010. – 432 с. – ISBN 978-5-392-01570-2
2. **Зеленов Л.А., Владимиров А.А., Щуров В.А.** История и философия науки [Текст]: учебное пособие / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. – М.: Флинта: Наука, 2011. – 472 с. – ISBN 978-5-9765-0257-4, 978-5-02-034746-5

3. **Философия науки** [Текст]: учебное пособие /В.К. Батурин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. –303 с. – ISBN: 978-5-238-02215-4

4. **Философия науки** [Текст] /Безвесельная З.В., Козьмин В.С., Самсин А.И., Юриспруденция, 2012. – 212 с. – ISBN: 978-5-9516-0435-4

Электронные ресурсы

1. **Безвесельная З.В.** Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ З.В. Безвесельная, В.С. Козьмин, А.И. Самсин – Электрон. текстовые данные. – М.: Юриспруденция, 2012. – 212 с. – ISBN: 978-5-9516-0435-4 – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8058.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. **Рузавин Г.И.** Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.И. Рузавин. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с. – ISBN: 978-5-238-00920-9 – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15399.html>– ЭБС «IPRbooks», по паролю

Лекция 2

СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

2.1 Многообразие типов научного знания

В каждой отрасли науки – физике, биологии, химии и др. существует многообразие типов или форм научного знания – эмпирические факты, гипотезы, модели, законы, теории и др. Все они отличаются друг от друга по степени обобщенности, к примеру, эмпирические факты представляют собой некую эмпирическую реальность, представленную различными информационными средствами – текстами, формулами, фотографиями, видеопленками, да и просто наблюдаемыми в повседневной жизни явлениями, в то время как закон есть формулировка всеобщих утверждений о свойствах и отношениях исследуемой предметной области (на основе фактов). Рассмотрим подробнее каждый из них.

Важнейшая задача научного исследования – найти, выявить законы определенной, предметной деятельности, выразить их в соответствующих понятиях, теориях, идеях, принципах. В самом общем виде закон можно определить как связь между явлениями, процессами, которую отличают объективность, конкретность, всеобщность, необходимость, повторяемость и устойчивость. Устойчивость, инвариантность законов, однако, всегда соотносима с конкретными условиями, в случае изменения которых данная инвариантность устраняется и порождается новая, что приводит к изменению закона, его углублению, расширению либо сужению сферы действия.

Законы открываются первоначально в форме предположений, гипотез. Гипотеза представляет такую форму знания, в которой содержится предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которых неопределенно и нуждается в доказательстве. В современной методологии науки понятие «гипотеза» используется в двух значениях.

1. как проблематичная и не обладающая достоверностью форма знания;
2. как метод научного познания.

2.2 Эмпирическое знание, его структура и особенности. Структура и специфические особенности теоретического знания

Структура научного познания может быть представлена и как единство двух его основных уровней – эмпирического и теоретического. В нашей лекции, как это следует из обозначенных пунктов плана, мы намерены рассмотреть почти все критерии, по которым структурировалось научное познание. Начнем с последнего, то есть с соотношения эмпирического и теоретического уровней познания. Структура научного познания может различаться с точки зрения взаимодействия объекта и субъекта научного познания по такому критерию, как предмет и методы познания, что позволяет выделить науки о природе (естествознание), об обществе (социальные, гуманитарные науки) и о самом познании (логика, гносеология, эпистемология, когнитология и др.), по критерию «основания науки», где вычленяются три элемента: а) идеалы и нормы; б) философские основания; в) научная картина мира.

Теория обладает сложной структурой, в которой выделяют следующие компоненты: понятия, уравнения, аксиомы, законы; идеализированные объекты – абстрактные модели; совокупность приемов, способов, правил, доказательств, нацеленных на прояснение знания; философские обобщения и обоснования. Ядром теории является абстрактный, идеализированный объект, без которого невозможно построение теории, поскольку он содержит в себе реальную программу исследования. Существуют разнообразные типы теорий: математические, характеризующиеся высокой степенью абстрактности с опорой на

дедукцию. Доминирующим моментом математической теории является применение аксиоматического, гипотетико-дедуктивного метода и метода формализации.

Экспериментальный метод имеет широкое применение в научном познании, он берет свое начало с первых экспериментов Г.Галилея. Дополняя простое наблюдение активным воздействием на изучаемый процесс, эксперимент позволяет выявить более достоверные факты, эмпирические зависимости между явлениями и предполагает взаимодействие между теоретическими понятиями и наблюдениями. В настоящее время экспериментальный метод используется не только в опытных науках (физика, механика, химия), но и в науках, изучающих живую природу, в тех, где применяются физические и химические методы (генетика, молекулярная биология, физиология и др.).

Сбор фактов осуществляется с помощью такого приема эмпирического познания, как наблюдение. Ученый не просто фиксирует встречающиеся ему факты, он руководствуется определенной целью, гипотезой, а потому наблюдение имеет систематизированный, упорядоченный и целенаправленный характер. Ученый не просто регистрирует любые факты, а осуществляет их отбор, селекцию, оставляя те из них, которые имеют отношение к поставленной им цели. Эмпирическое (опытное) знание и познание представляет собой деятельность, в основе которой преобладает живое, непосредственное созерцание объекта. Его характерными чертами являются сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдений и экспериментов, их систематизация и классификация.

2.3 Основания науки

Философские основания науки – система философских идей и принципов, посредством которых обосновываются представления научной картины мира, идеалы и нормы науки и которые служат одним из условий включения научных знаний в культуру соответствующей исторической эпохи.

В фундаментальных областях исследования развитая наука, как правило, имеет дело с объектами, еще не освоенными ни в производстве, ни в обыденном опыте (иногда практическое освоение таких объектов осуществляется не тогда, когда они были открыты, а в более позднюю историческую эпоху). Для обыденного здравого смысла эти объекты могут быть непривычными и непонятными. Знания о них и методы получения таких знаний могут существенно не совпадать с нормативами и представлениями о мире обыденного познания соответствующей исторической эпохи. Поэтому научные картины мира (схема объекта), а также идеалы и нормативные структуры науки (схема метода) не только в период их формирования, но и в последующие периоды перестройки нуждаются в своеобразном согласовании с господствующим мировоззрением той или иной исторической эпохи, с доминирующими смыслами универсалий культуры. Такое согласование обеспечивают философские основания науки. В их состав входят наряду с обосновывающими постулатами также идеи и принципы, которые определяют эвристику поиска. Эти принципы обычно целенаправляют перестройку научной картины мира и нормативных структур науки, а затем применяются для обоснования полученных результатов – новых онтологий и новых представлений о методе. Но совпадение философской эвристики и философского обоснования не является обязательным. Может случиться, что в процессе формирования новых представлений исследователь использует одни философские идеи и принципы, а затем развитые им представления получают другую философскую интерпретацию, благодаря которой они обретают признание и включаются в культуру. Философские основания гетерогенны: они допускают вариации философских идей и категориальных смыслов, применяемых в исследовательской деятельности. Философские основания науки не тождественны общему массиву философского знания. Из большого поля философской проблематики и вариантов ее решений, возникающих в культуре каждой исторической эпохи, наука использует в качестве обосновывающих структур лишь некоторые идеи и принципы.

Формирование философских оснований науки и их изменение требуют не только философской, но и специальной научной эрудиции исследователя (понимания им особенностей предмета соответствующей науки, ее традиций, ее образцов деятельности и т.п.). Они осуществляются путем выборки и последующей адаптации идей, выработанных в философском анализе, к потребностям определенной области научного познания, конкретизации исходных философских идей, их уточнения, формирования новых категориальных смыслов, которые после вторичной рефлексии эксплицируются как новое содержание философских категорий. Весь этот комплекс исследований на стыке между философией и конкретными науками осуществляется совместно философами и учеными-специалистами. В настоящее время этот особый слой исследовательской деятельности является важнейшим аспектом философии и методологии науки. В историческом развитии науки особую роль в разработке проблематики, связанной с формированием и развитием философских оснований, сыграли выдающиеся ученые, соединявшие в своей деятельности конкретно-научные и философские исследования (Декарт, Ньютон, Лейбниц, Эйнштейн, Бор, Вернадский и др.).

Гетерогенность философских оснований не исключает их системной организации. В них можно выделить по меньшей мере две взаимосвязанные подсистемы: во-первых, онтологическую, представленную сеткой категорий, которые служат матрицей понимания и познания исследуемых объектов (категории «вещь», «свойство», «отношение», «процесс», «состояние», «причинность», «необходимость», «случайность», «пространство», «время» и т.п.); во-вторых, эпистемологическую, выраженную категориальными схемами, которую характеризуют познавательные процедуры и их результат (понимание истины, метода, знания, объяснения, доказательства, теории, факта и т.п.).

Обе подсистемы исторически развиваются в зависимости от типов объектов, которые осваивает наука, и от эволюции нормативных структур, обеспечивающих освоение таких объектов.

Философские основания классической науки акцентировали онтологическую проблематику, а эпистемологические категории развивали с позиций идеала истины как точной картины «объекта самого по себе», исключая ссылки на субъект и операции его деятельности. Эти характеристики философских оснований были общими как для науки 17–18 вв., когда в ней доминировали установки философии механицизма, так и для классической науки 19 в., когда сформировалась дисциплинарная структура науки и философские основания стали гетерогенными (в физике и технических науках этой эпохи философия механицизма еще сохраняла свои позиции, в биологии и социальных науках она была вытеснена эволюционной парадигмой).

В неклассической науке кон. 19 – 1-й пол. 20 в. акцент был перенесен на гносеологическую проблематику, а новые смыслы онтологических категорий вводились с учетом трактовки познания как деятельности субъекта, от характера средств и операций которой зависят получаемые знания об объекте. В современной постнеклассической науке ее философские основания центрируют внимание на проблематике социокультурной обусловленности познания, анализе его мировоззренческих предпосылок и его социально-этических регулятивов. Под этим углом зрения разрабатываются смыслы онтологических и эпистемологических категорий. Такая разработка определена доминирующими типами объектов исследования, которыми становятся сложные, исторически развивающиеся системы. В их познании важную роль начинают играть способы коммуникации познающего субъекта, включенность операций деятельности в развитие изучаемых систем, этические регулятивы, определяющие выбор возможных стратегий изменения системы. Развитие философских оснований выступает необходимой предпосылкой освоения наукой принципиально новых типов объектов и процессов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова структура научного познания?

2. В чём заключаются особенности философского учения о познании в отличие от специального научного?
3. Назовите методы эмпирического уровня научного познания?
4. Каковы особенности повседневного знания?

Список литературы

1. Введение в философию: Учебное пособие для вузов / Авт. колл.: Фролов И.Т. и др. – М., 2004.
2. Кохановский В.П. Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов. – Ротов н/Д., 2005.
3. Микешина Л.А. Философия науки. – М., 2005.
4. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – М., 2005

Лекция 3

ДИНАМИКА НАУКИ КАК ПРОЦЕСС ПОРОЖДЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

3.1 Проблема факторов развития науки

Основная форма человеческого познания – наука – в наши дни оказывает все более значимое и существенное влияние на реальные условия нашей жизни, в которой нам так или иначе надлежит ориентироваться и действовать. Философское видение мира предполагает достаточно определенные представления о том, что такое наука, как она устроена и как развивается, что она может и на что позволяет надеяться, а что ей недоступно. Мир науки возник около двух с половиной тысячелетий назад и для этого понадобилось достаточно много разнообразных условий - экономических, политических, социальных, духовных. Среди них есть прогрессирующее разделение труда, процесс классового образования, высокий уровень абстрактности мышления, появление письменности, счета, накопление опытных знаний о природе и пр.

Важнейшей характеристикой знания является его динамика, т.е. рост, изменение, развитие и т.п. Эта идея, не такая уж новая, была высказана уже в античной философии, а Гегель сформулировал ее в положении о том, что «истина есть процесс», а не «готовый результат». Социальные функции науки не есть нечто раз и навсегда заданное. Напротив, они исторические изменяются и развиваются, представляя собой важную сторону развития самой науки. Современная наука во многих отношениях существенно, кардинально отличается от той науки, которая существовала столетие или даже полстолетия назад. Изменился весь её облик и характер ее взаимосвязей с обществом. «Начиная со времен Бэкона и Декарта в философии и естествознании бытовало представление о возможности найти строгий, единственно истинный путь познания, который бы в любых ситуациях и по отношению к любым объектам гарантировал формирование истинных теорий». Вскоре выяснилось, что под единственно истинным путем познания ученые понимают разное. Однако большинство исследователей этой проблемы сходятся во мнении, что научно-познавательная, творческая деятельность - это развертывающийся во времени процесс, которому присуща этапность, стадийность. С точки зрения опыта и методов решения мыслительных задач, процедур добывания предварительной информации также существуют множество вариантов моделирования исследовательского процесса нового знания.

3.2 Проблема истины в философии и науке

Истина — это цель, к которой направлено познания. На протяжении всего развития философии предлагается целый ряд вариантов ответа на этот важнейший вопрос теории познания. Еще Аристотель предложил его определения, в основе которого лежит принцип корреспонденции: истина — это соответствие знания объекту, действительности.

Р. Декарт предложил свое определение: важнейший признак истинного знания — ясность. Для Платона и Гегеля истина выступает как согласие разума с самим собой, поскольку познание является с их точки зрения раскрытием духовной, разумной первоосновы мира.

Д.Беркли, а позже Мах и Авенариус рассматривали истину как результат совпадения восприятий большинства. Наконец, позиция прагматизма сводится к тому, что истина состоит в полезности знания, его эффективности. Разнообразие мнений достаточно велико, однако наибольшим авторитетом и самым широким распространением пользовалась и пользуется классическая концепция истины, берущая свое начало от Аристотеля и сводится к корреспонденции, соответствия знания объекта. Четыре аспекта истины: объективность, абсолютность, относительность, конкретность. Объективность исторических .: с т классической концепции истины не существует

субъективных истин, истина - всегда объективная; с т гносеологического анализа истины субъективных истин не существует, поскольку понятие субъективности противоречит определению понятия истины. Источником информации, которую мы определяем истиной, является сам объект. Истина — информ. об объекте, поэтому она всегда объективна. Абсолютность и относительность истины. Любая истина как знание является только относительной. Не существует абсолютной истины, то есть истина меняется. Понимание Гегеля абсолют, истины: знания обо всем, что было, есть и будет; абсолютное знание обо всем. Существуют вечные истины — истины которые являются конечными с какого вопроса, но они являются банальными, не являются интереса для науки; выступают как элементы абсолютно достоверного знания в знании относительном. Любое относительное знание содержит такое знание, которое уже не будет пересматриваться в процессе дальнейшего развития науки. Объем такого знания в относительном знании постоянно растет, но никогда не вытеснит относительного. Абсолютная истина — идея, идеал науки. Конкретность истины — зависимость истины от условий времени и места. Любая истор. эпоха накладывает определенные границы на наши знания. Мы не в состоянии перейти в другую эпоху знания. Любое знание исторически ограничено; направлено на объект (то есть знание — знание о некий объект, поэтому, если мы отрываем знания от объекта, ситуации, в которой оно создавалось, перенесем это знание на др. объект, то оно может стать ошибкой. Итак, истина одна — она объективна, поскольку содержит знание, не зависит ни от человека, ни от человечества, но она в то же время и относительна, так как не дает исчерпывающего знания об объекте. Более того, будучи истиной объективной, она содержит в себе и частицы, зерна истины абсолютного. И в то же время истина конкретна, поскольку сохраняет свое значение лишь для определенных конкретных условий времени и места, а с их изменением может превратиться в свою противоположность. Путь к истине лежит через крайности и заблуждения. Заблуждение — это такое содержание сознания, не соответствует реальности, но принимается за истинное. Ложь — намеренное искажение действительного положения дел с целью обмануть кого-нибудь. Вместе с тем сам факт возможности для познания впасть в заблуждение в процессе поиска истины требует определения, что является критерием истины.

3.3 Научное творчество

Научное творчество – это, прежде всего, создание новых глобальных идей, ведущих к научным революциям и формированию новых парадигм: вообще создание нового научного знания, а, значит, и развитие науки в целом невозможно вне творческой деятельности. При этом под новым научным знанием понимается научное знание, ранее не входящее в общепринятый научный контекст и не получившее признания научного сообщества. Главной движущей силой развития науки выступает мышление гениальных учёных, авторов эпохальных открытий, изменивших мировоззрение и культурный облик цивилизации. Творческий поиск, в финале которого просматривается возможность совершения научного открытия – это основа стратегии любого научного исследования. Элементы творчества необходимы уже при решении любых нестандартных задач, то есть таких задач, алгоритм (последовательность шагов) для которых неизвестен либо вообще, либо неизвестен данному конкретному субъекту познания. Творческий процесс динамичен, включает эмоции, переживания, фантазию. Как известно, движущей силой любого творчества, в том числе и научного, является интуиция – особая способность мышления к «озарению», инсайту, когда учёному, исследователю совершенно неожиданно, в отсутствие достаточных осознаваемых оснований-предпосылок, приходит в голову догадка, становящаяся впоследствии основой решения нестандартной задачи или глобальной научной идеи. При этом существенная роль принадлежит бессознательным и подсознательным мыслительным процессам, без которых, как сегодня считает когнитивная наука, творческое мышление

невозможно. Творческий процесс в науке включает в себя следующие этапы: во-первых, этап подготовки, когда происходит изучение солидных массивов литературы, имеющей то или иное отношение к поставленной задаче или исследуемой проблеме. Во-вторых, это этап инкубации, когда подсознание активно работает над накопленным на этапе подготовки материалом. Далее следует непосредственно само озарение как центральный этап творческого процесса. В результате озарения происходит самое главное – исследователь получает некий первичный результат-эстафету, который как бы передаётся из области интуитивного мышления для дальнейшей работы над этими результатами в целях их окончательного завершения, что и происходит обычно на последнем этапе эвристического процесса – этапе проверки результат эксплицируется и обосновывается. Большое значение в научном исследовании имеют так называемые эвристические методы, которые, в отличие от алгоритмов, применяются к нестандартным ситуациям и задачам. Они не имеют «жесткой» схемы и включают в себя «точки ветвления», в которых субъект может выбрать тот или иной приём или метод для дальнейшего продолжения научного поиска. В целом в научном поиске возможно применение различных эвристических стратегий – общих схем всего исследования. Поисковая эвристика как бы «подводит» субъекта научного исследования к верному методу решения. Иногда, в нестандартных ситуациях, необходимо создавать принципиально новые алгоритмы решения научных задач, поскольку уже известные приёмы и методы не дают желаемого результата. Такие методы изначально создаются как эвристические, а затем эксплицируются, обосновываются, и в результате становятся полноправными научными методами. Особенно это характерно для математической науки, в которой значение эвристики очень велико. Вообще чем более опытным является исследователь, тем эффективнее работает его интуиция, тем более продуктивным является его мышление и тем разнообразнее и плодотворнее генерируемая этим исследователем эвристика.

Дело здесь в том, что интуицию можно развить, то есть как бы «натаскать» на решение проблем в определённых рамках – то есть приучить работать в условиях конкретной научной дисциплины, например, математики. Понятно, что эффективность «обученной» интуиции на порядок выше.

Категории интуиции в науке и философии традиционно противостоит категория логики, а интуитивному суждению – алгоритм, понятие которого имеет огромное значение в математике. Концептуально алгоритм можно рассматривать как аналог некоторого процесса человеческой деятельности. Алгоритм в математике определяется как чёткая последовательность действий, как однозначно жесткое предписание, когда при заданных начальных условиях в результате выполнения этих действий мы гарантированно получаем решение некоторой математической задачи. При этом случаи, когда решения не существует, оговорены особо. Например, при построении графика некоторой функции, заданной конкретной формулой, мы всегда вначале ищем область определения этой функции. Класс задач, для решения которых в математике применяются конкретные алгоритмы, на современном этапе развития математики очень широк. Однако и в математике, и в других науках, опирающихся на математический аппарат, всегда найдётся достаточное количество важнейших задач, решение которых не может быть найдено с помощью уже известных алгоритмов. Вследствие этого в математике всегда будут иметь большое значение особые методы, которые в отличие от алгоритмических не гарантируют получение решения в результате выполнения определенной последовательности действий, но, вместе с тем, позволяют приблизиться к решению сложнейших задач. Эти методы называются эвристическими. «Эвристический» в данном контексте означает «необратимый», содержащий элемент догадки, и вследствие этого полностью неалгоритмизируемый, то есть пошагово неповторяемый в целом (из-за элементов необратимости). К таким методам мышления математика обращается как бы спонтанно: эвристические методы, как говорят, оседают математика, «приходят в голову» во время напряжённых размышлений над поставленной задачей, а ранее математик о них практически даже не подозревает. Иначе говоря, «Эвристические методы не существуют

(в отличие от алгоритмов – прим. автора), а вырабатываются по ходу решения» . Даже применяя уже, казалось бы, широко известные эвристические методы – а в настоящее время многие распространённые эвристические методы описаны в методологической литературе – мы понимаем, что в них, всё-таки, наличествуют элементы необратимости, как раз и позволяющие применять эти методы к решению конкретных задач. Ценность подобных методов прежде всего в их гибкости, позволяющей получать решение нестандартных задач в отсутствие для них алгоритмического решения.

Традиционно под математической эвристикой понимают совокупность эвристических средств математики, то есть приемов, методов и процедур, применяющихся в математике при доказательстве теорем и решении сложных нестандартных задач, для которых не существует стандартных отработанных алгоритмов. Ни в коем случае нельзя воспринимать математическую эвристику только как некоторый свод правил, которых следует придерживаться при решении задач, чтобы получить результат за более короткий промежуток времени тем же алгоритмическим способом, без какого-либо качественного изменения привычного подхода. Такое представление о методах математического познания ложно. Эвристика действительно бывает различной в зависимости от степени сложности решаемой математической задачи – её может быть «больше» или «меньше», но без возникновения догадки, а, значит, и без участия интуиции эвристический процесс невозможен в принципе, даже в самом примитивном варианте. Можно констатировать, что решение практически ни одной серьезной математической задачи или доказательство теоремы, даже на современном уровне развития математической науки, уровень формализации которой очень высок, не обходится без применения эвристических методов и приемов. Это обуславливает немалый интерес к изучению математической эвристики .

Вопросы для самоконтроля

1. Диалектико-материалистическая концепция соотношения сознательного и бессознательного в творческом процессе?
2. Научная истина и её критерии?
3. В чём сущность понятия «истина»?
4. Что понимается в философии под объективностью истины?

Список литературы

1. Философия и методология познания: Учебник для магистров и аспирантов — Санкт-Петербургский университет МВД России; Академия права, экономики и безопасности жизнедеятельности; СПбГУ; СПбГАУ; ИпиП (СПб.) / Под общ. и науч. ред. В.Л. Обухова, Ю.Н. Солонина, В.П. Сальникова и В.В. Васильковой. - СПб.: Фонд поддержки науки и образования в области правоохранительной деятельности «Университет», 2003. — 560 с.
2. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия. Учебник. - М., 2010.
3. Стёпин В.С., Горохов В.Г., Рогов М.А. Философия науки и техники. М., 2001.
4. История и философия науки: Уч. пос. для аспирантов. СПб., 2008.
5. Микешина Л.А. Философия познания. Полемические главы. – М., 2002

Лекция 4

НАУЧНЫЕ ТРАДИЦИИ И НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ. ТИПЫ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ

4.1 Традиции и новации в развитии науки

Обозначенная проблема (традиции и новации) поставила перед философами науки задачу – выяснить механизмы соотношения традиций и новаций в науке. В результате осмысления этой проблемы возникли две важные идеи: многообразия научных традиций и структуры новаций, их взаимодействия на основе преемственности. Большая заслуга в этом вопросе принадлежит отечественным философам науки. Так, в работах В.С. Степина и М.А. Розова говорится о многообразии традиций и их взаимодействии. Традиции различаются, прежде всего, по способу их существования – они либо выражены в текстах, монографиях, учебниках, либо не имеют четко выраженного вербальными средствами (средствами языка) существования. Эту идею высказал в одной из своих наиболее известных работ «Неявное знание» Майкл Полани. Отталкиваясь от этих идей М.Полани и развивая концепцию научных революций Т.Куна, М.А. Розов выдвигает концепцию социальных эстафет, где под эстафетой понимается передача какой-либо деятельности или формы поведения от человека к человеку, от поколения к поколению путем воспроизводства определенных образцов. Применительно к философии науки эта концепция выступает как множество взаимодействующих друг с другом «программ», частично вербализованных, но в основном заданных на уровне образцов, передающихся от одного поколения ученых к другому. Он выделяет два типа таких образцов: а) образцы-действия и б) образцы-продукты. Образцы действия позволяют продемонстрировать как совершаются те или иные научные операции. А вот как они замысливаются, как появляются аксиомы, догадки, «красивые» эксперименты – т.е. все то, что составляет момент творчества, передать невозможно. Таким образом, получается, что парадигма, или научная традиция, не является жесткой системой, она открыта, включает в себя как явное, так и неявное знание, которое ученый черпает не только из науки, но и из других сфер жизнедеятельности, его личных интересов, пристрастий, обусловленных влиянием той культуры, в которой он живет и творит. Таким образом, можно говорить о многообразии традиций – научных вообще, традиций, принятых в конкретной науке, и традиций, обусловленных культурой, и все они взаимодействуют, т.е. испытывают на себе их влияние.

Как же возникают новации? Обратимся к концепции М.А. Розова, который, прежде всего, уточняет, что такое «новация». Новация как новое знание по своей структуре включает в себя незнание и неведение. «Незнание» - это такой момент в процессе познания, когда ученый знает, чего он не знает, и продумывает ряд целенаправленных действий, используя уже имеющиеся знания о тех или иных процессах или явлениях. Полученное новое в данном случае выступает как расширение знания о чем-то уже известном. Глобальные научные революции приводят к формированию совершенно нового видения мира и влекут за собой новые способы и методы познания. Глобальная научная революция может первоначально происходить в одной из фундаментальных наук (или даже формировать эту науку), превращая ее в лидера науки. Кроме того, следует учитывать и тот факт, что научные революции – событие не кратковременное, поскольку коренные изменения требуют определенного времени.

4.2 Научные революции как смена оснований науки

Первая научная революция произошла в эпоху, которую можно назвать переломной – XV-XVI вв. – время перехода от Средневековья к Новому времени, которое впоследствии получило название эпохи Возрождения. Этот период ознаменован появлением гелиоцентрического учения польского астронома Николая Коперника (1473-1543). **Вторая научная революция**, начавшаяся в XVII веке, растянулась почти на два столетия. Она была подготовлена идеями первой научной революции – в частности, поставленная проблема движения становится ведущей для ученых этого периода. Галилео Галилей (1564-1642) разрушил общепризнанный в науке того времени принцип, согласно которому **тело движется только при наличии и воздействии на него внешнего воздействия**, а если оно прекращается, то тело останавливается (принцип Аристотеля, вполне согласующийся с нашим повседневным опытом). Галилей сформулировал совершенно иной принцип: тело либо находится в состоянии покоя, либо движется, не изменяя направления и скорости движения, если на него не производится какого-либо внешнего воздействия (принцип инерции). И опять мы видим, как происходит изменение к самому принципу исследовательской деятельности – не доверять показаниям непосредственных наблюдений. Идея развития знаменует **третью научную революцию** в естествознании (XIX-XX вв.). Эта идея начала пробивать себе дорогу сначала в геологии, затем – в биологии и завершилась она эволюционизмом. Затем учеными был провозглашен принцип всеобщей связи процессов и явлений, наличествующих в природе.

Четвертая научная революция началась с целого каскада научных открытий (о них говорилось в лекции № 3) конца XIX-XX вв. Ее результатом являются разрушение классической науки, ее оснований, идеалов и принципов и установление неклассического этапа, характеризующегося квантово-релятивистскими представлениями о физической реальности. Таким образом, первая научная революция сопровождалась изменениями картины мира; вторая, хотя и сопровождалась окончательным становлением классического естествознания, способствовала пересмотру идеалов и норм научного познания; третья и четвертая привели к пересмотру всех указанных компонентов основания классической науки.

4.3 Научные революции как смена типов научной рациональности

Глобальные революции сопровождаются также и сменой типов рациональности. Рациональность не следует отождествлять только с наукой – в широком смысле слова можно говорить о рациональности всей европейской культуры – своего рода принципе жизнедеятельности человека, его способности самостоятельно мыслить и принимать решения. «Имей мужество пользоваться собственным умом ... без руководства со стороны кого-то другого», – так понимал И.Кант рациональность эпохи Просвещения.

Начиная с XVII века, рациональность отождествляется с наукой, научной рациональностью. Однако с середины 60-х годов XX века философами науки все чаще рациональность науки ставится под сомнение, критически осмысливается. Можно выделить 2 сформировавшиеся в их среде позиции: 1) наука не является прототипом рациональности; 2) претензии науки на рациональность есть **«рациофашизм» (П.Фейерабенд)**. Объективность, т.е. независимость от субъекта, безразличное к ценностям Принцип историзма, ставший ключевым в анализе науки (Т.Кун, И.Лакатос и др.), позволил говорить и об историчности рационализма, приве Исторически первой формой рациональности является не наука, а философия (в частности, античная). Парменид, древнегреческий философ, провозгласил принцип тождества мышления и бытия. Бытие в его понимании это то, о чем можно лишь мыслить, поскольку оно не сводится к вещам чувственного мира, это своего рода мышление о мышлении, об идеальных объектах, моделях, не совпадающих с объектами повседневной жизни. Платон развил дальше эту идею, создав учение о бытии как мире бестелесных сущностей, который можно «узреть» только внетелесным путем – взлетом мысли. Таким образом, в Античности был провозглашен принцип рациональности, согласно которому истину

можно узреть лишь умом, не прибегая к чувственным показаниям. **Л к выводам о том, что научная рациональность, как и наука, исторически меняется.**

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие научной парадигмы?
2. Классический, неклассический и постнеклассический тип рациональности?

Список литературы

1. Гайденко П.П. Научная рациональность и философский разум. – М., 2003.
2. Кохановский В.П. Философия науки для аспирантов. – Ростов-на-Дону, 2000.
3. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. – М., 2001.
4. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. – М., 1955.
5. Рузавин Г.И. Философия науки. – М., 2005.

Лекция 5

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУКИ. ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

5.1 Основные характеристики современной постнеклассической науки

С точки зрения организации и формы в современной науке происходят процессы дифференциации и интеграции. Дифференциация научного знания связана с возникновением науки в XVII-XVIII вв., появлением новых научных дисциплин со своим предметом и специфическими средствами познания (как известно, в античной философии не сложилось разграничения между отдельными областями исследования, не существовало отдельных научных дисциплин, за исключением математики и астрономии).

Первыми, оформившимися в научные дисциплины, были небесная и земная механика, наряду с математикой и астрономией. В дальнейшем процесс дифференциации научного знания углублялся и расширялся с появлением новых научных дисциплин, таких как химия, геология, биология и др. Сформировались образ науки как дисциплинарно организованного знания и дисциплинарный подход, ориентированный на изучение специфических, частных закономерностей и явлений. Дифференциация наук в огромной степени способствовала (и способствует) возрастанию глубины, точности и гибкости научного знания, однако уже к концу XIX – началу XX вв. в связи с новыми открытиями в области физики, астрономии, химии, биологии, медицины становится очевидным факт, согласно которому дисциплинарный подход носит ограниченный характер и не способен объяснить наиболее общие закономерности, управляющие явлениями, не способен открыть фундаментальные законы, раскрывающие взаимосвязи между разными группами и классами явлений или целых областей природы. Кроме того, процесс дифференциации все в большей степени «загонял» ученых в узкие рамки отдельных областей явлений и процессов, ослабляя взаимопонимание и сотрудничество между ними, без чего невозможна наука. В связи с обозначенными моментами назрела другая, противоположная дифференциации, тенденция – интеграция, позволяющая изучать сразу многие процессы и явления с единой, общей точки зрения. Кроме того, в процессе интеграции становится возможным использование методов одной науки в другой, в результате чего возникли такие междисциплинарные науки, как астрофизика, биофизика, биохимия, геохимия и т.д. В настоящее время процесс интеграции в науке усиливается, появляются все новые синтетические науки, позволяющие рассматривать объекты и явления в их глубинных взаимосвязях и, одновременно, с точки зрения общих закономерностей и тенденций. Процесс дифференциации и интеграции в современной науке дополняется системным подходом, при котором предметы и явления окружающего нас мира рассматриваются как части и элементы единого целого, взаимодействующие друг с другом и приводящие к появлению новых свойств системы, отсутствующих у отдельных ее элементов. Системный подход, возникший сравнительно недавно (50-е гг. XX в.), распространился не только на естественные, но и на социально-гуманитарные науки. Главное достоинство системного принципа заключается в том, что мир в нем предстает как многообразие систем разнообразного конкретного содержания, объединенных в рамки единого целого – Вселенной. Таким образом, современная наука опирается на такие подходы и методы исследовательской деятельности, как интегративный, междисциплинарный, комплексный, системный способы. К их числу относится и эволюционный подход, который в современной науке приобрел статус глобального эволюционизма. О содержательном аспекте этих методов речь пойдет дальше.

5.2 Проблемы биосферы и экологии в современной науке

Возрастающее воздействие человека на природу в современном мире приобрело угрожающие масштабы. Загрязнение атмосферы, рек и озер, кислотные дожди, увеличивающиеся отходы производства, использование радиоактивных веществ заставили человечество задуматься о своем будущем. Соответственно, эта проблема встала во весь рост перед ученым сообществом. Так возникла новая научная дисциплина – экология, предметом которой являются процессы взаимодействия биосферы и общества, взаимосвязи живых организмов с окружающей их средой. Сформировавшись как биологическая дисциплина, сегодня экология представляет междисциплинарные направления исследования процессов взаимодействия природы и общества. Ученым сообществом предпринимаются меры по разрешению экологического кризиса. Сегодня можно говорить о сформировавшихся концепциях экологии, среди которых представляет интерес концепция коэволюции. В философской литературе этот термин используется в двух смыслах, один из которых относится к теме нашего разговора. Его суть сводится к следующим положениям: чтобы обеспечить себе будущее, человечество должно воздействовать и изменять не только биосферу, но и измениться само, приспособившись к объективным требованиям природы. Коэволюционный переход системы «человек - биосфера» к состоянию динамически устойчивой целостности, симбиоза и будет означать превращение биосферы в ноосферу. Для того чтобы это могло свершиться, человечество должно следовать двум важным требованиям – экологическому и нравственному императиву. Первый означает необходимость запрета на те виды человеческой деятельности (в частности, производственной), которые представляют угрозу существованию человечества, или установления жесткого контроля над ними. Второе требование означает изменение мировоззрения людей, воспитание в них чувства уважения, благоговения перед жизнью – любой, будь то растения, живые организмы или сами люди, умение ставить выше не частные, а общие интересы, изживание потребительских идеалов. К сожалению, это требование, как показывает действительность, сложнее всего реализовать. Экологические проблемы сегодняшнего дня не оставляют равнодушными всю мировую общественность. Свидетельством тому является международное движение «Римский клуб», объединяющее в своих рядах предпринимателей, политических деятелей, ученых, экспертов, деятелей культуры. Возникнув в 1968 году как организация, целью которой было систематическое исследование перспектив энергетической и сырьевой проблем, с которыми связаны возможности расширения рынков сбыта автомобилей фирм «Фиат» и «Фольксвагенверк» (которые его и финансировали), в дальнейшем этот клуб превратился в широкое объединение кибернетиков, экономистов, социологов, изучающих широкий круг вопросов, связанных с глобальными проблемами, в том числе экономическими. Деятели Римского клуба, возглавляет который Аурелио Печчеи, сегодня решают следующие задачи: 1) вооружить общество методикой, с помощью которой можно было бы научно анализировать затруднения человечества, связанные с ограниченностью ресурсов Земли и бурным ростом производства и потребления; 2) донести до человечества тревогу относительно критической ситуации, сложившейся в мире в связи с экологическим кризисом; 3) указать обществу, какие необходимо принять меры, чтобы достичь «глобального равновесия». Усилиями членов Римского клуба были разработаны модели мира («Мир1», «Мир2», «Мир3»), которые опубликовали в сборнике «Пределы роста». Главная идея этой работы сводится к следующему положению: если рост потребления ресурсов и промышленности вместе с увеличением населения не остановить, то наступит «предел роста», за которым последует катастрофа. В другом докладе «Человечество на перепутье» авторы наметили перспективы развития не столько мирового сообщества (как

это было в «Пределах роста»), сколько отдельных регионов мира, что дает возможность более эффективно решать экологические, энергетические, сырьевые, демографические и другие проблемы. Постоянно обсуждая поставленные в указанных документах проблемы, участники Римского клуба дополняют их новыми идеями и концепциями. Представляет интерес концепция «Нового гуманизма», в которой высказывается идея о первостепенном значении человеческих качеств, которые обеспечат «революцию сознания», «человеческую революцию», «революцию мировой солидарности». Были сформулированы цели такой революции: 1) прекращение гонки вооружений, исключение войн и конфликтов, отказ от насилия; 2) решение продовольственной программы в мировом масштабе, ликвидация голода, создание мировой системы, позволяющей удовлетворять потребности в продовольствии всех людей планеты Земля; 3) глобальный контроль за использованием энергетических и сырьевых ресурсов, разработка и использование экологически безопасных энергосистем и т.д.; 4) повышение качества жизни, социальная справедливость в распределении материальных и духовных благ. Несмотря на то, что прогнозы деятелей Римского клуба имеют весьма приблизительный характер, можно говорить об их пользе с точки зрения выработки реальной стратегии и перспектив дальнейшего развития мира.

5.3 Наука и паранаука

Современная постнеклассическая наука отличается целым рядом особенностей, о которых шла речь выше. Она находится в состоянии поиска новых мировоззренческих ориентиров, направленных на целостное обобщение имеющихся многообразных областей знания, что должно способствовать созданию единой общенаучной картины мира. Эта новая картина мира должна включать в себя разные объяснения многообразных явлений, как различные виды экстрасенсорики: телепатию, психо- и телекинез, восприятие экранизированных или удаленных в пространстве и во времени предметов или событий, способность воздействовать на весомые тела, находящиеся вне сферы нашей моторной деятельности при помощи мыслей, психики. Сюда же относятся явления мира, в том числе и паранаучные. Приставка «пара» означает отклонение от смысла и значения того слова, к которому она присоединяется. К примеру, существует наука физика, занимающаяся различными явлениями и процессами, происходящими в природе, и парафизика как представление о скрытых силах в природе, которые считаются возможным использовать в практических целях. Если физика занимается выявлением закономерных связей, процессов и явлений, существующих в природе, используя приборы и другие формы и методы исследования, то в парафизике скрытые силы вызываются специфическими методами: заклинаниями, магическими ритуалами, воздействием сознания человека на природный объект. К паранаучным феноменам относят алхимию, астрологию, уфологию, парapsихологию или психофизику и др. В сфере психофизики сегодня работает много ученых различных специальностей. К данной сфере исследований относят ряд таких паранормальных левитация (нейтрализация поля тяготения), полтергейст (в переводе с нем. «возня духов»).

Вопросы для самоконтроля

1. В чём заключается учение Вернадского о биосфере Земли?
2. Что представляют собой процесс дифференциации и интеграции в современной науке?
3. Причины возникновения научной дисциплины – экологии?
4. Особенности современной постнеклассической науки?
5. Что такое паранаука?

Список литературы

1. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. – М., 1989.

2. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. - СПб., 2002.
3. Лесков Л.В. Наука как самоорганизующаяся система // Общественные науки и современность. - 2003. - № 4. - С. 148.
4. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Пути разума. – М., 2000.
5. Рузавин Г.И. Философия науки. – М., 2005.
6. Степин В.С. Теоретическое знание. – М., 2000.
7. Чудеса паранормального мира. – М., 2001.

Лекция 6

НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

6.1 Понятие науки как социального института

Наука — это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII века в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию. В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации. Институт предполагает действующий и вплетенный в функционирование общества комплекс норм, принципов, правил, моделей поведения, регулирующих деятельность человека; это явление надиндивидуального уровня, его нормы и ценности довлеют над действующими в его рамках индивидами. Само же понятие «социальный институт» стало входить в обиход благодаря исследованиям западных социологов. Родоначальником институционального подхода в науке считается Р. Мертон. В отечественной философии науки институциональный подход долгое время не разрабатывался. Институциональность предполагает формализацию всех типов отношений, переход от неорганизованной деятельности и неформальных отношений по типу соглашений и переговоров к созданию организованных структур, предполагающих иерархию, властное регулирование и регламент. Понятие «социальный институт» отражает степень закреплённости того или иного вида человеческой деятельности — существуют политические, социальные, религиозные институты, а также институты семьи, школы, брака и проч. Процесс институционализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о претензии науки на участие в распределении материальных и человеческих ресурсов. Наука как социальный институт имеет собственную разветвленную структуру и использует как когнитивные, так и организационные и моральные ресурсы. Развитие институциональных форм научной деятельности предполагало выяснение предпосылок процесса институционализации, раскрытие его содержания, анализ результатов институционализации. Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:

- совокупность знаний и их носители
- наличие специфических познавательных целей и задач
- выполнение определенных функций
- наличие специфических средств познания и учреждений;
- выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;
- существование определенных санкций.

6.2 Эволюция способов трансляции научных знаний

Человеческое общество на протяжении своего развития нуждалось в способах передачи опыта и знания от поколения к поколению. Синхронный способ (коммуникация) указывает на оперативное адресное общение, возможность согласования деятельности индивидов в процессе их совместного существования и взаимодействия. Диахронный способ (трансляция) — на растянутую во времени передачу наличной информации, «суммы знаний и обстоятельств» от поколения к поколению. Различие между коммуникацией и трансляцией весьма существенно: основной режим коммуникации — отрицательная

обратная связь, т.е. коррекция программ, известных двум сторонам общения; основной режим трансляции – положительная обратная связь, т.е. передача программ, известных одной стороне общения и неизвестных другой. Знание в традиционном смысле связано с трансляцией. Оба типа общения используют язык как основную, всегда сопутствующую социальности, знаковую реальность. Язык как знаковая реальность или система знаков служит специфическим средством хранения, передачи информации, а также средством управления человеческим поведением. Понять знаковую природу языка можно из факта недостаточности биологического кодирования. Социальность, проявляющаяся как отношение людей по поводу вещей и отношение людей по поводу людей, не ассимилируется генами. Люди вынуждены использовать внебиологические средства воспроизведения своей общественной природы в смене поколений. Знак и есть своеобразная «наследственная сущность» внебиологического социального кодирования, обеспечивающая трансляцию всего того, что необходимо обществу, но не может быть передано по биокоду. Язык выступает в роли «социального» гена «Языковая картина» есть отражение мира естественного и мира искусственного. Это понятно, когда тот или иной язык в силу определенных исторических причин получает распространение в иных районах земного шара и обогащается новыми понятиями и терминами.

6.3 Проблема государственного регулирования науки

В условиях современной науки первостепенное значение приобретают проблемы организации и управления развитием науки. Концентрация и централизация науки вызвала к жизни появление общенациональных и международных научных организаций и центров, систематическую реализацию крупных международных проектов. В системе государственного управления сформировались специальные органы руководства науки. На их базе складывается механизм научной политики, активно и целенаправленно воздействующий на развитие науки. В современных условиях рыночной экономики роль государства как регулятора социально-экономических процессов достаточно велика. Не нарушая действия рыночных механизмов, государство выступает в качестве направляющей силы, реализуя через проводимую политику свои интересы. Актуальным сегодня в том числе является и вопрос государственного участия в процессах развития науки и инноваций. Особую значимость ему придает тот факт, что инновации являются одним из основных источников экономического роста. Действительно, при стремительном усилении конкуренции, все более ограниченном доступе к финансовым, материальным, природным, трудовым и прочим ресурсам знания и их применение становятся главным преимуществом как отдельно взятых организаций, так и целых стран в мировом экономическом пространстве. Государственное регулирование рассматривается нами как совокупность различных методов воздействия на объект регулирования. Объектом регулирования в нашем исследовании выступает инновационная сфера экономики, представленная с свою очередь хозяйствующими субъектами - действительными или потенциальными участниками инновационной деятельности. Традиционно выделяют две основных группы методов государственного регулирования: прямой и косвенный. Прямое регулирование заключается в непосредственном участии регулирующих органов в рассматриваемом процессе. Косвенное регулирование предполагает создание условий, способствующих достижению желаемого результата. Прямые методы стимулирования инновационной активности включают: бюджетное финансирование, кредитование и субсидирование кредитных ставок, создание государственных фондов поддержки науки и инноваций, участие государства в качестве единственного или долевого учредителя научных и инновационных организаций, проведение конкурсов на исполнение государственных контрактов. Группа косвенных методов в сфере инновационного регулирования состоит из таких методов, как: разработка нормативно-правовой базы в сфере научной и инновационной деятельности, развитие инновационной инфраструктуры,

разработка программ поддержки и развития научной и инновационной деятельности, налоговое стимулирование, предоставление льгот.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое социальный институт?
2. Когда и почему наука стала социальным институтом?
3. Какова роль научных организаций и учреждений?
4. Способы трансляции научных знаний?

Список литературы

1. Кохановский В.П. Философия науки в вопросах и ответах. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 352с.
2. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. — М.: Логос, 2000. — 320с.
3. Философия и методология науки: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Под редакцией В.И.Купцова. — М.: Аспект-Пресс, 1996. — 554с.
4. Лешкевич Т.Г. Философия науки: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 272 с.
5. Поликарпов В.С. История науки и техники (учебное пособие). — Ростов н/Д: Феникс, 1998. — 352с.

Раздел 2 ФИЛОСОФИЯ БИОЛОГИИ

Лекция 7

ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФИИ БИОЛОГИИ И ЕГО ЭВОЛЮЦИЯ. БИОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ ФИЛОСОФИИ И МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ XX ВЕКА

7.1 Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии

Философия биологии — раздел философии, который занимается эпистемологическими, метафизическими и этическими вопросами в области биологических и биомедицинских наук, а также анализом и объяснением закономерностей развития основных направлений комплекса наук о живом. Философия биологии исследует структуру биологического знания; природу, особенности и специфику научного познания живых объектов и систем; средства и методы подобного познания. *Философия биологии* — система обобщающих суждений философского характера о предмете и методе биологии, месте биологии среди других наук и в системе научного знания в целом, ее познавательной и социальной роли в современном обществе. Хотя философы науки и философы вообще давно уже интересовались биологией (например, Аристотель, Декарт, и даже Кант), философия биологии появилась относительно недавно. И почти сразу в ней выделилась биофилософия, как составляющая философии биологии. Содержание и проблематика философии биологии существенно изменялись в ходе развития биологии и других наук о живом, в процессе изменения их предмета, трансформации стратегических направлений исследования. На начальных этапах своего становления как науки биология, еще не будучи теоретически оформленной, по существу представляла собой часть философии. Это отчетливо проявилось уже в античности, прежде всего в учении Аристотеля. Проблема познания живого представлена у него как в рамках умозрительной философии, учения о логических формах и методах познания, так и как особая, относительно самостоятельная сфера исследования природы. В своем трактате «О частях животных» он провел огромную работу по созданию научных основ классификации видов животных. В Новое время методологическое осознание путей и форм познания жизни значительно продвинулось вперед в поисках научного метода. В частности, у Декарта механистический метод был распространен на сферу живого, что привело к представлениям о живых существах как сложных машинах, подчиненных законам механики и развитию редуccionизма. В разработанной форме механистическая концепция познания живого получила воплощение в философии Спинозы.

7.2 Эволюция в понимании предмета биологической науки

Первая целостная концепция эволюции в ее философском осмыслении была сформулирована французским естествоиспытателем Ламарком в «Философии зоологии» (1809). Лейтмотивом книги является утверждение о том, что всякая наука должна иметь свою философскую основу, и только при этом условии она сделает действительные успехи. Оригинальные концепции были предложены в немецкой классической философии XIX века. При рассмотрении живых организмов И. Кант считал недостаточной ориентацию только на механические причины, ибо организм, с его точки зрения, есть образование активное, заключающее в себе одновременно и причину, и действие. В натурфилософии Шеллинга проблема познания живой природы выступает не как проблема эмпирического естествознания, а как одна из основных проблем натурфилософии. Гегель необходимость философского осмысления природы связывал с разрешением внутреннего противоречия, присущего теоретическому отношению к природе. Суть его в том, что естествознание как форма теоретического отношения к природе стремится познать ее такой, какая она есть в действительности. Однако при этом

оно превращает природу в нечто совершенно иное: мысля предметы, мы тем самым превращаем их в нечто всеобщее, вещи же в действительности единичны. Синтез предшествовавших эволюционных представлений осуществил Чарльз Дарвин — создатель эволюционной теории. Принципиальное отличие дарвиновской концепции от других эволюционных и трансформистских взглядов в том, что Дарвин раскрыл движущий фактор и причины эволюции. Дарвинизм ввел в биологию исторический метод как доминирующий метод научного познания, как ведущую познавательную ориентацию. На многие годы он стал парадигмой эволюционных представлений, ознаменовав собой целую эпоху в биологии, науке в целом и в культуре.

7.3 Биология в контексте философии и методологии науки XX века

Развитие эволюционных идей на основе дарвинизма вглубь и вширь привело в **конце XX века к формированию концепции глобального эволюционизма, предлагающего эволюционный взгляд на все мироздание в целом.** Параллельно с эволюционизмом, акцентирующим внимание на идее развития, в биофилософии продолжали развиваться представления, ориентированные на идею постоянства, стабильности, организации. Возникновение генетики как науки знаменовало принципиально новый этап в их становлении, начало которому было положено исследованиями австрийского естествоиспытателя Грегора Менделя. Применяя статистические методы для анализа результатов гибридизации сортов гороха, Мендель выявил и сформулировал закономерности наследственности. Впервые в истории науки используя количественные подходы для изучения наследования признаков, Мендель установил новые биологические законы, тем самым заложив основания теоретической биологии. Марксизм выступил не только с критикой натурфилософии XIX века, но и с отрицанием вообще актуальности философии природы как таковой. Вплоть до середины 20-х годов XX века развитие генетики и эволюционизма шло независимо, обособленно, а порой и конфронтационно по отношению друг к другу. Лишь к 50-м годам произошел синтез генетики и классического дарвинизма, что привело к утверждению нового популяционного мышления в биологии. Развивая исследования в этом направлении, А. Н. Северцов уточнил представления о прогрессе биологическом и морфофизиологическом, показав, что они неравнозначны. Дж. Симпсон и И. И. Шмальгаузен в дополнение к описанной Дарвином движущей форме естественного отбора, отсекающей любые отклонения от средней нормы, выделили стабилизирующую форму отбора, охраняющую и поддерживающую средние значения в среде поколений. В 1942 году Дж. Хаксли опубликовал книгу «Эволюция: современный синтез», положившую начало новой синтетической теории эволюции, в которой был реализован синтез генетических и эволюционных представлений. Однако этот синтез был осуществлен до наступления эры молекулярной биологии.

С середины XX века началось интенсивное развитие молекулярной и физико-химической биологии. На этом этапе были сделаны открытия, накоплен огромный фактический материал, фундаментальный для биологического познания. Можно назвать открытие двойной спирали ДНК, расшифровку генетического кода и биосинтеза белка, открытие врожденности генетического кода, обнаружение внеядерной ДНК, открытие молчащих генов, открытие среди ДНК фракций уникальных и повторяющихся последовательностей, обнаружение «прыгающих генов», осознание нестабильности генома и многое другое. С современных позиций философское осмысление мира живого представлено в четырех относительно автономных и одновременно внутренне взаимосвязанных направлениях: онтологическом, методологическом, аксиологическом и праксиологическом. Современное естествознание имеет дело с множеством картин природы, онтологических схем и моделей, зачастую альтернативных друг другу и не связанных между собой. В биологии это отражалось в разрыве эволюционного, функционального и организационного подходов к исследованию живого, в несовпадении

картин мира, предлагаемых эволюционной биологией и экологией и т. д. Задача онтологического направления в биофилософии — выявление онтологических моделей, лежащих в основаниях различных областей современной науки о жизни, критико-рефлексивная работа по осмыслению их сути, взаимоотношений друг с другом и с онтологическими моделями, представленными в других науках, их рационализации и упорядочению.

Концептуальным ядром биофилософии является понятие *жизни*. Оно приобретает статус многозначной философской категории и основополагающего принципа понимания сущности мира и человеческого существования в нем. В онтологическом плане жизнь можно представить как важнейший компонент нашего бытия, образец совершенства ее структурной и функциональной организации, явление планетарного (а может и не только) характера, исходное основание образования многих биогенных и биокосных (например, коралловые острова и рифы, гумус, торф, уголь, нефть, горючие газы и сланцы) природных ресурсов непреходящий фактор биосферы, которая развивалась и трансформировалась в ноосферу.

Интеграция биологического и социального мира живой природы и природы общественной жизни помогает преодолеть крайности в толковании роли биологических и социальных факторов в жизнедеятельности биологических и социальных типов жизни, породив биосоциологию. Биосоциальный подход выполняет своего рода функцию интегративного основания в исследованиях различных типов жизни. Биосоциология ориентированна на познание процесса взаимодействия биологического и социального в ходе становления личности человека, решение противоречия между материальными

Вопросы для самоконтроля

1. Что является биологической разновидностью?
2. Как возможна рациональность, учитывая наше биологическое происхождение?
3. Как организмы координируют их общее поведение?
4. Есть ли средства изменения генома?
5. Как наше биологическое понимание расы, сексуальности, и гендерности отражает социальные ценности?
6. Что является естественным отбором, и как это работает в природе?
7. Как врачи объясняют болезнь?
8. Как экология связана с медициной?

Список литературы

1. Биология и культура / Отв. ред. И.К. Лисеев. М., 2004.
2. Гирусов Э.В. и др. Экология и экономика природопользования. М., 2002.
3. Глушкова В.Г., Макара СВ. Экономика природопользования. М., 2003.
4. Системный подход в современной науке / Отв. ред. И.К. Лисеев, В.Н. Садовский. М., 2004.
5. Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции. М., 2004.

СУЩНОСТЬ ЖИВОГО И ПРОБЛЕМА ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ. ПРИНЦИП РАЗВИТИЯ В БИОЛОГИИ

8.1 Понятие жизни в современной науке и философии

Жизнь – одна из форм бытия и одна из высших форм движения. Однако при всей очевидности, казалось бы, и наглядности феномена жизни познание сущности жизни, ее критериев, закономерностей развития – дело чрезвычайно сложное. Показателем этой сложности служит факт, что до сих пор отсутствует определение жизни, которое удовлетворяло бы научным требованиям. Современная наука во взгляде на жизнь исходит из представлений о качественном отличии живого от неживого, о наличии общих свойств у растительного и животного мира, включая человека. Естественнонаучное познание жизни осуществляется по многим направлениям. Практически в него вовлечены все науки. И все же основная тяжесть выпадает на биологию – науку о жизни. Познание жизни – первоочередная в числе задач, к решению которых человек приступил с момента своего осознанного существования. И это понятно, ибо жизнь для него – первейшая ценность; она породила самого человека и ее биологические механизмы в совокупности с социальными факторами составляют суть человеческой природы. Жизнь – это естественный природный процесс, что предопределяет его познание средствами и методами науки, используемой для изучения всех природных явлений. Вместе с тем жизнь обладает специфическими свойствами, которые делают ее принципиально отличной от всех иных проявлений материального порядка, то есть речь идет о качественном своеобразии жизни.

Жизнь на Земле представлена громадным разнообразием форм, которым присуща возрастающая сложность строения и функций. Всем живым организмам свойственны два признака: целостность и самовоспроизведение. В ходе индивидуального изменения (онтогенеза) организмы приспосабливаются к внешним условиям, а смена поколений приобретает эволюционно-исторический характер (филогенез). Организмы выработали способность к относительной независимости от внешней среды (автономность). Одно из главных свойств всякого живого организма – обмен веществ. Наряду с ним существенными признаками жизни являются раздражимость, рост, размножение, изменчивость, наследственность. Всякий живой организм как бы стремится к главному – воспроизведению себе подобных.

По мере совершенствования методов и средств познания живых структур уточнялись представления о природе белка, характере обменных процессов в живом организме и взаимодействии его с окружающей средой. К познанию жизни подключились физика и химия, что позволило выделить молекулярный уровень биологической организации. Активно внедряются представления о физико-химической природе жизни, что якобы предопределяет возможность ее познания исключительно средствами физики и химии.

И пока ученые не выработали единого определения жизни, воспользуемся таким понятием: *жизнь – это частичная, непрерывная, прогрессирующая и взаимодействующая со средой самореализация потенциальных возможностей электронных состояний атомов.* Философский интерес к проблеме жизни продиктован следующими обстоятельствами: во-первых, философским объяснением природы самого человека, что требует привлечения естественнонаучных представлений о жизни; во-вторых, необходимостью использования методологических принципов в ходе научного познания жизни; в-третьих, уяснением закономерностей структурно-функциональной организации живого, что способствует верному ответу на один из актуальнейших философских, мировоззренческих вопросов – в чем смысл жизни человека?

Важным результатом философского и естественнонаучного познания жизни является вывод о единстве жизни на Земле.

8.2 Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни

В истории культуры существовало несколько принципиальных решений **проблемы происхождения жизни**. Но прежде, чем говорить о них, надо выделить позицию, исходя из которой, проблемы происхождения просто не существует. Согласно теории стационарного состояния, Вселенная существовала вечно. Она всегда обладала способностью поддерживать жизнь. Живые организмы на Земле обладают в ходе исторического времени только двумя возможностями: изменять численность или вымирать. Этот вывод делается на основании геологических ископаемых останков, появление их в породах интерпретируется в экологическом аспекте – внезапное появление какого-либо вида в геологическом пласте объясняется увеличением численности его популяции или его перемещением в места, благоприятные для сохранения останков. Эта теория в большей части своих доводов связана с объяснением значения разрывов в палеонтологической летописи.

Суть главных **теорий происхождения жизни** можно выразить в следующих тезисах:

1. жизнь была создана сверхъестественным существом в определенное время (креационизм);
2. жизнь возникла неоднократно из неживого вещества (самопроизвольное зарождение);
3. жизнь занесена на нашу планету из вне (панспермия);
4. жизнь возникла в результате процессов, подчиняющихся химическим, физическим законам (биохимическая эволюция).

Сосредоточимся на методологических и мировоззренческих аспектах решения проблемы в каждом из вариантов. Большая часть соображений, на которых основываются эти теории, умозрительны, так как воспроизвести в сколько-нибудь наглядном виде события, происходившие при возникновении жизни, невозможно. Это относится как к научным, так и к теологическим построениям. Однако одна теория, теория эволюции, все больше и больше воспринимается не как некая метафизическая теория, а как совокупность научных гипотез, каждая из которых поддается проверке.

Согласно теории креационизма, жизнь возникла в результате сверхъестественного события в прошлом. Креационизма придерживаются представители практически всех теистических учений. Традиционно иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в книге Бытия, вызывает споры среди теологов. В 1650 году архиепископ Ашер из г. Арма Ирландия вычислил, что Бог сотворил мир в октябре 4004 г. до н.э. и закончил свой труд 23 октября в 9 утра созданием человека. Эту дату он получил, сложив возраста всех людей, упомянутых в библейской генеалогии. Можно ли считать 6 дней творения шестью земными сутками? Для многих описание творения скорее относится к ответу на вопрос “почему?”, а не “каким образом?”, то есть апеллируют не к механизму, а к принципу. Как отмечает немецкий протестантский теолог У. Гербер, важнейшей задачей того или тех, кто написал “Бытие”, была вовсе не информация о возникновении и развитии мира, а восхваление Бога как всемогущего творца. И здесь творение вызывает интерес не как естественнонаучное событие, а как этап святой деятельности Бога”.

Процесс божественного сотворения мира и живого мыслится как имевший место лишь единожды и поэтому недоступный для наблюдения, этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного творения за рамки научного объяснения. Наука занимается по большей части теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию. Это означает, что логически не может быть противоречия между научным и богословским

объяснениями происхождения жизни, так как эти сферы мышления взаимоисключают друг друга. Для ученого научная истина всегда содержит элемент гипотезы, предварительности, но для верующего теологическая истина абсолютна. Наука не в состоянии отвергнуть идею о божественном творении Вселенной, так же как теологические взгляды не обязательно отвергают возможность того, что жизнь в процессе своего развития приобрела черты, объяснимые на основе законов природы. Данное в Библии объяснение происхождения мира ни по своим методам, ни по полученным результатам (то есть по предъявляемой информации) не может и не должно претендовать на научность.

Разновидностью креационизма в биологии является учение о сверхъестественном происхождении всех видов животных и растений. Для объяснения им же открытой последовательности смены фаун в геологическом прошлом в 60 годах XIX века Кювье выдвинул теорию катастроф: исчезновение целых фаун – результат геологических переворотов, постигавших время от времени земной шар, причины их, по Кювье, окутаны.

8.3 Основные этапы становления идеи развития в биологии

Развитие эволюционных идей в биологии имеет достаточно длительную историю. Начало рассмотрению вопросов эволюции органического мира было положено еще в античной философии и продолжалось более двух тысяч лет, пока не возникли первые самостоятельные биологические дисциплины в науке Нового времени. Основным содержанием данного периода является сбор сведений об органическом мире, а также формирование двух основных точек зрения, объясняющих разнообразие видов в живой природе. Первая из них возникла еще на базе античной диалектики, утверждавшей идею развития и изменения окружающего мира. Вторая точка зрения появилась вместе с христианским мировоззрением, основанном на идеях креационизма. В то время в умах многих ученых господствовало представление, что Бог создал весь окружающий нас мир, в том числе все виды жизни, существующие с тех пор в неизменном виде. Интерес к биологии заметно усилился в эпоху Великих географических открытий. Интенсивная торговля и открытие новых земель расширяли сведения о животных и растениях. Потребность в упорядочении быстро накапливающихся знаний привела к необходимости их систематизации и появлению первых классификаций видов, среди которых особое место принадлежит классификации К. Линнея. В своих представлениях о живой природе Линней исходил из идеи неизменности видов. Но в том же XVIII в. появились и другие идеи, связанные с признанием не только градации, но и постепенного усложнения органических форм. Эти представления стали называться *трансформизмом*, и к этому направлению принадлежали многие известные ученые того времени. Все трансформисты признавали изменимость видов организмов под действием изменений окружающей среды, но при этом большинство из них еще не имели целостной и последовательной концепции эволюции. Первая попытка построить целостную концепцию развития органического мира была предпринята французским естествоиспытателем Ж. Б. Ламарком. В своем труде «Философия зоологии» Ламарк обобщил все биологические знания начала XIX в. Им были разработаны основы естественной систематики животных и впервые обоснована целостная теория эволюции органического мира, поступательного исторического развития растений и животных. Быстрое развитие естествознания и селекционной работы, расширение и углубление исследований в различных отраслях биологии, интенсивное накопление новых научных фактов в XIX в. создали благоприятные условия для новых обобщений в теории эволюции живой природы. Одной из попыток такого рода обобщений стала теория катастроф французского зоолога Ж.Л. Кювье. Методологической основой теории катастроф стали большие успехи в таких областях биологической науки, как сравнительная анатомия и палеонтология. Кювье систематически проводил сравнение строения и функций одного и того же органа или целой системы органов у самых разных видов животных. Исследуя строение органов

позвоночных животных, он установил, что все органы любого живого организма представляют собой части единой целостной системы. Вследствие этого строение каждого органа закономерно соотносится со строением всех других. Ни одна часть тела не может изменяться без соответствующего изменения других частей. Идея постепенного и непрерывного изменения всех видов растений и животных высказывалась многими учеными задолго до Дарвина. Поэтому само понятие эволюции — процесса длительных, постепенных, медленных изменений, в конечном итоге приводящих к коренным, качественным изменениям — возникновению новых организмов, структур, форм и видов, проникло в науку еще в конце XVIII в. Однако именно Дарвин создал совершенно новое учение о живой природе, обобщив отдельные эволюционные идеи в одну стройную теорию эволюции. Опираясь на огромный фактический материал и практику селекционной работы по выведению новых сортов растений и пород животных, он сформулировал основные положения своей теории, которые изложил в книге «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Генетика возникла в начале XX в., хотя первые шаги в изучении наследственности были сделаны во второй половине XIX в. чешским естествоиспытателем Г. Менделем, который своими опытами заложил основы современной генетики. В 1868 г. он поставил опыты по скрещиванию гороха, в которых доказал, что наследственность не имеет промежуточного характера, а передается дискретными частицами. Сегодня мы называем эти частицы генами. Результаты своих наблюдений Мендель отразил в опубликованной им научной статье, которая, к сожалению, осталась незамеченной. Те же самые выводы были вновь получены в 1900 г., когда три исследователя — Х. Де Фриз, К. Корренс и Э. Чермак — провели свои эксперименты, в которых повторно открыли правила наследования признаков. Поэтому основателями новой науки считаются вышеназванные ученые, а свое название эта наука получила в 1906 г., •дал его английский биолог У. Бетсон. Синтетическая теория эволюции представляет собой синтез основных эволюционных идей Дарвина и, прежде всего, естественного отбора с новыми результатами исследований в области наследственности и изменчивости. Началом разработки синтетической теории эволюции принято считать работы русского генетика С.С. Четверикова по популяционной генетике, затем к этой работе подключились около 50 ученых из восьми стран.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите исторические формы постановки проблемы происхождения жизни?
2. Каковы методологические принципы концепции эволюционного происхождения живого?
3. Определите соотношение философской и естественнонаучной интерпретации жизни?
4. Каковы основные этапы развития представлений о сущности живого?

Список литературы

1. Алексеев, П.В. История философии: учебник./ П.В.Алексеев - М.: ТК Велби, Проспект, 2013.-240 с. ISBN 978-5-482-01696-1
2. Алексеев, П.В., Панин, А.В. Философия: учебник/ П.В.Алексеев, Панин А.В.- М.:Проспект: Изд-во Московского ун-та, 2012.-588 с. ISBN 978-5-392-03269-3
3. Бессонов, Б.Н. История и философия науки. /Б.Н.Бессонов - М.: Высшее образование, 2010.- 394 с. ISBN 978-5-9916-0581-6
4. Кун, Томас. Структура научных революций: пер. с англ.- М.: АСТ Москва, 2009.- 317 с. ISBN 978-5-17-059180-0
5. Лебедев, С.А., Рубочкин, В.А. История и философия науки./ С.А.Лебедев, В.А.Рубочкин.- М.: МГУ, 2010.- 200 с. . ISBN 978-5-211-05575-9

ОТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ К ГЛОБАЛЬНОМУ ЭВОЛЮЦИОНИЗМУ. ПРОБЛЕМА СИСТЕМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В БИОЛОГИИ. ПРОБЛЕМА ДЕТЕРМИНИЗМА В БИОЛОГИИ

9.1 Биология и формирование современной эволюционной картины мира

В концепции глобального эволюционизма Вселенная представляется в качестве развивающегося во времени природного целого. Вся история Вселенной от "Большого взрыва" до возникновения человечества рассматривается как единый процесс, в котором космический, химический, биологический и социальный типы эволюции имеют генетическую и структурную преемственность. Историю становления эволюционных взглядов в науке до настоящего времени условно можно разбить на следующие этапы: Антиэволюционизм. Абсолютное отрицание каких-либо эволюционных изменений. Характерно для классической картины мира. В основе лежало представление, что Вселенная бесконечна во времени и пространстве. Локальный эволюционизм. Характерен для науки второй половины XIX начала XX веков. В этот период возможность самоорганизации вещества была доказанным эмпирическим фактом (биологическая эволюция, развитие космологических объектов), но все эволюционные процессы не рассматривались, как некоторые взаимосвязанные этапы развития Вселенной. Сама Вселенная признавалась бесконечной во времени, а все эволюционные процессы рассматривались как независимые случайно возникающие и затухающие в различных её частях. Формальный глобальный эволюционизм. Представление о едином, последовательном процессе эволюции. Стал складываться в конце XX века (Л. М. Гинделис, И. Пригожин, Тейяр де Шарден, Э. Янч, Г. М. Идлис, Н. Н. Моисеев, В. В. Казютинский, А. П. Назаретян и другие). Этот подход получил название глобального (или универсального) эволюционизма. Основные положения формального глобального эволюционизма: Мир имеет начало во времени или циклически "рождается" и "гибнет", проходя через состояние сингулярности (гипотеза пульсирующей Вселенной),

Мир состоит из иерархических систем, последовательно появляющихся с момента начала Мира, как этапы его эволюции, Законы функционирования систем признаются неизменными на всём протяжении эволюции Мира (из-за этого концепция получила название формального глобального эволюционизма). Слабым местом этой концепции является предопределенность фундаментальных законов мироздания. В связи с этим существует ряд вопросов: могут ли существовать законы системы до возникновения самой системы. Вселенная развивается и усложняется, следовательно, законы, описывающие систему в начале развития, должны быть самые простые, но в настоящий момент, законы, описывающие начальные этапы существования вселенной, постоянно усложняются. Еще одним вопросом является то, какие законы считать фундаментальными, а какие производными и возможно ли такое разделение. Решить проблемы формального эволюционизма можно одним из следующих способов: либо согласится с предопределенностью всех мировых законов, тем самым отказаться от эволюционных взглядов, либо отвергнуть предопределенность и искать принципы становления уровней организации вселенной и, самое главное, последовательного возникновения соответствующих им законов. Глобальный эволюционизм поддерживает второй вариант и его основным предположением является то, что не существует статичных, абсолютных законов Вселенной. То есть на начальный момент времени Вселенная не обладала никакими физическими параметрами, характеристиками — ни массой, ни энергией, ни зарядом, и, следовательно, не существовало никаких законов, связывающих эти параметры. Говоря о единичности и элементарности начала Вселенной, в рамках глобального эволюционизма выдвигают гипотезу направленности эволюции. Согласно которой, с самого начала мир был разделен на бытие и небытие, а развитие

происходило за счет противоположных процессов: дифференциации элементов и интеграции их в новые системы. Основные положения глобального (не формального) эволюционизма следующие: В начальный момент Вселенная не обладала никакими параметрами. Единая теория взаимодействий может быть построена как иерархическая структура, в которой отдельные теории рассматриваются, как последовательные звенья в цепочке вывода, а не как частные решения некоторой обобщающей системы. Направление эволюционного движения задается двумя процессами: дифференциацией исходного неопределенного состояния и интеграцией "продуктов" распада. В рамках глобального эволюционизма выдвигается гипотеза последовательного возникновения и изменения законов Вселенной. Которая не только позволяет рационально подойти к пониманию начала вселенной, но и по-новому взглянуть на возможность объединения существующих законов в единую систему. Согласно парадигме глобального эволюционизма единая теория физических взаимодействий должна представлять собой не некоторую стационарную систему, частными решениями которой являются законы элементарных взаимодействий, а последовательную цепочку законов, предыдущие звенья которой являются основанием для вывода последующих. Фактически эта система должна выглядеть, как иерархическая последовательность уравнений, имеющих изменяемый параметр. Глобальный эволюционизм сегодня существует в виде огромного количества вариантов и версий, которые характеризуются различной степенью концептуальной проработанности: от малообоснованных утверждений, наполняющих обыденное сознание до развернутых концепций, подробно рассматривающих весь ход универсальной эволюции мира.

9.2 Проблема системной организации в биологии

Системность является неотъемлемым свойством материи, наряду с движением, пространством, временем, отражением. Это свойство заключается в способности материи образовывать упорядоченные структуры. В любых пространственных масштабах, известных современной науке, материя предстаёт более или менее упорядоченной, образует системы разного уровня. Познание – это сложный диалектический процесс, в котором человек переходит от описания поверхностных явлений к объяснению всё более и более глубоких сущностей. Познание сущности сложных систем предполагает раскрытие внутренних, существенных связей между элементами. Поэтому принцип системности является одним из важнейших принципов современной диалектико-материалистической философии, наряду с принципом материального единства мира, принципом развития, принципом причинности. В XX веке философский принцип системности лёг в основу общенаучного системного подхода. Одной из особенностей объектов живой природы является их высокая организованность. Поэтому в биологии особенно важно применять системный подход. Отдельные элементы системного мышления встречаются уже в древних биологических учениях. Так, античные философы неоднократно обращались к проблеме соотношения части и целого. В XVII-XVIII веках господствовали механистические представления в биологии и в науке в целом. Организм сопоставлялся с механической системой, в которой целое является простой суммой частей. Такой примитивный подход не объяснял качественную специфику целостных систем. В противоположность механистическому материализму сформировался витализм – это идеалистический подход, согласно которому живой организм не сводится к сумме материальных частей, т.к. содержит ещё некое объединяющее духовное начало («жизненная сила», «жизненный порыв»). Бурное развитие биологии в XIX и в начале XX века с необходимостью требовало создания системного подхода. Свой вклад в его создание внесли российские учёные А.А. Богданов, В.И. Вернадский, В.Н. Сукачёв. Наибольшую роль сыграл австрийский философ и биолог Людвиг фон Бергаланфи, утверждавший, что живой организм нельзя рассматривать как механический конгломерат частей. Бергаланфи предложил определение системы, которое в общих чертах сохраняется

и сегодня. Система – это комплекс взаимодействующих элементов. Элемент – это далее неразложимый компонент системы при данном способе её рассмотрения. Структура – это совокупность устойчивых связей между элементами. Для характеристики уровня упорядоченности элементов используют понятие организации, разработанное В.Н. Беклемишевым. Согласно Бераланфи организм как система обладает следующими признаками:

1) целостность, т.е. такой высокий уровень организованности, при котором свойства системы не сводятся к сумме свойств элементов. Целостная система обладает специфическими качествами, которых лишены элементы в отдельности и которые возникают благодаря взаимодействию элементов.

2) Открытость, т.е. интенсивный обмен веществом, энергией, информацией между системой и внешней средой. Благодаря обмену со средой организму удаётся поддерживать энтропию на низком уровне, т.е. сохранять высокую упорядоченность.

3) Динамичность, т.е. постоянное обновление элементов системы, при сохранении общего равновесия и устойчивой структуры.

4) Активность, т.е. существенное преобразование внешней среды.

5) Эквивалентность, т.е. способность приводить к одному и тому же результату разными путями, из разных начальных состояний.

Первоначально Бераланфи распространял системный подход только на объяснение организма. Позднее он создал «общую теорию систем», распространяющуюся на объекты разной природы. В настоящее время системный подход позволил выделить уровни структурной организации материи. Каждый уровень образуется из множества систем определённого масштаба. Например, в биологии такими уровнями являются органические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, организмы, популяции, биоценозы и биосфера в целом. Многообразие уровней структурной организации живой материи является объективной основой для дифференциации биологии. Каждый уровень изучается соответствующими науками в составе биологии. В тоже время, системы разных уровней взаимосвязаны и не могут быть поняты в отдельности. Поэтому системный подход является одним из оснований интеграции биологии.

9.3 Проблемы детерминизма в биологии

Детерминизм – это философское учение о всеобщей закономерной взаимосвязи и взаимообусловленности объективных явлений. Ядром детерминизма является принцип причинности: любое событие имеет причину. Причиной называют явление, которое при определённых условиях закономерно порождает другое явление, называемое следствием.

Исторически первой формой детерминизма был механический детерминизм – это философское учение, абсолютизирующее динамические законы и отрицающее объективное существование случайности. Динамический закон – это закон, управляющий поведением отдельного объекта и позволяющий установить однозначную связь его состояний. Знание динамических законов позволяет точно предсказывать события. Механический детерминизм получил распространение в науке в XVIII- начале XIX вв., когда биология оставалась не развита, а наибольших успехов достигла механика. Сторонники механического детерминизма пытались объяснить биологические процессы с помощью законов механики или подобных им других динамических законов. Динамические законы – это идеализация реальных отношений, выделение из бесконечного множества условий отдельных существенных связей. Поэтому в чистом виде они нигде не реализуются. В тоже время динамические законы не являются ошибочными. Ошибочной является их абсолютизация. Динамические законы применимы для описания реальных объектов, которые настолько близки к идеализированным объектам, что случайные отклонения величин ничтожно малы, и ими можно пренебречь. Такими объектами являются устойчивые системы из небольшого числа элементов и с ограниченным набором условий, существенно влияющих на систему (например,

Солнечная система). Но большинство реальных объектов не отвечают этим признакам (например, биологические объекты). Любой биологический объект является сложнейшей системой, состоящей из множества элементов и связанной с внешней средой интенсивными обменными процессами. Функционирование биологического объекта включает множество пересекающихся причинных цепей и подвержено влиянию множества внешних факторов. Поэтому применение динамических законов для описания биологических процессов является грубым и примитивным упрощением реальности. Недостатками механического детерминизма воспользовались сторонники индетерминизма – философского учения, отрицающего всеобщую закономерную взаимосвязь объективных явлений. Индетерминисты полагали, что биологические процессы абсолютно хаотичны, случайны, не подчиняются никаким законам и потому не предсказуемы. В противоположность механистическому материализму в биологии развивались идеалистические учения (финализм, телеология). Телеология – это религиозное учение о целесообразности в природе. Телеологи утверждали, что биологические процессы нельзя объяснить действием материальных причин, т.к. они подчиняются нематериальным целям, изначально заложенным в природу богом. Телеологи очеловечивают природу и переворачивают с ног на голову реальные причинные цепи. Только в осознанной человеческой деятельности цель, как планируемый в будущем результат, может управлять поведением в настоящем. А в природе нет планируемых целей. Биологические процессы происходят не «ради того чтобы», а «потому что», т.е. порождаются материальными причинами и подчиняются законам. Дарвин доказал что приспособленность анатомии и физиологии живых существ к достижению определённых целей (прежде всего к выживанию) стала результатом естественного отбора. Избегая крайностей механического детерминизма, индетерминизма, противостоя телеологии, формировался диалектико-материалистический детерминизм. Согласно диалектико-материалистической классификации форм движения биологические процессы включают в себя физико-химические процессы, но качественно не сводятся к ним. Поэтому динамические законы применимы для описания конкретных физических и химических процессов в составе живого. В тоже время, функционирование клетки как целого, жизнедеятельность организма, эволюцию видов, развитие биосферы не объяснить динамическими законами. Но это не значит, что такие процессы не подчиняются никаким законам. Они также закономерно обусловлены. Но законы, управляющие биологическими процессами, являются не динамическими, а вероятностными (статистическими).

Вероятностный закон – это закон, управляющий поведением больших совокупностей, но в отношении отдельного объекта позволяющий делать лишь вероятностные предсказания. Вероятностные законы также называют статистическими, потому что они проявляются в большом числе случаев как устойчивая тенденция. Вероятностные законы раскрывают диалектику случайности и необходимости в реальных процессах. Они описывают такие закономерные связи, которые реализуются посредством огромного числа событий, каждое из которых в отдельности является случайностью. Т.о. необходимость пробивает себе дорогу через массу случайностей, а случайность выступает формой проявления необходимости. Например, Дарвин установил статистическую закономерность естественного отбора. Случайными могут быть отдельные события эволюции: появление тех или иных мутаций, выживание или гибель отдельных особей или видов. Но сквозь случайные события пробивает себе дорогу общая закономерная направленность эволюции. В природе существует множество видов детерминации. Существуют причинные связи (порождение причиной следствия), структурные (связь между элементами системы), функциональные (связь между свойствами предмета, выражаемая функцией – математическим уравнением) и т.д. Живой природе свойственны все виды детерминации, что и неживой, а также специфический вид связи – телеономная, или целевая детерминация. В отличие от телеологии материалистическая наука не мистифицирует понятие цели, а объясняет органическую

целесообразность на основе понятия о системах с обратной связью. Поведение таких систем корректируется в зависимости от информации о результатах деятельности. Это позволяет направлять деятельность к определённому результату. Примерами систем с обратной связью являются человек и все живые существа, а также механизмы, созданные по образцу живых объектов. Целеполагающей является только деятельность человека, т.к. только человек способен мысленно планировать цели деятельности. Поведение животных также регулируется обратной связью, но подчиняется не осознанной цели, а инстинктам, рефлексам, т.е. программе действий, отточенной в эволюции и направленной на выживание. Наличие целевой детерминации в биологических процессах требует применения целевого подхода в биологии. Целевой подход, как разновидность функционального подхода, исследует поведение объекта как целенаправленное, т.е. зная цель, объясняет характер процесса. Признание многообразных видов детерминации в живой природе, в том числе целевой детерминации, признание вероятностного характера биологических законов является сущностью современного органического детерминизма. Органический детерминизм является формой диалектико-материалистического детерминизма применительно к познанию биологических процессов.

Вопросы для самоконтроля

1. В чём проявляется приспособительный характер и генетическая обусловленность социальности?
2. Каковы понятия добра и зла в эволюционно-этической перспективе?
3. Эволюционные представления об организованности и системности в биологии по работам А.А. Богданова и В.И. Вернадского?
4. Какие основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии?
5. В чём сущность и форма биологической телеологии?

Список литературы

1. Астрономия: век XXI / Ред.-сост. В.Г.Сурдин. Фрязино: Век 2, 2007.
2. Грин Б. Скрытая реальность: Параллельные миры и глубинные законы космоса. М.: УРСС, ЛИБРОКОМ, 2013.
3. Гринин Л.Е. Эволюция: космическая, биологическая, социальная – возможности единой парадигмы // Глобалистика как область научных исследований и сфера преподавания. Вып. 5 / Под ред. И.И. Абылгазиева, И.В.Ильина. М.: МАКСПресс. 2011
4. Гуревич И.М., Урсул А.Д. Информация – всеобщее свойство материи: Характеристики. Оценки. Ограничения. Следствия. М.: ЛИБРОКОМ, 2012.
5. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Глобальный эволюционизм: Идеи, проблемы, гипотезы. М.: МГУ, 2012.
6. Урманцев Ю.А.. Эволюционика или общая теория развития систем природы, общества и мышления. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., 2009.
7. Урсул А.Д. Существует ли материя без движения? // Философия и культура. 2011. №7.

ВОЗДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ НОРМ, УСТАНОВОК И ОРИЕНТАЦИЙ КУЛЬТУРЫ. ПРЕДМЕТ ЭКОФИЛОСОФИИ

10.1 Философия жизни в новой парадигматике культуры

Закономерности развития знания о жизни и закономерности развития жизни — далеко не одно и то же. Методологический, гносеологический анализ развития наук о жизни не исчерпывает и не восполняет необходимости предельно широкого, философского анализа самого феномена жизни. Что такое философия жизни? Философия жизни — это философское осмысление явления жизни в его феноменальной, онтологической данности. Это анализ того, как сам факт существования жизни влияет на формирование онтологических схем и объяснений, утверждение различных познавательных моделей в их конкретном историческом наполнении. Если в области философии биологии ныне наработан многообразный и обширный материал, проведены многочисленные, глубокие исследования разных аспектов этой проблематики, то философии жизни, представленной с современных позиций, фактически нет. И не должно вводить в заблуждение наличие целого ряда книг с названием “Биофилософия” — они по сути своей посвящены другим проблемам. Почему же сложилось такое положение? Что это — досадное недоразумение или трагическая закономерность, отражающая специфику развития современной цивилизации? Обратимся к истокам. А в истоках этих лежат установки иудео-христианского мировоззрения, на протяжении многих лет определявшие действующие регулятивы культуры стран, лидирующих в развитии современной науки. Философия природы в форме натурфилософии возникла еще в древности и прошла через всю историю философии, испытав периоды своего развития, расцвета, упадка и фактического исчезновения с философского горизонта из-за своих умозрительных, сугубо абстрактных построений, далеких от опоры на точные экспериментальные данные и кропотливую экспериментально-исследовательскую работу. Для различных натурфилософских систем прошлого весьма характерной оказалась подмена регулятивных принципов принципами конститутивными. Это влекло за собой неоправданное перенесение натурфилософами исторически конкретных, функционирующих в соответствующей когнитивной и социо-культурной обстановке принципов и методов научного знания, научного видения природы на природу как таковую. В современной философии все более осознается важность выделения и учета многообразных онтологических моделей современной науки, подчеркивается, что природа должна мыслиться ныне совершенно иначе, чем в натурфилософии, что прежнее безоговорочное расчленение на субъект и объект познания, на внешний и внутренний мир ныне неприемлемо. Содержание философии природы начинает в последние годы все более и более переосмысляться — из некоей мировой схематики, существующей вне и независимо от человека, она становится философскими размышлениями человека, существующего в природе, вовлеченного в определенную сеть взаимоотношений с природой, и выражающего в своих философских размышлениях о природе те предельные природные основания, на которых зиждется и наука, и культура, и материальное производство. Философия природы становится философскими размышлениями об онтологических предпосылках, принципах и моделях, присущих естествознанию определенного периода и тем отношениям человека с природой, которые специфичны для каждого исторического периода. Одной из основных задач философии природы, понятой таким образом, является осмысление смены познавательных моделей, происходящей в развитии человеческой цивилизации, осознание историчности принципов и методов, с которыми подходит к природе естествознание. Мир жизни не раз служил основанием для создания широких познавательных моделей в культуре. Это прежде всего присущая античности организменная познавательная модель. На ее основе устройство бытия, космоса, природы

рассматривались по аналогии с устройством живого организма. Эволюционная познавательная модель, рассматривающая мир в его развитии по аналогии с развитием организмов, прошла через века и способствовала превращению эволюционизма из частного конкретного направления науки в феномен культуры в целом. Из биологической идеи она трансформировалась в эволюционистский способ мысли, обретая в широко утверждающейся ныне концепции глобального эволюционизма свое всеобщее универсальное значение. Одной из ведущих познавательных моделей XX века стала системная познавательная модель, также уходящая своими основаниями в мир живых объектов. Формирование системных представлений явилось логическим продолжением и углублением традиционной для биологического познания проблемы целостности организма. Создавая свою организмическую теорию Л. фон Берталанфи положил в ее основу представление о том, что живой организм не является неким конгломератом отдельных элементов, а выступает как определенная система, обладающая свойствами целостности и организованности.

Принцип системности, сформировавшийся в сфере биологического познания, предстает ныне в своей универсальности как путь реализации целостного подхода к объекту в условиях учета сложнейшей и многообразной дифференцированности знания об этом объекте. Системный подход в современной науке отражает реальный процесс исторического движения познания от исследования единичных, частных явлений, от фиксации отдельных сторон и свойств объекта к постижению единства многообразия любого целого. Процесс коэволюции как совместного сопряженного развития систем с взаимными селективными требованиями был обнаружен и изучен в биологии уже весьма давно. Однако, он рассматривался как периферийный, маргинальный процесс, призванный объяснить лишь различные виды симбиотических отношений: хищник-жертва, аменсолизм, паразитизм, комменсализм, протокооперация, мутуализм и др. Впервые обратил внимание на эти закономерности В.И.Вернадский, сформулировавший свою концепцию перехода биосферы в ноосферу. Однако, он не использовал еще термина “коэволюция”, хотя по сути развивал коэволюционные идеи в понимании взаимодействия человека и природы. С концепцией коэволюции человека и биосферы в отечественной литературе первым выступил Н.В.Тимофеев-Ресовский в 1968 г. [6]. Затем в работах Н.Н.Моисеева, Э.В.Гирусова и многих других исследователей эти идеи были всесторонне обсуждены и обоснованы. В истории философской мысли феномен жизни не раз становился предметом для фундаментальных размышлений о характере познания, судьбах человеческой культуры и цивилизации, можно отметить, что анализ мира жизни служил основанием для создания ряда познавательных моделей. Разработка философии жизни имела существенное значение в рамках философской традиции. (Ф.Ницше, В.Дильтей, Г.Зиммель, О.Шпенглер, А.Бергсон). Основная идея “философов жизни” в том, что “один лишь разум, прежде считавшийся универсальным “органом философии”, недостаточен для выработки целостного мировоззрения. Как явствует уже из названия, философы данного направления выдвигают на первый план понятие и принцип жизни. Сам по себе обращенный к философии призыв — повернуться лицом к жизни — неоригинален; его, как и понятие жизни, можно встретить и в произведениях философов прошлого. Отличие же философии жизни от традиционной мысли заключается в том, что как раз через понятие жизни ее последователи стремятся решительно размежеваться с классической философией, ее мировосприятием. Традиционную философию, особенно философию нового времени, представители философии жизни обвинили в том, что она создала культ разума и науки, в жертву которым была принесена именно жизнь — и жизнь природы, и жизнь человека. Правда, понятие жизни, которому сторонники философии жизни придавали фундаментальное значение и в деле критики, и в обосновании новых философских позиций, так и осталось в их произведениях расплывчатым, неопределенным, метафорическим. И почти каждый мыслитель данного направления, критикуя за это предшественников, пытаясь предложить свое, как ему казалось, более четкое и содержательное видение жизни. Заметного успеха до биться не удалось. Однако

влияние философских размышлений о жизни на культуру, философию нашего столетия было весьма велико. Оно ощущается и поныне. Другое критическое устремление философии жизни связано с расшатыванием основ сциентизма (от лат. scientia — наука), т.е. воззрения на мир, ставящего во главу угла научные достижения, критерии научности, научный разум, методы науки. Правда, борьба против сциентизма не вылилась у выдающихся мыслителей Бергсона или Дильтея в антинаучную позицию.

10.2 Исторические предпосылки формирования биоэтики

Исторически первой и наиболее существенной предпосылкой формирования биоэтики является идеология экологического движения, которое возникает как ответ на угрозу для физического (природного) благополучия человека. Влияние экологического мышления на сферу биомедицины особенно усилилось после талидамидовой катастрофы 1966 (рождение детей без конечностей у матерей, принимавших во время беременности лекарственное средство талидамид в качестве снотворного). Эта трагедия способствовала радикальному изменению структуры взаимоотношений между наукой и практической медициной. Целью биомедицинской науки стала не только разработка новых терапевтически эффективных лекарственных средств или медицинских технологий, но и предотвращение их побочных негативных воздействий. Достижению последней цели уделяется не меньше, а подчас и значительно больше времени и средств. В результате, резко возросло время между синтезом новой терапевтически активной субстанции и началом ее клинического использования. Если в начале 60-х оно составляло несколько недель, то в начале 80-х подскочило до 10 лет. Одновременно цена разработки увеличилась в 20 и более раз. Безопасность, т.е. предотвращение негативных эффектов действия лекарства, превратилась в одно из быстро развивающихся направлений развития медицинской науки. Термин «биоэтика» был первоначально предложен американским врачом Ван Ренсселером Поттером (Van Rensselaer Potter) в книге Биоэтика: мост в будущее (1971) именно для обозначения особого варианта экологической этики. Основная идея Поттера сводилась к необходимости объединения усилий гуманитарных и биологических наук для решения проблем сохранения жизни на земле, учета долгосрочных последствий научно-технического прогресса (особенно в области биомедицинских технологий). Однако случилось так, что термин «биоэтика» в научной и учебной литературе стал чаще использоваться в значении, которое придал ему примерно в то же время американский акушер и эмбриолог Андре Хеллегерс (Hellegers). Хеллегерс использовал термин «биоэтика» для обозначения междисциплинарных исследований моральных проблем биомедицины, прежде всего связанных с необходимостью защиты достоинства и прав пациентов. Это значение появляется неслучайно. Оно обусловлено влиянием на формирование биоэтики идеологии правозащитного движения, получившей всеобщее признание в 60-х годах. Правозащитное движение. Правозащитное движение можно рассматривать как вторую, весьма существенную культурную предпосылку формирования биоэтики. Если экологическое движение возникает в ответ на угрозу для физического (природного) благополучия человека, то биоэтика начинает бурно развиваться в результате открытия угрозы для моральной идентичности человека со стороны технологического прогресса в области биомедицины. Дело в том, что человек в биомедицине выступает и как главная цель, и как неизбежное «средство» научного изучения. Для ученого-врача каждый человек существует как бы в двух, не всегда связанных друг с другом, обликах. С одной стороны, перед ним человек как представитель «человечества в целом», а с другой – конкретный индивид со своими собственными интересами, которые не всегда сопрягаются с общечеловеческими. До начала 60-х медицинское сообщество придерживалось той точки зрения, что во имя блага «человечества» можно почти всегда пожертвовать благом отдельного человека. Достаточно перечитать Записки врача В.В.Вересаева, чтобы понять как легко пациенты

превращаются в «лабораторных животных» без всякого согласия и без всякой компенсации за ущерб, нанесенный их здоровью. В результате бурных общественных дебатов 60-х годов 20 века, захвативших США и Западную Европу, произошло осознание того, что человеческое тело не только «объект» научного исследования или терапевтического действия, но также «плоть» конкретного человека – ее собственника. Поэтому никто не имеет права совершать научные исследования или осуществлять терапевтические действия без разрешения самого испытуемого или самого пациента. Именно в этих дебатах был сформулирован центральный для биоэтики принцип «автономии личности» пациента, обосновывающий право каждого человека участвовать в качестве самостоятельного субъекта в принятии касающихся лично его жизненно важных медицинских решений. Одновременно было выработано важнейшее биоэтическое правило «добровольного информированного согласия», которое на практике призвано обеспечить реализацию принципа автономии личности пациента.

10.3 Экофилософия как область философского знания

Экофилософия как область философского знания, исследующая философские проблемы взаимодействия живых организмов и систем между собой и средой своего обитания. Экофилософия передает направленность философской мысли на осмысление недавно возникшей экологической ситуации во всей ее но-визне и специфичности с тем, чтобы не допустить ее перерастания в эко-логическую катастрофу с самыми трагическими для людей последствиями. Тем самым философия обрела новую миссию и гораздо большую, чем раньше, практическую значимость. Она становится обла-стью знания, направленной на спасение человечества от грозящей ему гибели путем критического пересмотра всех направлений человеческой активности и тех областей знания и духовной культуры, которые их об-служивают, а также требований, предъявляемых ему биосферой. Этими требованиями являются:

1) биосферосовместимость на основе знания и использования зако-нов сохранения биосферы;

2) умеренность в потреблении природных ресурсов, преодоление расточительности потребительской структуры общества;

3) взаимная терпимость и миролюбие народов планеты в отношени-ях друг с другом;

4) следование общезначимым, экологически продуманным и созна-тельно поставленным глобальным целям общественного развития.

Все эти требования предполагают движение человечества к единой глобальной целостности на основе совместного формирования и под-держания новой планетной оболочки, которую В.И. Вернадский назы-вал ноосферой.

Научной основой такой деятельности должна стать новая область знания — социальная экология.

Каковы же основные особенности предмета социальной экологии и ка-ково ее соотношение с другими областями знания? Прежде всего, насколько оправданно само название новой области научных исследований?

Понятие «социальная экология» не сразу было принято научным со-обществом нашей страны по целому ряду причин.

Во-первых, давало о себе знать настороженное отношение к биоло-гизации социальных явлений, о недопустимости которой долгое время предупреждалось якобы с позиций марксистской философии.

Во-вторых, первоначально понятие «социальная экология» было применено несколько в ином смысле в 1920-х гг. социологами чикагской школы Р. Парком и Э. Берджессом в целях изучения особенностей воз-действия урбанизированной среды на человека и человеческие коллек-тивы. Понятие «экология» впервые было предложено в 1866 г. немецким натуралистом Э. Геккелем для характеристики совокупности процессов

саморегуляции, которые возникают в сообществах организмов при их взаимодействии друг с другом и с окружающей абиотической средой.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль биологии в формировании общекультурных познавательных моделей целостности развития?
2. Проблемы власти и властных отношений в биополитической перспективе?
3. В чём проявляется превращение экологической проблематики в доминирующую мировоззренческую установку современной культуры?

Список литературы

1. История и философия науки. Учебное пособие для аспирантов / Под ред. Мамзина А.С. СПб: Питер, 2008. - 304 с. ISBN 978-5-91180-826-6
2. Ильин В. В. Философия и история науки. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 432 с. ISBN 5-211-05103-3
3. Стрельник О.Н. Философия: краткий курс лекций./ Стрельник О.Н. М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. - 240 с. ISBN 978-5-9916-2831-0
4. Философия науки. Под ред. А.И.Липкина. М.: ЭКСМО, 2007. ISBN 978-5-699-18350-0

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ИЗМЕРЕНИИ

11.1 Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы

Рассмотрим исторические этапы взаимодействия природы и общества, роль техники в освоении природы.

Во взаимодействии природы и общества можно выделить 4 периода. **ПЕРВЫЙ** - биогенный - период охватывает первобытнообщинный уклад жизни. Во время биогенного периода численность человечества была мала, человек был растворен в природе, основу его жизнедеятельности составляли собирательство и охота. По возможности воздействия на окружающую среду человечество мало отличалось от других видов живых организмов. После изобретения лука со стрелами и способов получения и использования огня, воздействие человечества на биосферу усилилось. Установлено, что в первобытнообщинную эпоху человек изменил растительный покров (создал из тропических лесов африканские саванны) и уничтожил несколько видов травоядных животных: мамонта, гигантского оленя, шерстистого носорога. Продолжительность биогенного периода не менее 2 млн. лет. **ВТОРОЙ** - аграрный - период начался около 6 тысяч лет назад после изобретения железного плуга, движимого домашними животными. Этот период длился до XVII века н. э. Он соответствует рабовладельческому и феодальному обществам. С развитием земледелия и скотоводства воздействие на биосферу усилилось "следствие уменьшения зеленого покрова из-за вырубки лесов. В результате неразумной вырубки лесов, распашки лугов и выпаса скота огромные территории превратились в песчаные пустыни и скалистые горы. Примером могут служить африканская Сахара, прибрежные зоны Средиземноморья, пустыни Ближнего Востока. В начале аграрного периода человеческой цивилизации данные территории были покрыты лесами. С аграрного периода фактически начинается техногенная эпоха и истории человечества. Развитие земледелия, скотоводства, мореходства потребовало совершенствования техники, технологии и наук (географии, математики, химии, физики). Вместе с тем усилилось техногенное давление на биосферу.

ТРЕТИЙ - индустриальный - период (с XVII в. до наших дней) является кульминацией техногенной эпохи. По мере развития промышленности воздействие общества на биосферу увеличилось, количественно и изменилось качественно. Бурно развиваются горнодобывающие отрасли промышленности и металлургия, многократно увеличивается выработка энергии за счет сжигания: горючих ресурсов. Меняется химическое воздействие на биосферу вследствие синтеза новых веществ, рассеяния загрязнений на огромные территории и химизации сельского хозяйства. На первых порах экосистемы в основном справлялись с этими воздействиями, и принцип Ле Шателье - Брауна, гласящий, что любое внешнее воздействие, выводящее экологические системы из равновесия, вызывает в них процессы, стремящиеся ослабить внешнее воздействие, выполнялся. Но по мере роста масштабов и темпов производственной деятельности возможности самовосстановления экосистем оказались исчерпанными. Стали заметны изменения физических, химических, биологических показателей биосферы. К середине XX в. воздействие на биосферу приобретает глобальный характер. Возникает ситуация, когда принцип Ле Шателье - Брауна перестает выполняться, равновесие нарушено, и дальнейшее развитие производства становится невозможным из-за истощения окружающей среды. Во время **ЧЕТВЕРТОГО** - информационно-экологического - периода, который был предсказан русским ученым В. И. Вернадским и зарождается в настоящее время, происходит осознание ограниченности ресурсов планеты. Данный период предполагает разумное с экологических позиций развитие человечеством своих производственных мощностей. Существующий высокий уровень развития науки и

техники позволяет развивать технику и технологию производства на альтернативной, безвредной для биосферы, основе. В целом от исхода четвертого периода зависит будущее человечества.

11.2 Предмет и задачи социальной экологии

Социальная экология - научная дисциплина, рассматривающая соотношение общества с географической, социальной и культурной средами, т.е. со средой, окружающей человека. Сообщества людей в связи с их средой имеют доминанту социальной организации (рассматриваются уровни от элементарных социальных групп до человечества в целом). История возникновения общества давно изучается антропологами и обществоведами-социологами.

Главной целью социальной экологии является оптимизация сосуществования человека и окружающей среды на системной основе. Человек, выступая в этом случае в качестве социума, делая предметом социальной экологии крупные контингенты людей, распадающихся на отдельные группы в зависимости от своего социального статуса, рода занятий, возраста. Каждая из групп в свою очередь специфическими взаимоотношениями связана с окружающей средой в рамках жилья, мест отдыха, садового участка и так далее. Социальная экология - наука об адаптации субъектов к процессам в естественных и искусственных средах. Объект социальной экологии: субъективная реальность субъектов разных уровней. Предмет социальной экологии: адаптация субъектов к процессам в естественных и искусственных средах. Целью социальной экологии как науки является создание теории эволюции взаимоотношений человека и природы, логики и методологии преобразования природной среды. Социальная экология призвана уяснить и помочь преодолеть разрыв между человеком и природой, между гуманитарным и естественнонаучным знанием. Социальная экология выявляет закономерности взаимоотношений природы и общества, которые столь же фундаментальны, как и закономерности физические. Но сложность самого предмета исследований, в который входят три качественно различные подсистемы – неживая и живая природа и человеческое общество, и непродолжительное время существования данной дисциплины приводят к тому, что социальная экология, по крайней мере в настоящее время, преимущественно эмпирическая наука, а формулируемые ею закономерности представляют собой предельно афористические утверждения. Понятие закона трактуется большинством методологов в смысле однозначной причинно-следственной связи. Более широкую трактовку понятия закона как ограничения разнообразия дает кибернетика, и она больше подходит к социальной экологии, выявляющей фундаментальные ограничения человеческой деятельности. Главный из законов можно сформулировать так: преобразование природы должно соответствовать ее адаптивным возможностям. Одним из способов формулирования социально-экологических закономерностей является перенесение их из социологии и экологии. Например, в качестве основного закона социальной экологии предлагается закон соответствия производительных сил и производственных отношений состоянию природной среды, который является модификацией одного из законов политэкономии. Выполнению задач социальной экологии подчинены два направления: теоретическое (фундаментальное) и прикладное. Теоретическая социальная экология нацелена на исследование закономерностей взаимодействия человеческого общества с окружающей средой на разработку общей теории их сбалансированного взаимодействия. На первый план в данном контексте выходит проблема выявления коэволюционных закономерностей современного индустриального общества и изменяемой им природы.

11.3 Экологические основы хозяйственной деятельности

Экологические проблемы сельского хозяйства. Сельское хозяйство создаёт большее воздействие на природную среду, чем любая другая отрасль народного хозяйства. Причина этого в том, что сельское хозяйство требует огромных площадей. В результате меняются ландшафты целых континентов. На Великой Китайской равнине рос субтропический лес, переходя на севере в уссурийскую тайгу, а на юге в джунгли Индокитая. В Европе агроландшафт вытеснил широколиственные леса, на Украине поля заменили степи. Сельскохозяйственные ландшафты оказались неустойчивы, что привело к ряду локальных и региональных экологических катастроф. Так неправильная мелиорация стала причиной засоления почв и потери большей части возделываемых земель Междуречья, глубокая распашка привела к пыльным бурям в Казахстане и Америке, перевыпас скота и земледелие к опустыниванию в зоне Сахель в Африке. Сильнее всего на природную среду воздействует земледелие. Его факторы воздействия таковы:

- сведение природной растительности на сельхозугодья, распашка земель;
- обработка (рыхление) почвы, особенно с применением отвального плуга;
- применение минеральных удобрений и ядохимикатов;
- мелиорация земель.

И сильнее всего воздействие на сами почвы:

- разрушение почвенных экосистем;
- потеря гумуса;
- разрушение структуры и уплотнение почвы;
- водная и ветровая эрозия почв;

Существуют определённые способы и технологии ведения сельского хозяйства, которые смягчают или полностью устраняют негативные факторы, например, технологии точного земледелия.

Животноводство влияет на природу меньше. Его факторы воздействия таковы:

- перевыпас - то есть выпас скота в количествах превышающих способности пастбищ к восстановлению;

- непереработанные отходы животноводческих комплексов.

К общим нарушениям, вызываемым сельскохозяйственной деятельностью можно отнести:

- загрязнение поверхностных вод (рек, озёр, морей) и деградация водных экосистем при эвтрофикации; загрязнение грунтовых вод;

- сведение лесов и деградация лесных экосистем (обезлесивание);

- нарушение водного режима на значительных территориях (при осушении или орошении);

- опустынивание в результате комплексного нарушения почв и растительного покрова;

- уничтожение природных мест обитаний многих видов живых организмов и как следствие вымирание и исчезновение редких и прочих видов.

Во второй половине XX века стала актуальна ещё одна проблема: уменьшение в продукции растениеводства содержания витаминов и микроэлементов и накопление в продукции как растениеводства, так и животноводства вредных веществ (нитратов, пестицидов, гормонов, антибиотиков и т. п.). Причина – деградация почв, что ведёт к снижению уровня микроэлементов и интенсификация производства, особенно в животноводстве. Хозяйственная деятельность предприятий разных отраслей экономики и разных форм собственности сопряжена с разными видами рисков. Среди таких фундаментальных сдвигов второй половины минувшего столетия следует назвать резкое возрастание роли экологических факторов в экономической жизни общества. Причиной указанного возрастания явилось быстрое и в значительной мере неконтролируемое развитие науки, техники и производительных сил, которое, в свою очередь, привело к неуклонно растущей техногенной нагрузке на окружающую природную среду, нарушению сохранявшегося на протяжении всей предыдущей истории человечества равновесия в биосфере планеты, истощению многих видов природных ресурсов и

загрязнению среды обитания человека. Формы проявления негативного действия экологического фактора на микроэкономическом уровне в основном сводятся к разным осложнениям для деятельности фирм (предприятий) как основных субъектов хозяйственной деятельности; среди них: повышение издержек производства, обострение проблемы реализации экологически небезопасных товаров и услуг, появление угроз для физической безопасности рабочих и служащих предприятий (угрозы для здоровья и жизни), обесценение основных фондов и опасность их полного разрушения, финансовые потери в связи с возмещением экологических ущербов обществу и т.д. На макроэкономическом уровне негативное воздействие экологического фактора проявляется в замедлении темпов экономического развития (выражаемых в динамике такого традиционного показателя, как валовой внутренний продукт - ВВП), снижении международной конкурентоспособности отдельных отраслей национальной экономики, росте безработицы и т.д. Чрезмерная химизация сельского хозяйства. В течение нескольких десятилетий химические способы защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей признавались наиболее перспективными методами повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. В нашей стране до последнего времени это представление служило "обоснованием" для выделения значительных средств на производство пестицидов в ущерб развитию альтернативных, экологически чистых технологий ведения сельского хозяйства. Меры борьбы: разработка системы стимулирования хозяйственной деятельности и установление пределов ответственности за ее экологические результаты, при которых биосфера воспринимается уже не только как поставщик ресурсов, а как фундамент жизни, сохранение которого должно быть непременным условием функционирования социально-экономической системы и ее отдельных элементов.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы основные исторические этапы взаимодействия общества и природы?
2. В чём заключается учение В.И. Вернадского о ноосфере?
3. Назовите особенности хозяйственной деятельности с учётом перспективы конечности материальных ресурсов планеты?
4. Предмет и задачи социальной экологии?
5. В чём специфика хозяйственной деятельности человека в процессе природопользования?

Список литературы

1. Алексеев, П.В. История философии: учебник./ П.В.Алексеев - М.: ТК Велби, Проспект, 2013.-240 с. ISBN 978-5-482-01696-1
2. Алексеев, П.В., Панин, А.В. Философия: учебник/ П.В.Алексеев,
3. Панин А.В.- М.:Проспект: Изд-во Московского ун-та, 2012.-588 с. ISBN 978-5-392-03269-3
3. Бессонов, Б.Н. История и философия науки. /Б.Н.Бессонов - М.: Высшее образование, 2010.- 394 с. ISBN 978-5-9916-0581-6
4. Лебедев, С.А., Рубочкин, В.А. История и философия науки./ С.А.Лебедев, В.А.Рубочкин.- М.: МГУ, 2010.- 200 с. . ISBN 978-5-211-05575-9

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

12.1 Пути формирования экологической культуры

Классическое определение данной науки определяет ее предмет как многообразие строения и функционирования живых организмов, их развития и взаимоотношения со средой. Напрямую опустить все эти проблемы на почву биологии без учета ее специфики затруднительно. Основная специфика биологии по сравнению с другими естественнонаучными дисциплинами – огромная сложность объекта этой науки. Поэтому для определения предмета философских проблем биологии необходимо выйти на специфику органического мира. Определить ее можно только на пути сравнения органического мира с неорганическим и социальным. Онтологическая основа философских проблем биологии лежит в предметной области этой науки. Онтологические основания – место органического мира при соотношении его с социальным и неорганическим. Одна из попыток решения вопроса – разделение мира по формам движения материи. Формы движения выделяют в три блока в соответствии с 3 этапами развития материи и 3 возникшими в этом развитии системами материального мира: неживая природа (механическая, физическая, химическая формы), живая природа (биологическая) и общество (социальная форма). В основе этой классификации лежит несколько принципов: • генетическая связь между формами движения; • соотносимость с определенным уровнем организации материи, т.е. каждому уровню организации соответствует форма движения; • между формами качественная специфика и несводимость. Основные генетические связи между блоками выделены Энгельсом (“Диалектика природы”, “Анти-Дюринг”), современная наука внесла изменения в их внутреннюю расчлененность, в представления о материальных носителях. В понимании философских проблем биологии возможно два подхода: внешний (влияние биологии на структуру знания) и внутренний (методология, структура биологического знания, его эволюция). Целостность этим вариантам задает место, которое занимает биологическая форма движения материи среди других форм. Специфика проблем биологии понимание сущности и особенностей органического мира по сравнению с неорганическими и социальной формой движения. Сущность определяется границей снизу и сверху. Фокус всех философских проблем биологии является вопрос о том, в чем сущность живого, наличие каких свойств делает живое живым? Этот вопрос невозможно решить без ответа на вопрос о происхождении. Нижняя граница – возможен спектр подходов: 4 принципиальных точки зрения: 1. Религиозно – мифологическая; 2. Идея самопроизвольного зарождения жизни; 3. Панспермия; 4. Зарождение живого из неживого. В современной биологии такая исследовательская ситуация, когда методы физики, химии, математики, кибернетики все больше используются в познании структуры и свойств живого и как следствие признание качественно новых способов исследования; изменяется биологическая картина мира, встает проблема формирования теоретической биологии, проблема ее специфики по сравнению с науками о неорганической форме движения материи. Онтологическая редукция (возможна уже в силу принципа единства мира) вносит определенный вклад (отсекая витализм и идеализм) в решение проблемы происхождения, то обращаем внимание на момент преемственности и выводимости (выводимо и сводимо до определенного предела). Науки о неорганическом мире дают понимание жизни в генетическом плане. Теоретические принципы, лежащие в основе биологического познания (возможно ли в биологии использование гипотетико-дедуктивного метода, статус идиографического и номотетического методов). Итак, специфика биологии как науки определяется объектом – органический мир, фиксируемый в основном через две проблемы – организация и эволюция. Современное научное

понимание жизни может быть адекватно описано определением Волькенштейна «Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот».

12.2 Экология и экополитика

Экологическая политика — это система мероприятий, связанных с влиянием общества на природу. Экологическая политика — это определенная организацией совокупность намерений и принципов относительно экологических показателей её деятельности, которая создает основу для разработки конкретных целей и задач. В толковом словаре по охране природы приводится такое определение: «Политика экологическая — это совокупность способов достижения поставленных экологической стратегией целей и задач». При этом экологическая стратегия определена как совокупность конкретных целей и задач, рассчитанных на реальные возможности и термины их достижения, в сфере охраны окружающей природной среды и использование природных ресурсов.

Виды экологической политики:

1. *Глобальная* — проведение международных, политических и внешнеэкономических акций с расчетом экологических ограничений в социально-экономическом развитии, запасов имеющихся в мире природных ресурсов и их распределение между странами.

2. *Государственная* — социально-экономическая политика, в том числе международная, построенная на понимании эффектов и недостатков, связанных с экологическим состоянием территорий и акваторий.

3. *Региональная экополитика* — политика государства, относительно регионов, а также экополитика, осуществляемая самими регионами.

4. К *местной экополитике* относят проведение локального и объективного мониторинга; осуществление государственного контроля соблюдения природоохранных законодательств; организация разработки местных экологических программ и проектов.

5. *Корпоративная экологическая политика*. После получения экологией доминирующего статуса в системе общественных ценностей предприятие уже не может обойтись без отображения своей экополитики в долгосрочных планах. Экополитику сельскохозяйственного объекта необходимо рассматривать как стратегический элемент долгосрочного планирования.

12.3 Новая философия взаимодействия человека и природы

Проблема взаимоотношения человека и природы во всей целостности всегда была предметом глубокого философского интереса. К ней так или иначе обращались крупнейшие мыслители прошлого, пытавшиеся определить место и роль человека в Универсуме. В связи с этим встает вопрос: как соотносится экологическая проблема, ставшая одной из наиболее актуальных и требующая неотложных естественно-научных, технико-экономических и социально-политических решений, с вечной философской проблемой взаимоотношений человека и природы?

Философское поле анализа данной проблемы простирается от человека, взятого во всей его целостности, до природы в трех ее основных значениях: 1) Универсума; 2) соотносящейся с обществом части Универсума; 3) внутренней основы человека. Экологическое поле значительно уже. Базисным для экологии является почерпнутое из понятийного аппарата экологии животных и растений понятие среды; его можно определить как часть природы, в которой существует человек и средоточием которой он является, непосредственно сталкиваясь с ней в своей деятельности.

В понятии «природа» отражается генетический аспект происхождения человека (слово «природа» покоренно словам «род», «родник»). На конкретно-экологическом уровне это различие может элиминироваться, но оно приобретает важное значение на уровне философского анализа.

Следует отметить, что между философским и конкретно-экологическим уровнями, как и между понятиями «природа» и «природная среда», нет непроходимой пропасти. Совокупность учитываемых характеристик природной среды возрастает по мере того, как человек получает все больше информации о влиянии природы на его существование и все большую часть природы превращает в среду своего обитания. В теоретическом же плане, имея в виду известное диалектическое положение «все связано со всем», понятие «природная среда» можно рассматривать в качестве некоторого эквивалента понятию «природа» в значении части Универсума, соотносящейся с человеческим обществом.

Экологическую точку зрения приближают к философии и обстоятельства иного плана. Экология в широком смысле слова пытается определить место человека в окружающей его природной среде, в то время как философия размышляет о месте человека в Универсуме. Экология обращена в будущее и стремится к возможно более далекому прогнозу, философия обращена в бесконечность и вечность. Поэтому можно сказать, что экология есть нечто переходное между конкретными науками и философией в предметном плане, так же как общая методология является переходной от конкретных наук к философии в гносеологическом плане. Есть и другие обстоятельства, сближающие философию с экологией, о которых будет сказано позже. Отсюда, однако, не следует, будто можно отождествить экологическую проблему с философской проблемой взаимоотношений человека и природы.

Последнее возможно только в том случае, если бы экологическая проблема включила в себя проблему человека, т. е. преодолела границы самой себя. Обычно же разговоры об экологической философии не идут дальше экстраполяции на философскую проблему взаимодействия человека и природы данных экологии растений и животных. Такая философия ограничивается представлением, по которому главная проблема, стоящая перед человечеством, — проблема выживания (сообразно тому, как смотрит эколог на цели биологических организмов и сообществ), а основное средство ее решения — обеспечение равновесия человека со средой его обитания (аналогично стратегии развития естественных экологических систем). Подобная точка зрения была бы в какой-то мере оправдана в том случае, если бы у человечества осталась одна важная проблема — экологическая и не было бы других социальных проблем, решение которых, кстати сказать, во многом связано и определяет решение экологической проблемы.

Данное соображение, конечно, не должно ставить под сомнение ни актуальность самой экологической проблемы, ни значение философской проблемы взаимоотношений человека и природы, ни действенность философского анализа экологической проблематики, которую философ рассматривает на своем уровне, как и любую иную. Философский взгляд на современную экологическую ситуацию может оказаться плодотворным для правильной постановки экологической проблемы, глубокого и всестороннего ее осмысления и выработки глобально-экологической стратегии. Более того, потребность в философском подходе всегда возрастает в трудные и переломные периоды развития общества, и философский взгляд особенно важен при осложнении какой-либо проблемы, когда обсуждению начинают подвергать основополагающие принципы, относящиеся к ней. При этом часто положение обостряется и требует эффективных конкретных решений, которые трудно найти именно потому, что необходима выработка новых принципов, на которых основывалась бы человеческая деятельность в данной области. На наш взгляд, подобная ситуация и намечается сейчас во взаимодействии человека с природной средой его обитания. Именно поэтому появление множества конкретных экологических программ не должно отодвигать или вообще ставить под сомнение правомерность философского подхода к экологической проблеме.

Философия представляет собой поиск абсолютной истины в рациональной форме, и исторически она есть первая отрасль культуры, которая осознала рациональный характер человеческой культуры, пытаясь воспользоваться этой рациональностью как средством.

Относительно роли философии в решении экологической проблемы высказывались различные взгляды, вплоть до отрицания этой роли, поскольку данная проблема сугубо практическая. Однако одна из причин того, что экологическая проблема не решена, заключается в недостаточности внимания к ее философским аспектам. В не столь далекие времена бытовало убеждение, что философия не нужна для улучшения экологической ситуации, просто надо не загрязнять природную среду. Ныне можно встретить утверждение, что философия как таковая в силу своей преимущественно рациональной направленности в принципе не способна помочь решению экологической проблемы, поскольку требуются иные, нерациональные приемы мышления (предлагается название экософии вместо философии).

Однако философия важна для экологической проблемы не только потому, что взаимоотношения человека и природы всегда были предметом пристального философского внимания.

В настоящее время под ноосферой понимают сферу взаимодействия человека и природы, в рамках которой определяющим фактором станет разумная человеческая деятельность.

В рамках современного взгляда на концепцию устойчивого (допустимого) ноосферного развития можно полагать, что человечеством необязательно будут руководить мэтры науки, «знающие пути» и предписывающие их людям; человечество будет действовать либо по принципу здравого смысла, либо по обстоятельствам. Однако главное, что оно должно знать, — направленность развития биосферы в рамках коэволюции ее с Человеком разумным.

Вопросы для самоконтроля

1. В чём проявление экологического кризиса как кризиса цивилизационного?
2. Какие направления изменений биосферы в процессе научно-технической революции?
3. Какова концепция устойчивого развития в условиях глобализации?
4. Какой принцип взаимодействия общества и природы?

Список литературы

1. Кохановский В.П. Философия науки в вопросах и ответах. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 352с.
2. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. — М.: Логос, 2000. — 320с.
3. Философия и методология науки: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Под редакцией В.И.Купцова. — М.: Аспект-Пресс, 1996. — 554с.
4. Лешкевич Т.Г. Философия науки: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 272 с.

Раздел 3 ИСТОРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Лекция 13

АГРИКУЛЬТУРА И ЖИВОТНОВОДСТВО ДРЕВНЕГО МИРА

13.1 Зарождение животноводства и агрикультуры (земледелия и растениеводства)

В мезолите кроманьонский человек занимался охотой, рыболовством, собирательством плодов и корней растений, т.е. занимался присвоением готовых животных и растительных форм. Для этого он использовал кремневые, костяные и некоторые другие орудия, которые изготавливал также из готовых природных материалов (кремневых конкреций, костей, дерева), т.е. занимался орудийной деятельностью.

Социальная организация кроманьонцев характеризовалась семейной общиной (малой локальной группой, кланом), которой руководили ее члены – наиболее авторитетные и опытные добытчики пищи, знатоки обычаев и обрядов. В основе семейной общины лежали родственные отношения, объединявшие, как правило, несколько поколений: родителей, молодых мужчин и женщин, детей. Характерным был и их относительно кочевой образ жизни на определенной территории.

Приблизительно 10–12 тыс. лет назад в различных районах земного шара (Ближний Восток, Месоамерика, Горный Перу и др.) наметился один из основных рубежей в развитии первобытного общества – переход к «неолитической революции» (от «неолит» – новый каменный век), который занял несколько тысячелетий.

Это понятие в историческую науку ввел английский археолог Г. Чайлд в середине XX века, характеризуя тот принципиальный качественный переворот, который произошел во всех сферах жизни человечества при переходе в неолите (примерно VII–III тыс. до н.э.) от присваивающего к производящему хозяйству, т.е. от охоты, рыболовства и собирательства к земледелию, скотоводству, металлургии и металлообработке, керамическому производству.

Причиной этого стало то, что 10–12 тыс. лет назад возникли экологические кризисные явления, которые, по мнению некоторых ученых, угрожали существованию человечества как биологического вида. Произошли неблагоприятные изменения климата, началось вымирание мегафауны (мамонтов, шерстистых носорогов и др.), бывшей основным источником питания человека в некоторых районах.

Постепенно от охоты, рыболовства и собирательства, а также архаичных форм земледелия, скотоводства человечество переходит к развитым формам земледелия (подсечно-огневому, неполивному, поливному, в том числе ирригационному) и скотоводства (пастбищному, отгонному, а затем и кочевому).

Сельское хозяйство позволяло создавать запасы и переживать тяжелые времена года, прежде всего, зиму (в определенных регионах). На этапе перехода к производящей экономике в разных районах были одомашнены многие растения и животные:

Северная Америка – индейка, обычная фасоль, подсолнечник;

Центральная Америка – какао, хлопок, маис (кукуруза), тыква, картофель, помидоры;

Южная Америка – лама, арахис, обычная фасоль, картофель;

Африка – кофе, просо, рис, арбуз;

Европа – капуста, виноград, свекла;

Ближний Восток – крупный рогатый скот, осел, коза, свинья, овца, ячмень, финик, инжир, лен, овес, чечевица, лук, горох, груша, рожь, пшеница;

Средняя Азия – буйвол, огурец, баклажан;

Юго-Восточная Азия – банан, хлебное дерево, кокосовый орех, сахарный тростник, чай;

Дальний Восток – лук, персик, соевые бобы, капуста.

Одомашнивание касалось тех растений и животных, которые произрастали или находились в соответствующих регионах, в диком виде.

В Европе были одомашнены овцы и козы, в Азии и Африке – коровы, в Северной и Южной Америке – ламы и морские свинки, дикие свиньи жили в более обширных зонах – от Турции до Китая.

Для европейцев в течение тысячелетий главным источником растительной пищи оставались пшеница и ячмень. В Америке – кукуруза и фасоль, в Азии – рис и просо.

Занятие сельским хозяйством привело человечество к оседлости – еще одному крупному перевороту в бытии этого необычного биологического вида.

Социально-экономическая и экологическая сущность «неолитической революции» заключалась в том, что с целью удовлетворения своих потребностей человек от орудийной деятельности, связанной с присвоением готовых животных и растительных форм, перешел к подлинно трудовой деятельности, направленной на преобразование природы и производство пищи: созданию новых растительных и животных форм и замещению ими природных, естественных форм. Этот переход сопровождался не только селекционной деятельностью, которая легла в основу земледелия и скотоводства, но и иной производственной деятельностью – прежде всего изготовлением керамических изделий, а также металлургией и металлообработкой.

13.2 Становление агрикультур первых цивилизаций

Итогом «неолитической революции» явилось возникновение в некоторых регионах земного шара ранних земледельческих обществ (например, в районе Ближнего Востока оно относится примерно к VII тыс. до н.э.). На следующем этапе социально-экономического развития (примерно к IV–III тыс. до н.э.) происходит расцвет раннеземледельческих обществ. На их основе возникают первые цивилизации – происходит становление раннеклассовых обществ. Они возникали, как правило, в долинах крупных рек: Тигра и Евфрата, Нила, Инда, Янцзы и других, приблизительно между 20-40 градусами северной широты, т.е. в наиболее благоприятных для земледелия климатических и ландшафтных условиях, и составили к III-II тыс. до н.э. настоящий пояс первичных цивилизаций, простиравшийся от Средиземного моря до берегов Тихого океана. Этапы становления и развития раннеземледельческих обществ по своему социально-экономическому значению и характеристиками занимают особое и самостоятельное место в общем процессе развития человечества.

Переход к производящей экономике обеспечил рост человечества («демографический взрыв»), необходимый для существования и расцвета цивилизации.

Расчеты показывают, что охотнику, вооруженному луком и стрелами, чтобы прокормиться, нужно около 20 км² территории. Этой площади хватило бы для того, чтобы прокормить по меньшей мере несколько сот земледельцев. Согласно другим расчетам, в результате перехода к производящему хозяйству население Земли, насчитывавшее в конце мезолита (VII тыс. до н.э.) 10 млн. человек, возросло в конце неолита (II тыс. до н.э.) до 50 млн. человек. Несмотря на некоторую условность, эти расчеты убедительно говорят о резком увеличении численности населения после перехода к земледелию и скотоводству. Следовательно, производящая экономика уже на первых этапах своего становления характеризуется таким обменом между человеком и природой, при котором человек стал первоначально создавать избыточный продукт. И действительно, селекция растений, поливное земледелие, особенно ирригация, привели на первых порах к необыкновенным урожаям.

Этот переход изменил всю материальную основу жизни первобытного общества, ее социальную и духовную организацию, поэтому он справедливо обозначается как революция, хотя и растянувшаяся на несколько тысячелетий.

На рубеже III - II тыс. до н.э. в южной части Балканского полуострова и на прилегающих островах возникла древнегреческая цивилизация. Раннему экономическому подъему способствовали удобное географическое положение (торговые пути соединяли этот регион с Малой Азией, Сирией, Северной Африкой), совершенствование производительных сил (освоено производство меди, затем бронзы). Основой сельского хозяйства стало земледелие нового поликультурного типа – так называемая "средиземноморская триада", ориентированное на одновременное выращивание трех культур - злаковых, главным образом ячменя, винограда и оливы. Значительный сдвиг наблюдался в ремесленной деятельности - около 2200 г. до н.э. стал известен гончарный круг, развивался обмен.

Можно выделить следующие периоды экономического развития Древней Греции: крито-микенский (XXX - XII вв до н.э.), гомеровский (XI - IX), архаический (VIII - VI), классический (V -IV вв. до н.э.).

В классический период (V - IV вв. до н.э.) основной чертой социально-экономического развития стало господство полисов и распространение в торгово-ремесленных полисах рабства классического типа, хотя сохранялась зависимость типа илоти.

Большинство современных ученых называют эпоху середины I тыс. до н.э. - середины I тыс. н.э. (вплоть до падения Римской империи) временем существования рабовладельческого способа производства. Этот способ производства не был господствующим в современном ему мире, распространился только в Древней Греции и Древнем Риме, но именно он определил характер той эпохи.

Подъем сельского хозяйства II-I вв. до н.э. в Древнем Риме можно объяснить тремя причинами.

1. Широкое внедрение рабства. И Катон, и Варрон дают рекомендации по использованию рабского труда, из их сочинений следует, что более усердных рабов поощряли даже небольшим имуществом - пекулием, и вместе с тем ставили надзирателей, принуждавших работать.

2. Установление рыночных связей между городом и деревней, нуждавшихся в продукции друг друга. Господствующим типом стало рабовладельческое имение, связанное с рынком. Одновременно существовало товарное и натуральное хозяйства. Товарной отраслью в имении была, как правило, только какая-либо одна. Основная же масса продуктов в рыночный оборот не вовлекалась. К примеру, катоновское имение обеспечивало себя всем вплоть до кольев и ивовых прутьев для подвязки винограда.

3. Переход от мелкого к крупному землевладению. Это, бесспорно, стало достижением римлян. Обширных имений, так называемых латифундий, с большим числом рабов было немного, так как их труд было слишком сложно организовать. Господствующим типом были имения в несколько сот югеров земли с 10-20 рабами. В таких имениях, где контроль за рабами был более эффективным, использовались элементы простой и сложной кооперации. Существовали также мелкие хозяйства сельского племса в 10-30 югеров земли с использованием 1-2 рабов. Хотя такие хозяйства часто разорялись, они приспособлялись ко всем изменениям экономики.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика понятия «неолитическая революция».
2. Происхождение культурных растений и одомашнивание животных.
3. Основные центры возникновения древних земледельческих цивилизаций.

Список литературы

1. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие / Б. Н. Бессонов. - М. : Юрайт, 2010. - 395 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0581
2. Войтов, А.Г. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов / А. Г.

Войтов. - М. : Дашков и К, 2007. - 692 с. : ил. - ISBN 5-91131-275-1

3. Любомиров Д.Е., Сапенко О.В., Петров С.О. История и философия науки: Учебное пособие для организации самостоятельной работы аспирантов и соискателей. СПб.: СПбГЛТА, 2008. 76 с.

АГРИКУЛЬТУРА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ И ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ

14.1 Кризис аграрных знаний с деградацией и падением Римской империи

В последние десятилетия II в. в римском обществе все отчетливее стали нарастать трудности, которые в III в. переросли в общий кризис, поставивший Римскую империю под угрозу распада. Социально-экономические изменения были вызваны кризисом рабовладельческого способа производства, исчерпанием заложенных в нем потенциальных возможностей. Конкретными проявлениями экономического спада были сокращение рабочей силы из-за эпидемий, мобилизации в армию, запустение посевных площадей, падение урожайности, отказ от интенсивных культур винограда и оливок в пользу экстенсивного хлебопашества, ухудшение качества ремесленных изделий и т.д.

С приходом к власти Диоклетиана (284 г.) заканчивается период кризиса и начинается новая эпоха - поздней Римской империи (IV-V вв.). В этот период происходило разложение и перерождение античных хозяйственных структур, вызревали протофеодалные отношения как определенный социально-экономический уклад.

Во-первых, шло постепенное прикрепление отдельных категорий населения к месту жительства или профессии. Это стало возможным благодаря изменению системы сбора налогов, большая часть их стала взиматься не деньгами, а натурой. Сельские жители платили налоги из расчета количества и качества земли, обрабатывающих ее людей, скота.

Во-вторых, значительное распространение на государственных, муниципальных, частных землях получила аренда, но из долгосрочной она превратилась в вечную, так называемую эмфитевтическую. Эмфитевт вносил небольшую фиксированную плату собственнику, платил налоги с земли, в остальном он мог свободно ею распоряжаться вплоть до продажи. Эмфитевтами были обычно крупные землевладельцы, это явление свидетельствовало о феодализации господствующего класса.

В-третьих, новые черты приобретала мелкая аренда, при этом «прекарий» фактически становился своеобразной формой условного землевладения.

В-четвертых, распространился патронат – самоотдача одних граждан под покровительство других, более обеспеченных и влиятельных. Вступавший под патронат человек утрачивал право собственности на землю и превращался в ее держателя, но избавлялся от государственного и муниципального гнета.

Наконец, изменилось положение колонов. Они уже мало отличались от рабов, лишь в хозяйственном отношении были более самостоятельны, их права на землю приобретали новое качество. Эдикт Константина "О беглых колонах" (332 г.) запрещал им переходить из одного имения в другое, обязывая землевладельцев возвращать чужих колонов в имение, к которому они были приписаны Эдиктом Валентиниана I от 371г. была окончательно оформлена наследственная прикрепленность колонов к имениям. Число колонов увеличивалось также за счет пленных варваров, что способствовало варваризации империи.

Очевидно, что стабилизация в государстве была достигнута ценой глубокой трансформации прежних отношений, основанных на античной форме собственности и рабстве. Формировались новые протофеодалные отношения, складывался тип хозяйства, связанный эксплуатацией мелких землевладельцев в крупных хозяйствах, рабовладельческие формы хозяйства постепенно деградировали. Росло крупное, а также церковное землевладение. В V в. Распространилось монашество, монастыри владели обширными землями, которые освобождались от тяжелых налогов.

14.2 Кризис знаний в Средневековье

В 410 году н.э. Рим пал под натиском варваров. Это время принято считать началом эпохи Средневековья. В Европе наблюдался застой науки и упадок знаний о разнообразии живой природы, в том числе и о причинах болезней животных. Начался реакционный период всевластия и мракобесия католической церкви. Тысячелетняя культура античности была разрушена не варварами, а ранним христианством.

По наущению патриарха Феофана толпа в конце IУ века разрушила Александрийскую библиотеку с 700 тысячами рукописей. Для сравнения отметим, что в библиотеке Ватикана в то время насчитывалось всего 2546 томов. Раннее христианство ограничилось сохранением грамотности лишь в высшем обществе и в стенах монастырей. Отсюда двоякая роль средневековых монастырей: с одной стороны, с их помощью насаждались церковные догмы, а с другой – в них сохранялись книги, писались рукописи, переводились сочинения с одного языка на другой. В монастырях трудились многие ученые средневековья.

Средневековая эпоха феодализма в Европе характеризовалась многочисленными эпизоотиями и эпидемиями (сибирская язва, чума, бешенство и др.). Тем не менее такая обстановка не только не вызывала дальнейшего развития научных исследований о причинах и путях распространения болезней, но, наоборот, в соответствии с требованиями господствующей в тот период религии резко преследовалась любая научная деятельность в этом направлении.

Вместе с тем, в Арабском мире, Византии, древней Армении и ряде других стран Ближнего Востока продолжала поддерживаться преемственность культур античной цивилизации.

Лазар Парпеции и Мовсес Хоренаци (У век н.э.) описали животных из Араратской долины и других районов Армянского нагорья. Еще до арабского владычества (651-887 гг.н.э.) в Армении существовала ветеринарная наука. В хранилище древнеармянских рукописей Матенадаране имеются «Лечебник для лошадей, мулов и ослов», «Учебник ветеринарии», трактат «О болезнях животных». Амирдовлат (1414-1496 гг.) описал 859 форм лекарственных растений и 166 видов животных, 100 способов дегельминтизации плоских и круглых гельминтов, он был знаком с местной анестезией. В V – VII веках на древнеармянский язык были переведены труды Платона, Аристотеля, Зенона, Стоика.

В VII – VIII веках арабы, создав на востоке былого античного мира свою империю, широко использовали научные достижения античных авторов. Врачевание они рассматривали как одну из форм искусства близкую к Богу. Абу-Али Ибн Сина (Авиценна, 980 – 1037 гг.) – естествоиспытатель, врач, внес большой вклад в мировую культуру. Его работы по зоологии, болезням животных и их лечению были предметом изучения в университетах того времени. Его «Медицинский Канон» был переведен в 12 веке на латинский язык. Он пользовался широкой популярностью и способствовал подготовке опытного естествознания.

В III веке в Китае написана первая в мире сводка по фармакологии. К XVI веку китайские врачеватели хорошо знали основы систематики и анатомии животных. В своей деятельности они использовали более 60 тысяч лекарственных прописей.

В X веке в Византии все сохранившиеся труды греческих авторов по вопросам ветеринарии были объединены в сочинение «Гиппиатрика». Им руководствовались специалисты по ветеринарии при дворах монархов, в монастырских конюшнях и других слоях высшего общества. Большая потребность в знаниях по ветеринарии подтверждается тем, что уже в XIII веке было опубликовано сочинение Дж. Руффо «О лечении лошадей».

Позднее средневековье характеризовалось значительным ростом городов. Развитие экономики и культуры требовали повышенного уровня грамоты людей и использования знаний в процессе деятельности городского и сельского населения. Поэтому еще в XI – XIII веках католические священники вынуждены были основать университеты в Париже, Оксфорде, Кембридже, Глазго.

Этими университетами руководили назначенные церковью канцлеры. В Неаполе (1224), Саламанке (1250), Праге (1348) университеты основали монархи с согласия

римского папы. В Болоньи (1119), Падуе (1222), Гейдельберге (1386), Кельне (1388), Лейпциге (1409), Ростоке (1419), Упсале (1477), Йене (1558), Лейдене (1575) они изначально возникли как светские гражданские университеты, возглавлявшиеся ректором, которого избирали студенты.

Создавались университетские библиотеки, где можно было ознакомиться с мыслями античных ученых. В таких библиотеках были переведенные на местные языки сочинения древнегреческих и римских мыслителей по кинологии, ветеринарии, фармакологии, медицине и др. наукам. В учебном процессе этих университетов значительное место занимали вопросы биологии, медицины, ветеринарии, сельского хозяйства. Такие знания были базой для подготовки открытия ветеринарных учебных заведений. Конечно же, давление религии и средневековой схоластики на университетскую жизнь было очень велико. Церковь и светская власть продолжали бороться за контроль над университетской мыслью, что не способствовало прогрессу науки. Но работа университетов облегчила восприятие научных достижений, связанных уже с эпохой Возрождения.

14.3 Восстановление интереса к знаниям в Эпоху Возрождения

Леонардо да Винчи (1452 – 1519) - на протяжении всей жизни занимался анатомией животных и человека. Стремился ввести экспериментальный метод в биологию. Анатомические рисунки этого автора являются обобщающими изображениями, позволяющими судить об общих закономерностях строения организма человека и животных. В текстах к рисункам он освещал не только строение, но и функции органа. Энергия мысли Леонардо да Винчи была направлена на ниспровержение «признаков средневековья», на создание реалистических искусства и науки, идущих навстречу запросам жизни.

Везалий Андреас (1514 – 1564) – анатом эпохи Возрождения. Первым применил метод вскрытия трупов при преподавании анатомии. Дал научное описание анатомии в 7 книгах «О строении человеческого тела».

Гарвей Уильям (1578 – 1657) Основатель физиологии и эмбриологии. Описал большой и малый круги кровообращения. В труде «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных» изложил учение о кровообращении, за что подвергался гонениям со стороны современных ему ученых и церкви. Впервые высказал мысль, что «все живое происходит из яйца».

В эпоху Возрождения наиболее интересными по проблемам ветеринарии были сочинения Карла Руини по анатомии и патологии лошадей (1598), Ж. Соллейсея «Об искусстве кузнеца» (1664), и некоторые другие.

Многочисленные опустошительные эпизоотии различных болезней в эту эпоху привлекали внимание исследователей к познанию причин их возникновения, распространения и затухания. В 1411 г. в различных местах Европы отмечали болезнь овец, которой болели и люди. В 1515 – 1550 гг. овцепоголовье Франции было поражено чесоткой, что заставило Филиппа 1 издать мандат «О чесотке овец». В 1599 – 1610 гг. в различных государствах Европы была широко распространена чума крупного рогатого скота. В 1682-1683 гг. эти же государства охватила эпизоотия ящура.

К познанию проблем инфекционной патологии и эпизоотологии в те годы привлек свое внимание исследователь из Венеции Джироламо Фракасторо (1478-1553). В своем основном сочинении «О контагии, о контагиозных болезнях и лечении» (1546) он впервые употребил понятие «инфекция», изложил систематическое учение об инфекции и путях ее передачи.

По мнению Д.Фракасторо зародыши, или семинарии, как он их называл, «обладают способностью размножаться и производить себе подобных». Наблюдениями и обобщениями увиденного такой же вклад в инфекционную патологию внес английский врач Т.Сиденгам (1624 – 1689)

Таким образом, резко замедленный процесс развития ветеринарии в эпоху Средневековья, значительно оживился в эпоху Возрождения. Реальная обстановка этого периода подготовила общественное сознание для объективного познания организма животных и причин, вызывающих болезни. Одновременно, с успехом продолжала развиваться народная ветеринария. Но применительно к инфекционным болезням животных эта деятельность людей оказалась полностью беспомощной, что давало повод расценивать ее с мистических позиций. Такое положение ориентировало исследователей обратить внимание на инфекционные болезни.

Вопросы для самоконтроля

1. Переход к феодальному типу сельского хозяйства в период упадка Рима.
2. Застой в развитии науки в Средневековье.
3. Развитие ветеринарии и других направлений агрокультуры в эпоху Возрождения.

Список литературы

1. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие / Б. Н. Бессонов. - М. : Юрайт, 2010. - 395 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0581
2. Войтов, А.Г. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов / А. Г. Войтов. - М. : Дашков и К, 2007. - 692 с. : ил. - ISBN 5-91131-275-1
3. Колесниченко И.С. История ветеринарии / Электронный ресурс Доступ [<http://www.twirpx.com/>]
4. История аграрных отношений [Электронный ресурс] : учено-методическое пособие для студентов дневного отделения / ред. С. И. Савельева ; сост. В. Я. Романченко, А. В. Кодылев. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2006. - 36 с. - Б. ц.
5. История аграрных отношений [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. заочной формы обучения / С. И. Савельев, В. Я. Романченко, А. В. Кодылев. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009. - 24 с.
6. История и методология научной агрономии [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / сост. Е. В. Подгорнов . - Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2014. - 83 с.

ЗАРОЖДЕНИЕ АГРОНАУКИ В XVIII ВЕКЕ

15.1 Прогресс агрономических знаний в Европе в XVIII веке

Особенностью XVIII-начал XIX веков стали с одной стороны: географические открытия, расширение торговых связей между Европой и другими странами, завоз новых растений; а с другой стороны развитие торгово-промышленных отношений внутри стран Европы, разделение труда, зарождение новых капиталистических отношений. Кроме того, данный период характеризуется прогрессом науке и технике, основанном на переходе от наблюдений к опыту. Этот период был переломным в истории культуры сельскохозяйственного производства. Постепенно возрастала роль индивидуального опыта в сельскохозяйственной практике. Менялся и сам характер индивидуального опыта: усложнялась его структура, более многообразными и действенными становились его проявления.

В качестве одной из важнейших функций этого опыта выступает процесс интродукции новых видов растений в сельскохозяйственную практику, развивавшейся в XVIII в. особенно активно. Интродукция обретает формы не стихийной, а целенаправленной деятельности тогда, когда становится частью формирующейся со второй половины XVIII в. агрономической науки.

С середины 18 в. в странах Западной Европы возникла плодосменная система земледелия, при которой чисто зерновое хозяйство уступило место с.-х. производству с развитым животноводством и возделыванием технических и кормовых культур. Плодородие почвы поддерживалось и улучшалось чередованием культур (зерновых, бобовых и пропашных), внесением повышенных доз удобрений, особенно минеральных, и тщательной обработкой почвы. Плодосменная система земледелия заняла господствующее положение вначале в Великобритании и Франции (18 в.), затем в Германии (19 в.). Большая заслуга в её распространении принадлежит А. Юнгу (Великобритания), О. де Серру (Франция), И. Шубарту и А. Тэеру (Германия). В России плодосменную систему земледелия пропагандировали в кон. 18 в. И. М. Комов и в 19 в. М. Г. Павлов, А. В. Советов и др. Однако её применяли лишь в отдельных помещичьих хозяйствах, выращивавших сахарную свёклу и картофель для заводских целей.

Шубарт, Иоганн Христиан – немецкий [агроном](#). В [1769](#) г. Шубарт купил поместья Вюрхвиц, Поблес и Крейша близ Цейца и повел в них рациональное полевое хозяйство. Он перенес свеклу и [картофель](#) на паровое поле, культивировал [люцерну](#) и [спаржу](#), делал опыты с клевером и т. д. Берлинская академия удостоила премии его сочинение о разведении кормовых трав.

Артур Юнг – известный [английский](#) писатель. Отец хотел сделать его коммерсантом, но после его смерти Юнг добился у матери позволения управлять [фермой](#), принадлежавшей ей в графстве [Суффолк](#). Здесь он стал применять на практике всевозможные улучшения [земледелия](#), которые его давно заинтересовали. Сначала они не имели успеха, но он упорно продолжал опыты и опубликовывал их результаты. В 1763 г. он писал: «Судя по этим примерам, можно судить, в каком варварском невежестве находится большая часть сельских хозяйств Англии...». Аналогичное положение было в Германии и Франции. Юнгом была составлена определенная система земледелия. При этом чистый пар была заменен корнеплодами и клевером: 1. клевер; 2. озимая пшеница или рожь; 3. турнепс; 4. ячмень двурядный с подсевом клевера. Такое сочетание сельскохозяйственных растений и чередование их в полях получило название «норфолкского четырехполья».

Для лучшего ознакомления с своим делом он объездил всю [Англию](#) и [Ирландию](#), а затем совершил большое путешествие по [Франции](#), [Испании](#) и [Италии](#). В [1793](#) г. [Питт](#) назначил его секретарём вновь учреждённого бюро [земледелия](#). В это время он уже

пользовался большой славой как в [Англии](#), так и в [Европе](#), его сочинения переводились на все европейские языки.

Он редактировал журнал «Annals of agriculture». Сочинения Юнга, помимо их значения в агрономии, являются источником первостепенной важности для истории конца [XVIII в.](#) При отсутствии достаточно точных статистических данных для [XVIII в.](#) историк экономической жизни Англии и Франции этой эпохи опирается прежде всего на наблюдения и данные, собранные Юнгом.

Альбрехт Тэер немецкий учёный, врач, аграрий, почвовед, основоположник сельскохозяйственной науки в Германии. Основатель [Сельскохозяйственной Академии Мёглин](#). Родился в семье врача, служившего при дворе [ганноверского курфюрста](#) и сам окончил медицинский факультет. Но увлёкся модной в конце 18-го века теорией [физиократов](#), которая представляла земледелие основным источником народного благосостояния. Следствием этого стало страстное увлечение Тэера сельским хозяйством и практическими занятиями с агрокультурами.

Крупную роль в становлении гумусовой теории питания растений, равно как и вообще в истории почвоведения и агрономии сыграл немецкий ученый Альбрехт Тэер (1752-1828), проф. Берлинского университета, организатор сельскохозяйственного училища в Меглине. Основываясь на достижениях английского плодосменного земледелия, важных практических опытах И.Х. Шубарта (1734-1784) по введению травосеяния в Германии, сопровождающихся ростом и стабилизацией урожаев, Тэер придал гумусовой теории широкий характер и настойчиво ее пропагандировал в своих трудах. А. Тэер четко расчленяет понятия «перегной», или гумус, и «чернозем»: «перегной не является землей и назван землей лишь потому, что находится в порошистом состоянии». Тэеру принадлежит первое научное определение почвы: «Поверхность нашей планеты, состоящая из рыхлой искрошенной материи, именуемой нами почвой, слагается из смеси чрезвычайно разнообразных веществ... Главные составные части этой смеси: кремнезем, глинозем, известь, иногда магнезия, к которым присоединяется немного железа и других простых веществ». Гумусовая теория в трактовке Тэера просуществовала до 1841 г. Тэер вел бурную полемику с химиком Либихом, считавшим, что Тэер недооценивает роль минеральных веществ в питании растений. Не смотря на то, что эта теория была однобокой и даже неправильной, она содействовала в сильной степени развитию знаний о почве.

Тэер одним из первых классифицировал почвы Западной Европы по механическому составу, содержанию гумуса и извести. Также развивал теоретические и практические знания о плодосеменном хозяйстве. С позиций теории гумуса Тэер обосновывал необходимость травосеяния, плодосеменных севооборотов и улучшенного ухода за пропашными культурами. Содействовал внедрению в севооборот такой новой для Европы агрокультуры как картофель. Был автором научных методов определения степени истощения почв различными агрокультурами, так называемой «хозяйственной статистики», которая помогала грамотному составлению севооборотов. Изучал вопросы механизации сельского хозяйства, зоотехники. Был автором классических трудов о тонкорунном овцеводстве и о шерстоведении, разработал сравнительную характеристику кормов для питания животных (ввёл термины «шкала кормов» и «сенной эквивалент»). Работал над задачами экономики сельского хозяйства. Его идеи изложены в 4-томном труде «Основы рационального сельского хозяйства», переведённом на многие европейские языки, в том числе и русский, и выдержавшем много изданий.

Таким образом, в XVIII и начале XIX века агрономия в ряде стран, в том числе в России, значительно продвинулась вперед. Сельское хозяйство развивалось без научных основ, хотя во второй половине XVIII века в нем произошли значительные сдвиги. Некоторые хозяйства стали на путь механизации отдельных производственных процессов (впервые применена сеялка), заметно усилилось внимание к культуре многолетних трав. Начинает возделываться сахарная свекла и подсолнечник. В связи с этими коренными изменениями в структуре посевных площадей зерновое трехполье с его однородными

зерновыми культурами отстывает, открывая путь более прогрессивной системе земледелия.

15.2 Развитие агрономии в России в XVIII веке

Агрономическая наука и практика дают более широкий простор развитию индивидуального опыта, влияя на культуру сельского хозяйства, оттесняя опыт традиций на второй план. Вместе с тем оттеснение традиционного опыта опытом науки — процесс настолько крупномасштабный и продолжительный, что сколько-нибудь ощутимые сдвиги в культуре сельского хозяйства реально проявляются лишь спустя многие десятилетия. XVIII век — начало этого фундаментального и длительного процесса. Именно в XVIII столетии агрономия и сельскохозяйственная практика особенно сильно ощущали воздействие (в самых разнообразных аспектах) принципов русской агрокультуры и агротехники. Уже тогда в конечном счете проявляются полная бесперспективность механического копирования западноевропейского опыта агрономии и насущная необходимость поиска драгоценных крупиц в местной агрокультуре и агротехнике. В целом этот этап, который можно назвать этапом внутриутробного развития агрономии, является неотъемлемым элементом истории русской сельскохозяйственной культуры.

Представления русских помещиков первой половины XVIII в. о ведении хозяйства и возможностях его рационализации при всех частных отличиях имеют много общего. В помещичьих инструкциях этого времени вопросам культуры сельскохозяйственного производства уделяется гораздо больше внимания, чем в памятях и наказах приказчикам в XVII в. Не полагаясь только на обычай, землевладельцы стремятся регламентировать эту сторону жизни вотчины⁷. Главная цель, которую преследовали авторы инструкций, повысить доходность своих имений. Но пути достижения этой цели, предлагаемые помещиками в первой половине XVIII в., еще традиционны. Так, в инструкции Н. Г. Строганова рекомендовалась двукратная вспашка перед посевом: «вспарить и, вспаря, заборонить, и ежели в которых местах земли плохи и не мяжки или новороспашные, такие пахать вдругорядь и боронить, и, забороновав, сеять»; о необходимости зяблевой (осенней) вспашки под яровой хлеб писал В. Н. Татищев⁸. В это время существовали несколько преувеличенные представления о нормах высева. Считалось, что чем больше высевалось семян, тем выше должен быть урожай. А. П. Волынский в инструкции своему дворецкому писал: «...и та худоба у нас, что редко сеют хлеб, ржи на десятину по четверти, овса по полторы, ячменя по полторы, пшеницы по четверти»⁹. Помещики предлагали нормы высева на десятину от двух до четырех четвертей. В сроках сева больше полагались на земледельческую практику и крестьянский опыт: «сунуть голую руку в закром в семена, и есть ли оне горечи, то время пришло их сеять». Яровые сеяли сыромолотными семенами под соху и сразу же заборонивали. У Н. Г. Строганова озимую рожь на мягких почвах запахивали сохой без последующего боронования. Предложение В. Н. Татищева после сева прижимать землю катками и поливать навозной водою в других инструкциях первой половины XVIII в. не встречается.

После появления всходов на барских полях проводилась прополка. При ощущавшейся все сильнее в нечерноземной полосе «выпаханности» полей большое значение помещики придавали удобрению. Навоз рекомендовали собирать в ямах на скотных дворах, смешивая с соломой, хворостом, прелыми листьями. Вывозить навоз в поле советовали в начале июля, разбрасывать по полю и тут же запахивать, «чтоб из того... навозу... напрасно солянишного жару и от ветру влаги не вытянуло». Это требование в дальнейшем повторялось в статьях и заметках корреспондентов ВЭО.

Единственной системой земледелия, которая упоминается в инструкциях первой половины XVIII в., было трехполье. Только В. Н. Татищев писал о необходимости деления поля на четыре равные части: «первая будет с рожью, вторая с яровым, третья под пар, четвертая для выгона скота». При недостатке удобрений ежегодное чередование четырех полей позволило бы в более короткий срок удобрить всю землю. При полном

равнодушии других помещиков к орудиям сельскохозяйственного производства В. Н. Татищев рекомендовал заменить соху плугом, а хлеб убирать специальными граблями. По своим агротехническим требованиям В. Н. Татищев шел гораздо дальше своих современников.

На скотоводство в помещичьих хозяйствах дворянство смотрело как на важную отрасль, от развития которой зависело хлебопашество. «Скота ж иметь столько, чтоб всю землю в одном поле унавозить было можно», — замечал В. Н. Татищев¹². Вопросы содержания, кормления и ухода за скотом и птицей были разработаны в инструкциях очень подробно. Основные наставления приказчикам Н. Г. Строганова, А. П. Волинского, В. Н. Татищева, П. А. Румянцева и других помещиков сводились к требованию чистоты животных и помещений, содержанию скота зимой в теплых хлевах, заботе о его породах, изоляции больных животных, профилактическом окуливании можжевельником. Все это было хорошо известно крестьянству районов товарного животноводства. В помещичьих инструкциях богатый народный опыт получил своеобразное обобщение.

Накопленный и обобщенный в вотчинных инструкциях положительный опыт не выходил за границы отдельных вотчин, а важные вопросы изменения системы полеводства и введения новых сельскохозяйственных орудий мало интересовали землевладельцев. Но уже в первой половине XVIII в. в определенных кругах русского общества пробуждается интерес к состоянию сельского хозяйства в других странах. Так, в 1738 г. вышел перевод с немецкого книги под названием «Флоринова экономия». О популярности этого обширного справочника по сельскому хозяйству свидетельствует то, что во второй половине века он четырежды переиздавался¹³. Книгу Губертуса «Экономическая страгатагема», в которой разбирались многие вопросы ведения земледелия и скотоводства, перевел в 1747 г. М. В. Ломоносов. «Лифляндская экономия» (так была названа в переводе книга) являлась руководством по организации крупного помещичьего хозяйства. Интерес к сельскому хозяйству, понимание его нужд проявлял М. В. Ломоносов и позднее. Незадолго до смерти в работе «Мнение о учреждении Государственной коллегии земского (сельского) домоводства» им была высказана идея создания научного учреждения для разработки вопросов сельского хозяйства.

В 60-е гг. XVIII в. наметившиеся в первой половине столетия первые шаги на пути пропаганды сельскохозяйственных знаний получили новое развитие. Вопросы сельского хозяйства, призванного обеспечивать всевозрастающие общественные потребности в продовольствии и сырье, стали впервые предметом обсуждения на страницах специальных журналов. С 1766 по 1800 г. в России издавалось шесть журналов, посвященных сельскому хозяйству. Только 52 части «Трудов Вольного экономического общества» и 40 томов «Экономического магазина» (не считая других изданий) могли составить солидную библиотеку по сельскому хозяйству и «домостроительству». «Труды ВЭО» издавались значительным для того времени тиражом — 1200 экземпляров, а впоследствии — 2400 экземпляров, по цене 50 копеек за каждую часть, а с 1771 г. — по 40 копеек.

Большую роль в распространении передовых методов ведения сельского хозяйства сыграли «Вольное экономическое общество к поощрению в России земледелия и домостроительства» и его «Труды», в которых печатались сочинения первых русских агрономов А. Т. Болотова, И. М. Комова, М. Е. Ливанова, В. А. Левшина и других. ВЭО было образовано в Петербурге в 1765 г. В числе его создателей и первых членов были Г. Г. Орлов, Р. И. Воронцов, И. Г. Чернышев, А. И. Черкасов, А. А. Нартов, А. В. Олсуфьев, Г. Н. Теплов, И. И. Тауберт, Т. И. фон Клигштет и другие. Главной своей целью общество провозгласило: «...все полезные и новые в земледелии и экономии, чужестранными народами поныне изобретенные, и опытами уже изведенные материи, прилежно собирать и сообщать любезным своим согражданам... Также... подробно узнать внутреннее состояние здешних провинций, открыть их недостатки, и изыскать полезные к отвращению тех недостатков средства». Эмблемой общества избраны были пчелы, несущие мед в улей, на рисунке была надпись «полезное».

Задачи повышения продуктивности земледелия связывались во второй половине XVIII столетия прежде всего с восстановлением плодородия почв. Этой теме было посвящено около 50 русских и переводных сочинений, опубликованных в «Трудах ВЭО». В работах А. Т. Болотова, П. И. Рычкова, А. А. Нартова, И. М. Комова, И. Г. «Немана и других обращалось внимание на различие почв по составу, на необходимость учитывать их свойства при внесении удобрений. Агрономические знания и опыт практического земледелия в этой области (как и во многих других) впервые получают научное осмысление. Так, наблюдения Болотова за различными почвами при внесении в них удобрений затем, как это отражалось на росте растений, позволили ему сделать важный вывод о минеральном питании растений. Этот вывод был не только научно значимым, но и оригинальным, так как западноевропейская агрономическая мысль придерживалась в это время водной теории питания растений. Вопрос о питании растений интересовал и другого известного русского агронома, И. М. Комова (1750—1792), ставшего наряду с немецким агрономом Тэером родоначальником гумусовой (перегнойной) теории питания растений. Он связывал водно-физические свойства почв, богатство их питательными веществами с наличием в них перегноя.

В последней четверти XVIII в. начинают шире использоваться в качестве удобрений и другие органические и неорганические вещества: известь, гипс, песок, меловая глина, мох, торф, зола, древесные листья, ил и др. При применении их также учитывались физические и химические свойства почв в глинистую, влажную землю вносили известняк, в песчаную — глину, в каменистые, хрящевые земли — жженую известь.

Во второй половине XVIII в. впервые в России получает теоретическое обоснование многополье, разрабатываются усовершенствованные системы земледелия, обеспечивавшие естественное восстановление плодородия. Выгоды перехода к выгонной системе были представлены Болотовым в 1771 г. в статье «О разделении полей». Он предлагал делить землю не на три, а на семь равных полей: 1 — удобрённый пар; 2 — озимые; 3 — яровые «лучшие» (пшеница, ячмень, лен); 4 — яровые «худшие» (овес, горох, гречиха); 5—7 — перелог. При таком делении значительная часть земли отдыхала 3—4 года и использовалась как выгон для скота. Экономическую целесообразность перехода к такой системе Болотов обосновывал с точки зрения организации сельскохозяйственного производства. Он считал, что «соблюдение должной пропорции между скотоводством и хлебопашеством есть главнейший пункт внимания сельского хозяйства». Поэтому уменьшение площади под зерновыми культурами должно было стимулировать развитие скотоводства и повысить культуру земледелия. Семипольный севооборот Болотов считал приемлемым только там, где на суглинистых почвах хорошо роятся яровые и озимая пшеница, где много земли, но мало работников, «где скотоводство прибыль приносит» и где сам помещик занимается своим хозяйством²⁷. Первое в русской агрономии теоретическое обоснование многополья (в своем хозяйстве Болотов не мог применить эту систему) обратило на себя внимание современников, но практические последователи появились не сразу.

Основы учения о травосеянии были заложены в России В.А. Левшиным (1746—1826). Им были составлены практические советы по полевому травосеянию для различных по климату и почвам районов страны. Левшин отстаивал идею создания искусственных лугов. На отведенном под луг участке снимался дерн, его складывали в кучи и сжигали, а полученную золу разбрасывали и запахивали. Эти работы проводили с мая по сентябрь, а весной следующего года сеяли на этой земле кормовые травы³². Первые результаты внедрения травосеяния в России при участии ВЭО были скромными. Они сводились прежде всего к ознакомлению «просвещенных слоев русского общества» с самой идеей травопольного хозяйства, интерес к которому хотя и возник, но был еще далек от широкого практического воплощения.

И. М. Комов отмечал, что «пахота есть главное в земледелии», во время пахоты уничтожаются сорняки, в рыхлую почву лучше проникают воздух и вода, создаются необходимые условия для роста растений. Полезной считалась зяблевая вспашка:

«перевороченная земля чрез зиму прозябнет, и весною рыхлее будет, к тому же жнитво соломенное и трава с кореньями перегниют». И. М. Комов советовал проводить вспашку земли осенью и под озимые. Он первым предложил «двухслойную» вспашку, которая получалась при одновременной работе в одной борозде на разной глубине двух плугов.

Реализация в условиях помещичьего хозяйства и крепостного права достижений агрономической науки, таких как многополье, травосеяние, введение новых культур и видов удобрений, носила ограниченный характер и не могла дать ощутимых результатов для развития сельскохозяйственного производства в масштабах страны. Передовые научные идеи и результаты опытов почти не затрагивали основной массы земледельцев. Ограниченность применения научных достижений в общественном производстве — один из показателей возникновения обострения противоречий в сельском хозяйстве в этот период.

Общественная мысль, наука, образование, отрасли материального производства поразному испытывали на себе влияние формирующегося капиталистического уклада. Но общим было одно — рост связей между отдельными отраслями культуры, их большее взаимовлияние, возросшие связи с западноевропейской культурой. Культура сельскохозяйственного производства также испытала влияние этого общего процесса, но конкретные результаты были еще незначительными. В XVIII столетии шел процесс накопления знаний и опыта, реальные результаты которого проявились уже в XIX в.

Вопросы для самоконтроля

1. Плодосменная система земледелия в Европе в XVIII веке.
2. Зарождение агронауки в России в XVIII веке.
3. Вклад русских агрономов Т.А. Болотова, И.М. Комова, В.А. Левшина в развитие агронауки.

Список литературы

1. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие / Б. Н. Бессонов. - М. : Юрайт, 2010. - 395 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0581
2. Войтов, А.Г. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов / А. Г. Войтов. - М. : Дашков и К, 2007. - 692 с. : ил. - ISBN 5-91131-275-1
3. История аграрных отношений [Электронный ресурс] : учено-методическое пособие для студентов дневного отделения / ред. С. И. Савельева ; сост. В. Я. Романченко, А. В. Кодылев. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2006. - 36 с. - Б. ц.
4. История аграрных отношений [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. заочной формы обучения / С. И. Савельев, В. Я. Романченко, А. В. Кодылев. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2009. - 24 с.
5. История и методология научной агрономии [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / сост. Е. В. Подгорнов . - Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2014. - 83 с.
6. Очерки русской культуры XVIII века. Часть первая. Под ред. Рыбакова Б.А. – М.: Издательство Московского университета , 1985.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА

16.1 Развитие капиталистических отношений в сельском хозяйстве

Классический путь развития капиталистического способа производства на основе первоначального накопления капитала, простой кооперации и мануфактуры характерен для всех ведущих стран Западной Европы, но в первую очередь для Англии и Голландии. В период первоначального накопления капитала наиболее высоких результатов в развитии мануфактурной промышленности и национальной экономики в целом добились две страны - Голландия и Англия.

Нехватка земель, пригодных для сельскохозяйственного использования, являлась сама по себе негативным фактором для развития экономики. Однако данная проблема заставляла искать пути ее решения. В результате в сельском хозяйстве Голландии стали активно применяться передовые методы земледелия и развиваться капиталистические отношения. Практически везде применялись многопольный севооборот, прогрессивная агротехника, травосеяние, интенсивное животноводство и огородничество; строились плотины, дамбы и насыпи; распространялись арендные отношения.

Немецкое сельское хозяйство выделялось в тогдашней Европе интенсивным развитием агрохимии, которая поставила земледелие на научную основу, в частности применением минеральных удобрений (костяная мука, суперфосфат, калийные соли, селитра и др.). Для производства минеральных удобрений в Германии имелись большие возможности, поскольку страна богата залежами калийных солей, а местная железная руда при выплавке давала отходы в виде фосфора. В хозяйствах помещиков и кулаков началось довольно широкое применение сельскохозяйственных машин (культиваторы, жнейки, молотилки, паровые плуги).

Результатом успехов агротехники явилось значительное повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур.

Конъюнктура на мировом хлебном рынке в 50-60-е года благоприятствовала развитию сельского хозяйства Германии. В период капиталистической индустриализации во многих странах Европы росло городское население, а это означало повышение спроса и, следовательно, цен на хлеб и сельскохозяйственные продукты. Юнкерские хозяйства без крепостных крестьян могли увеличить выпуск продукции только при условии повышения производительности труда, а для этого требовалось переоборудовать техническую базу сельского хозяйства с применением машин и минеральных удобрений.

Во второй половине XIX в. Германия выходит на первое место в мире по сбору картофеля и сахарной свеклы. Широко возделываются такие технические культуры, как лен, конопля. На этой основе развивается пищевая промышленность — сахароварение, производство крахмала (из картофеля), спирта. Постепенно продукция пищевой промышленности начинает играть важнейшую роль в германском экспорте.

Показателем развития капитализма в деревне вообще и в помещичьем хозяйстве в особенности было применение сельскохозяйственных машин. Употребление их к концу XIX в. увеличилось в России почти в 25 раз по сравнению с дореформенным временем. Машины вели к применению вольнонаемного труда в сельском хозяйстве. По подсчетам Ленина, к концу XIX в. не менее $\frac{1}{5}$ общего числа крестьян (свыше 3,5 млн. человек) перешло на положение сельскохозяйственных рабочих. Применение машин и широкое распространение наемного труда Ленин считал главным показателем развития капитализма в земледелии.

Распространение машин и наемного труда в сельском хозяйстве усиливало процесс разложения также и у помещиков. Часть их успешно приспособилась к капиталистическому развитию, приобретала дорогие машины, обрабатывала землю наемным трудом, заводила образцовые капиталистические хозяйства с многопольными

севооборотах. Эта часть помещиков обслуживала внутренний, отчасти и внешний рынок. Другая же часть помещиков, не имевшая средств, не умевшая приспособляться к новым капиталистическим отношениям, начинала разоряться, продавала свои имения. Этот процесс особенно интенсивно происходил в конце прошлого столетия.

До реформы частное землевладение в России носило почти исключительно дворянский сословный характер. После реформы положение изменилось. Капитализм подрывал сословность землевладения. Он превращал землю в товар. Дворянское землевладение начало частично вытесняться купеческим и кулацким. Многие дворяне продавали свои земли. В 1877 г. в руках у дворян было 78 % всей частновладельческой земли, а через 10 лет — уже 68 %. То есть дворянское землевладение убывало, буржуазное, наоборот, увеличивалось, хотя дворянство в крупном землевладении по-прежнему еще значительно преобладало.

16.2 Формирование учения о почвах и повышении их плодородия

Почвоведение как наука создано в нашей стране. Отсюда оно заимствовано другими странами, усвоившими не только теорию и методы русского почвоведения, но и русские народные названия почв: «чернозем», «подзол», «солонец» и многие другие. Русские названия почв широко вошли в научную терминологию и применяются в практике сельского хозяйства.

На основании изучения черноземов В.В. Докучаев пришел к выводу, что эти почвы распространены широкой полосой, строго приуроченной к определенным климатическим условиям и растительности, то есть они являются зональными. Этим он доказал, что черноземы не являются горной породой, потому что распространение горных пород, как известно, связано не с климатическими условиями земной поверхности, а с ее геологической историей. Достаточно было установить это положение, чтобы доказать, что почвы не являются геологическим образованием, а представляют самостоятельное тело природы. Результаты своих исследований черноземов Докучаев опубликовал в монографии «Русский чернозем» (1883г.), которой было положено начало истории современного почвоведения.

Костычев является выдающимся русским ученым, одним из основоположников науки о почве. Его учение положено в основу великого плана преобразования природы степных и лесостепных районов. Он полностью отрицал роль климата в образовании почв; значение материнских пород сводил к их физическим свойствам. Он выступил с критикой Докучаева во время его докторского. Эти дискуссии продолжались и потом, но постепенно утратили остроту; Докучаев в последних своих работах широко использовал результаты исследований Костычева. Недостаток учения Докучаева о почве была недооценка роли биологических процессов в почвообразовании, в частности, роли растительности. Этот существенный недостаток еще при жизни Докучаева был исправлен Костычевым. Он доказал, что почвообразование — это прежде всего биологический процесс, что почва является источником питания растений, а через посредство их — животных и человека. Поэтому вся органическая жизнь на суше зависит от почвы.

Задача почвоведения — изучение свойств почв по их отношению к растениям. Особый интерес представляют наблюдения Костычева над структурой чернозема и изменением структуры при распашке и, наоборот, при оставлении пашни под залежь. В структуре чернозема он видел одно из важнейших условий его плодородия. Задача обработки — придать почве соответствующую структуру. Наилучшая структура зернистая, мелкокомковатая, устойчивая против механического разрушения. Такой структурой обладает целинный, нераспаханный чернозем под степной растительностью. Структура сохраняется также в первые годы после распашки целинного чернозема. При продолжительной культуре черноземов плодородие их понижается вследствие разрушения структуры, а также размножения сорных трав.

Сибирцев Н.М. выдающийся почвовед второй половины XIX века, ученик и последователь В. В. Докучаева, он своими работами способствовал плодотворному развитию учения Докучаева и использованию его в сельском хозяйстве. Ему предстояло разработать программу и создать курс совершенно нового предмета — генетического почвоведения, молодой науки, находившейся на стадии формирования, не получившей еще должного признания. Сибирцев блестяще справился с этими трудностями. Он создал курс «Почвоведения», на котором многие годы воспитывались русские почвоведы. Сибирцев изучал: 1) генезис почв; 2) морфология почв; 3) почва, как предмет исследований химических, физических и биологических; 4) методы почвоведения; 5) статистика и география почв; 6) отношение почвоведения к сельскому хозяйству и лесоводству».

В. Р. Вильямс со всей полнотой и широтой доказал, что плодородие почвы неотделимо от почвы, представляет её существенное и отличительное свойство, а сама наука о почве - почвоведение - приобретает благодаря этому большое практическое значение.

Изучение механического состава почв устанавливает в каждом её горизонте размер и процентное соотношение механических элементов (группы камня, хряща, песка, пыли и ила). Оно делает возможными важные практические и теоретические выводы о плодородии, состоянии почвы, её физико-химических свойствах. Оно позволяет подойти к выяснению условий образования и развития почвы.

С 1903 г. В. Р. Вильямс начинает большую научно-исследовательскую работу по изучению органического вещества почвы, наиболее существенной, но и наиболее сложной его части - перегноя. Оригинальная методика постановки опыта позволила максимально приблизить весь процесс изучения к природной обстановке. Для этой цели В. Р. Вильямс впервые предложил особые, специальные сооружения, так называемые почвенные лизиметры (от лизис - растворять + метрео + измерять), состоящие из 10 бетонных камер-ящиков, объединённых общим коридором. Каждая камера размером в 4 кубических метра загружается "навеской" испытываемой почвы весом в 16 тонн, причём в различные камеры, в целях сопоставления, опускались разные почвы, доставляемые из различных концов России: дерново-подзолистая, чернозёмная, торфяная, дерновая почва, поймы и другие. Контрольные лизиметры заполнялись песком и глиной. Почвы укладывались в лизиметры со строгим соблюдением порядка расположения их слоёв по 10 сантиметров; затем каждый слой уплотнялся до естественного объёма, а на поверхности "навески" высевалась соответствующая смесь семян растений, которые, произрастая, полностью создавали специфичный для каждой почвы растительный покров. В таких лизиметрах испытание подопытных почв производилось в течение ряда лет, до десяти и более. Методика учёта изучения динамики образования органического вещества в испытываемых почвах была следующей. Вся проходящая через почву камер лизиметра атмосферная вода и почвенные растворы собирались в течение всего периода движения растворов ежедневно в особые бутылки. Далее, растворы переносились в лабораторию и систематически фильтровались через специальные бактериальные фильтры и выпаривались в фарфоровых чашках. Сухой остаток собирался и служил материалом для последующих работ по выделению перегнойных кислот.

Свыше десятка лет собирал В. Р. Вильямс необходимое ему количество сухого остатка для проведения химических анализов и последующего выделения перегнойных кислот. Эта работа, выполненная В. Р. Вильямсом, по своей грандиозности и оригинальности считается в почвенной литературе единственной.

В. Р. Вильямс пришёл к выводу, что перегнойные вещества почвы, перегнойные кислоты - продукт синтеза, совершающегося в процессе жизнедеятельности микроорганизмов почвы. Это был очень существенный и важный вывод, так как роль биологических процессов в почвообразовании в то время, как правило, недооценивалась. В. Р. Вильямс объединил рассмотрение физико-химических и химических процессов,

протекающих в материнской породе, с биохимическими и биологическими явлениями, проявляющимися в породе при воздействии на неё растительных формаций.

Это позволило перевести почвоведение из группы геологических наук в систему биологических. В. Р. Вильямс доказал, что развитие почвы начинается там, где поселяется растительность, где проявляют своё многообразное воздействие и взаимодействие растительные формации.

Василий Робертович Вильямс также показал, что конечные продукты выветривания породы, к каковым следует отнести глину, каолин, сохраняющиеся в породе без изменения при современных термодинамических условиях (температура и давление), подвергаются резкому разрушению под воздействием лесной растительности, лесной подстилки и продуктов жизнедеятельности грибного процесса - креновой кислоты.

В 1904 г. В. Р. Вильямс на специально организованном участке Московского сельскохозяйственного института закладывает биологический питомник многолетних трав - злаковых и бобовых, - насчитывавший до трёх тысяч видов, рас и форм этих растений.

Систематические исследования, проводившиеся в специальном питомнике, дали возможность собрать огромный материал для работ по обоснованию научного луговодства в России.

В. Р. Вильямс рассматривал почвообразование как единый грандиозный процесс, начавшийся в ту пору, когда стало возможным появление жизни на Земле. С его точки зрения почвообразование - один из следов непрерывного процесса эволюции жизни на земной поверхности. Чтобы познать сущность почвообразования, нужно разобраться в общих свойствах организмов, участвующих в нём, и в тех следствиях их жизнедеятельности, которые составляют основу процесса почвообразования. Этими работами В. Р. Вильямс внёс много нового в учение о растительных формациях.

По мысли В. Р. Вильямса, организмы, создающие органическое вещество, принадлежат по преимуществу к группе наземных зелёных растений, и частично эта роль принадлежит хемотрофным организмам - беспигментным микроорганизмам, питающимся без участия солнечного света за счёт химической энергии, получаемой при окислении неорганических веществ.

Учение о почве и научные основы земледелия, изложенные В. Р. Вильямсом в его трудах "Почвоведение" и "Почвоведение с основами земледелия", приобрели исключительно важное значение.

Первая книга по основам земледельческой химии опубликована в 1761 шведским химиком И. Валериусом. В 30-х гг. 19 в. французским учёным Ж. Буссенго предпринято изучение круговорота веществ в земледелии. В 1840 немецкому учёному Ю. Либиху в книге «Химия в приложении к земледелию» удалось доказать, что растения питаются не перегноем, как полагали многие учёные до него, а минеральными солями. Ю. Либих предложил перерабатывать костяную муку в суперфосфат, а Дж. Лос — основатель Ротемстедской станции в Англии (1843) — построил первый в мире суперфосфатный завод. Ротемстедская станция и ныне является крупнейшим центром агрохимических исследований в Англии. Начиная с 60-х гг. 19 в. в Германии агрохимические исследования развернулись на с.-х. опытных станциях. В 1859 немецкие учёные Ю. Сакс, В. Кноп предложили питательные смеси для выращивания растений в искусственных условиях. В 1886 немецкий агрохимик Г. Гельригель впервые доказал роль клубеньковых бактерий в усвоении азота воздуха бобовыми растениями. В США развитие агрохимических исследований было связано с организацией сети опытных станций и с.-х. колледжей при университетах (1887). Работы Э. Гилгарда и С. Хопкинса в США дали ценные материалы для изучения А. почв и системы удобрения в севообороте. Во всех капиталистических странах с развитой химической промышленностью имеются государственные агрохимические институты, а также институты, принадлежащие крупным фирмам по производству удобрений. В СССР известны (переведены на русский

язык) работы таких современных учёных, как Э. Рассел (Англия), А. Демолон (Франция), А. Митчерлих (ГДР), Ф. Вир (США) и др.

В России первые научные высказывания по агрохимии принадлежат М. В. Ломоносову. Он впервые дал объяснение происхождения гумуса почвы из органических остатков растений. В 1825 профессор Московского университета М. Г. Павлов опубликовал первое русское руководство по агрохимии «Земледельческая химия». В 60-х гг. 19 в. начались исследования А. Н. Энгельгардта, который организовал в Петербургском земледельческом институте агрохимическую лабораторию и предложил использовать на удобрение фосфориты. К этому же времени относится деятельность Д. И. Менделеева в области агрохимии: под его руководством были поставлены географические опыты с минеральными удобрениями. Важное значение для развития агрохимии в России имела научная и общественная деятельность К. А. Тимирязева; он был инициатором постановки первых вегетационных опытов по изучению питания растений. В дореволюционной России агрохимии не уделялось должного внимания, высшие сельскохозяйственные учебные заведения не имели самостоятельных кафедр агрохимии. Одним из крупных центров агрохимических исследований была кафедра частного земледелия Московского с.-х. института (ныне Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева), которую возглавлял Д. Н. Прянишников, другим — кафедра почвоведения Лесного института (Петербург), которой руководил П. С. Коссович. Большие заслуги в разработке важнейших теоретических и практических проблем агрохимии принадлежат Д. Н. Прянишникову. Им опубликованы многие работы по вопросам питания растений, действию удобрений, их практическому применению и другим важнейшим вопросам. Велико также значение работ К. К. Гедройца по изучению поглотительной способности почв, А. Г. Дояренко по разработке серии точных методов исследования динамики почвенных процессов в связи с изменением в ней водно-воздушного режима.

16.3 Разработка агротехнических методов борьбы с засухой

Засуха – это одна из главнейших причин потери урожая. Для того чтобы избежать потери урожая, нужно разработать агротехнические методы в борьбе с засухой.

Измаильский Александр Алексеевич русский учёный, агроном. В 1875 окончил Петровскую земледельческую и лесную академию (ныне Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева). В 1879—83 читал лекции по сельскому хозяйству в Херсонском земском училище (ныне Херсонский с.-х. институт). С 1883 работал управляющим частным имением под Полтавой; был вице-президентом Полтавского с.-х. общества (с 1883). Научная деятельность Измаильский посвящена вопросам истории развития степей, влажности почв и борьбы с засухой в степях Южной России. Большое значение в борьбе с засухой Измаильский придавал агротехническим мероприятиям (глубокая пахота, кулисные пары, обработка поля поперёк склонов, уничтожение сорняков и др.), подчёркивал значение удобрений в борьбе с засухой. Измаильский первым широко проводил стационарные исследования почвенного водного режима в связи с различным культурным состоянием почв. В своих работах, помимо вопросов почвоведения, освещал также вопросы животноводства и с.-х. энтомологии. Сочинения: Влажность почвы в связи с культурным её состоянием; Как высохла наша степь; Влажность почвы и грунтовая вода в связи с рельефом местности и культурным состоянием поверхности почвы.

Каразин Василий Назарович - замечательный общественный деятель. В родовом поместье Кручик у него была химическая лаборатория и метеорологическая станция (1-я в Харьковской губернии), где он лично вёл наблюдения в продолжение нескольких десятков лет. Тут же было и опытное поле, на котором сеялись различные иностранные сорта хлеба, производились опыты унавоживания, вводились новые сельскохозяйственные постройки и применялись изобретённые им орудия. Тут же была и большая библиотека, народная школа, учреждённая им сельская дума, предоставлявшая самоуправление его крепостным крестьянам. Крестьяне получили от него, за оброк, в

наследственное владение земли, а для урегулирования их отношений к священнику создано было им особое положение, в силу которого священнослужители обеспечивались содержанием и не должны были брать с крестьян никакой платы за требы. Желая распространения новых сельскохозяйственных приёмов, он учредил особое «филотехническое общество», район деятельности которого был очень значителен (существовало с 1811 по 1818 года) и в которое он вложил массу собственных средств и энергии. В 1820-1821 годах за критику существующего общественного строя был заключен в Шлиссельбургской крепости. После освобождения жил под надзором полиции в своем имении.

Мордвинов Николай Семёнович — (1754 1845), государственный деятель, экономист, адмирал (1799), граф (1834), почётный член Петербургской АН (1826). В 1802 морской министр. В 1823 40 президент Вольного экономического общества. Георгий Николаевич Высоцкий (19 февраля 1865 — 6 апреля 1940) — русский почвовед, лесовод, геоботаник и географ. Изучал влияние леса на гидрологический режим. Впервые рассчитал баланс влаги под лесом и полем, исследовал влияние леса на среду обитания и причины безлесья степей. Внёс существенный вклад в степное лесоразведение. Разработал «древесно-кустарниковый» тип насаждений, показал ценность дуба для создания лесных насаждений в степи, выдвинул положение о значении микориз для разведения дуба и сосны. Подчеркивал значение почвенных червей и других землероев в почвообразовании. Ввёл понятие «Глей», которое транслитерировано в английское «Gley» и широко используется почвоведомы всего мира. Ввёл понятие «фитострома» как геосферы наибольшего средоточия растительности. Предложил классификацию растений по формам вегетативного размножения. Из работ по геоботанике особенно ценна его монография «Ергеня» (1915), имеющая большое значение для познания лесной растительности и её эволюции под влиянием воздействия человека.

16.4 Значение мелиоративных работ в развитии сельского хозяйства в странах Европы

В европейской аграрной экономике вплоть до XVIII в. увеличение производства, необходимое для пропитания растущего населения, происходило главным образом за счет расширения обрабатываемых земель. Традиционные методы севооборота и долгого отдыха земли под паром не позволяли добиваться больших урожаев; производительность застыла в мертвой точке, что видно из почти не меняющегося отношения между сбором и посевом зерновых культур, которые удовлетворяли львиную долю потребности в пище. Большинство населения вынуждено было жить за счет натурального хозяйства, что затрудняло переход к специализации, разделению труда и широкомасштабному обмену. По. Поскольку нет никаких причин считать, будто уровень питания с началом тысячелетия и до XVIII в. улучшился, можно со всей вероятностью предположить, что трехкратному приросту населения в этот период должно соответствовать аналогичное расширение посевных площадей — если не большее, учитывая, что урожайность могла и снижаться.

Приобретение новых земель происходит и путем мелиорации заболоченных и затопленных территорий или пустошей, ранее не пригодных для обработки. Во времена средневековой экспансии мелиорация, скорее всего, играла второстепенную роль по сравнению с другими способами приобретения годных для обработки земель. Исключение, однако, составляют Нидерланды, где работы по отвоеванию земель у моря и осушению внутренних озер интенсивно проводились на протяжении всего тысячелетия.

Пример Нидерландов, несомненно, уникален, как по объему мелиорированных площадей, так и по длительности работ, которые проводились на протяжении всего тысячелетия. И все же мелиорация представляла собой один из традиционных, хотя зачастую и эффективных путей удовлетворения спроса на землю и продукты питания в периоды демографического роста — пусть дорогостоящий, но все же действенный способ

ослабить сковывающее влияние такого фактора, ограничивающего демографическое развитие, как недостаток земли. В Италии, особенно во второй половине XII — в XIII в., при непосредственном участии крупнейших общин работы по упорядочению течения рек и мелиорации развернулись в долине По, преимущественно в Ломбардии, Венето и Эмилии-Романьи. Работы по мелиорации и укреплению приморских и приречных территорий проводятся в средневековую эпоху в Англии — в Линкольншире и Норфолке, во Франции — на Луаре, в Германии — на Эльбе. Мелиоративные работы приобретают новый размах после кризиса XIV–XV вв., когда демографический спад прекращается, и продолжаются до первой половины XVII в. В 1600 г. в Англии был принят Drainage Act, направленный на введение в сельскохозяйственный оборот сотен тысяч акров топей и болот.

16.5 Формирование научных основ селекции в растениеводстве

Развитие капитализма оказало большое влияние на селекционную практику, привело к зарождению промышленной селекции. В конце 18 — начала 19 вв. в Великобритании были впервые созданы селекционные питомники, организовано племенное животноводство. Племенными животными Великобритания снабжала многие страны. Во 2-й половине 19 в. повысился интерес к выведению новых сортов растений. В Германии Ф. Ахард заложил основы селекции сахарной свёклы на повышенное содержание сахара и высокую урожайность. В Европе и Америке были созданы промышленные семенные фирмы, крупные селекционно-семеноводческие предприятия. В 1774 под Парижем основана селекционная фирма «Вильморен», снабжающая семенами всю Францию и экспортирующая их во многие страны. В США опытно-селекционные станции и лаборатории были организованы в каждом штате. Селекцией занимались также семеноводческие компании. Л. Бёрбанк вывел сорта плодовых и декоративных растений. В это же время в США, Франции, Великобритании, Швеции и других странах проводилась большая работа по сбору растительных ресурсов, интродукции растений. Растительные коллекции стали исходным материалом для выведения новых сортов. Большое влияние на развитие селекции оказали открытия в области ботаники, зоологии, микроскопической техники. С изобретением специальных приборов, инструментов, машин селекционный процесс всё более механизировался. Несмотря на значительные успехи, промышленная селекция была лишена тех научных предпосылок, которые позволили ей в дальнейшем превратиться в теоретически обоснованную селекционную науку. Селекционеры 18—19 вв. действовали лишь на основании опыта и интуиции, хотя и применяли многие современные методы. Решающую роль в возникновении научной селекции сыграло эволюционное учение Ч. Дарвина, становление и развитие общей генетики, а затем генетики растений и генетики животных, радиационной генетики.

В России началом развития научной селекции считается 1903 — год организации Д. Л. Рудзинским при Московском сельскохозяйственном институте селекционные станции, на которой были выведены первые в стране сорта зерновых культур и льна. Открытый Н. И. Вавиловым гомологических рядов закон в наследственной изменчивости, обоснованные им теория центров происхождения культурных растений, эколого-географические принципы селекции, учение об исходном материале растений и иммунитете растений стали широко использовать в селекционной практике.

Вопросы для самоконтроля

1. Причины роста интенсификации сельского хозяйства и особенности его перехода на научную основу в разных странах на этапе развития капиталистических отношений.
2. Формирование почвоведения как науки.
3. Агрехимия как основной путь повышения плодородия 19-20 вв.
4. Внедрение методов мелиорации в Европе в 19 начале 20 веков.
5. Возникновение научной селекции растений.

Список литературы

1. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие / Б. Н. Бессонов. - М. : Юрайт, 2010. - 395 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0581
2. Войтов, А.Г. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов / А. Г. Войтов. - М. : Дашков и К, 2007. - 692 с. : ил. - ISBN 5-91131-275-1
3. Очерки русской культуры XVIII века. Часть первая. Под ред. Рыбакова Б.А. – М.: Издательство Московского университета , 1985.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ С 20-Х ГОДОВ XX ВЕКА

17.1 Комплекс земледельческих проблем в работах Н.М. Тулайкова, В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцева

Василий Робертович Вильямс (1863-1939) определял систему земледелия как комплекс агротехнических мероприятий, направленных на восстановление, поддержание и повышение плодородия почвы.

Единственно правильной системой земледелия для всех зон страны он считал разработанную им травопольную систему земледелия, в которой севообороты с посевом многолетних трав должны были обеспечивать за счет создания, водопроходной структуры, повышение плодородия почвы.

В.Р. Вильямс в 1938 году обобщил работы классиков русской агрономии, и обосновал в травопольной системе земледелия необходимость ежегодной вспашки для восстановления структурности пахотного слоя почвы. Эта система земледелия административно насаждалась во всех природно-климатических зонах Советского Союза. Заметим, что рекомендации Вильямса касаются травопольной системы земледелия, которая более приемлема для европейских почвенно-климатических условий. В зернопаровых, зернопаропропашных и зернопаротравяных севооборотах в условиях Зауралья и Западной Сибири необходимость ежегодной вспашки В. Р. Вильямс не обосновывал.

Николай Максимович Тулайков в течение многих лет выступал против основных положений В.Р. Вильямса о роли структуры почв в плодородии, применении травопольных севооборотов, отмены паров, глубокой пахоты с оборотом пласта. Обещание Вильямса добиться коренного улучшения плодородия за счет высева трав противоречило научным представлениям о накоплении питательных веществ в почвах, о чем постоянно писал и говорил Д.Н. Прянишников. Н.М. Тулайков оспаривал также другие - агротехнические - положения Вильямса.

На Всесоюзной конференции по борьбе с засухой в октябре 1931 года между Тулайковым и сторонниками Вильямса разгорелись ожесточенные споры. Даже газета вынесла в заголовок слова Тулайкова: "Против игнорирования агротехники, против шаблона в ее применении". Тулайков, в частности, говорил: "Нам предстоит ... замена отвальных орудий дисковыми ...". Вопрос о создании структуры почвы, который особенно подчеркивают представители школы Вильямса, является с нашей точки зрения мало интересным, мало заслуживающим внимания... В структуре я ничего самодовлеющего не вижу, не могу ее фетишизировать и выдвигать на все случаи жизни".

"Пары выбрасывать за борт и относить их к категории "вредителей" социалистического строительства не приходится. Я за травы в тех случаях, когда они могут иметь целесообразность и значение". Рассматривая динамику урожайности зерновых культур в засушливых районах России за десятилетия, Тулайков писал: "Резкие колебания урожаев из года в год и являются характерной особенностью хозяйства в засушливой зоне, в огромной своей части не зависевшие от возможностей ведущих это хозяйство лиц и организаций". В другой книге он утверждал: "Земледелие любой страны и, в особенности, такой огромной по площади и разнообразной по ее природным условиям страны, как Советский Союз, развивается в исключительно разнообразных, сложных и не могущих быть предвиденными на долгое время вперед сочетаниях природных сил (климат, почвы и растения)", и продолжал: "Погодные условия каждого отдельного года, в основном количество атмосферных осадков и их распределение за время роста пшеницы, определяют высоту ее урожая в засушливой области при одних и тех же наилучших приемах обработки почвы и без удобрения".

Вывод, к которому пришел Тулайков после многолетних исследований, гласил: "Единственным средством для того, чтобы окончательно избежать этой полной зависимости урожаев от условий погоды в засушливых областях, является искусственное орошение посевов".

Мальцев Терентий Семёнович Полевод колхоза «Заветы Ленина» Шадринского района Курганской области, Почётный академик ВАСХНИЛ. Свои первые селекционные опыты Терентий Семёнович заложил в 1922 году и с того времени проводил практическую и опытно-исследовательскую работу.

Мальцев впервые сформулировал положение о том, что однолетние растения, как и многолетние, оставляют в почве запас минеральных веществ больше, чем расходуют его. Он поставил вопрос о том, нужна ли вспашка с переворотом пласта. Ведь полезные почвенные бактерии, живущие у поверхности, при этом отправляются вниз и там погибают. Достаточно несколько лет сеять однолетние культуры и пахать землю по такой технологии, и она истощится.

Разработанная Мальцевым система основана на том, чтобы почва от возделываемых растений накапливала питательные вещества для будущего урожая. Так постепенно формировалась система безотвальной обработки почвы. Урожай пшеницы колхоз теперь получал неизменно высокий, даже в засушливые годы.

Уже в 50-е годы в научной дискуссии с В.Р. Вильямсом Т.С. Мальцев определил, что одним из ключевых вопросов в проблеме воспроизводства почвенного плодородия является дальнейшая разработка и внедрение почвозащитных систем земледелия. Мальцев постоянно повторял, что обработка почвы является наиболее энергоёмким агроприемом в земледелии, она оказывает существенное влияние на процессы трансформации органического вещества, микробиологические, физико-химические процессы, водный, питательный и воздушный режимы, что непосредственно связано с проблемой эффективного и потенциального почвенного плодородия.

Для новой технологии нужна и другая техника. Мальцев в содружестве с инженерами разрабатывает безотвальный плуг, бороны, луцильники с плоскими дисками.

Современный подход к почвозащитному, энергосберегающему земледелию, несомненно, сформировался под влиянием взглядов Т.С. Мальцева.

17.2 Вклад селекции в развитие растениеводства

По решению земского собрания от 15 марта 1910 г в январе 1910 г была организована опытная станция. С этой даты ведёт своё летоисчисление Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока России.

Одно из главных направлений деятельности института и его опытных станций — создание засухоустойчивых, высокоурожайных и высококачественных сортов и гибридов яровой и озимой пшеницы, озимой ржи, ярового ячменя, проса, кукурузы, нута, подсолнечника, чечевицы, однолетних и многолетних трав для богары и орошения, а также совершенствование и разработка новых методов селекции, семеноводства и семеноведения культур. Основы научной селекции здесь закладывали видные ученые — А.И. Стебут, академик ВАСХНИЛ Г.К. Мейстер, академик ВАСХНИЛ П.Н. Константинов, доктор с.-х. наук А.П. Шехурдин, селекционеры Е.М. Плачек, Б.М. Арнольд. Большой вклад в развитие селекционных работ внесла Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, доктор с.-х. наук В.Н. Мамонтова. Ученые старшего поколения и их последователи создали более 184 сортов и гибридов различных культур. Больше половины из них было районировано. Сортами зерновых и других культур, созданных в институте засеивалось в стране 30,3 млн. га. Важную роль сорта института сыграли при освоении целинных и залежных земель.

В 20 веке на саратовской земле трудился целый ряд талантливых ученых-селекционеров, внесших значительный вклад в развитие сельскохозяйственной науки.

Н.И. Вавилов организовал 180 ботанико-агрономических экспедиций по всему миру, принёсших «мировой науке результаты первостепенной значимости, а их автору — заслуженную славу одного из наиболее выдающихся путешественников современности». Результат вавиловских научных экспедиций — создание уникальной, самой богатой в мире коллекции культурных растений, насчитывавшей в 1940 году 250 тысяч образцов. Эта коллекция нашла широкое применение в селекционной практике, стала первым в мире важным банком генов. На основании материалов о мировых растительных ресурсах он выделял 7 основных географических центров происхождения культурных растений.

Вавилов является основателем учения об иммунитете растений, положившего начало изучению его генетической природы. Он считал, что устойчивость против паразитов выработалась в процессе эволюции растений в центрах их происхождения на фоне длительного (в течение тысячелетий) естественного заражения возбудителями болезней. Согласно Вавилову, если в результате эволюции растения приобретали гены устойчивости к патогенам — возбудителям болезней, то последние приобретали способность поражать устойчивые сорта благодаря появлению новых физиологических рас.

В работе «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости», изложенной в виде доклада на III Всероссийском селекционном съезде в Саратове 4 июня 1920 года, Вавиловым было введено понятие «Гомологические ряды в наследственной изменчивости». Понятие было введено при исследовании параллелизмов в явлениях наследственной изменчивости по аналогии с гомологическими рядами органических соединений. В 1923 году Вавилов включил обсуждение закона в работу «Новейшие успехи в области теории селекции», в которой показал, что благодаря закономерности проявления сортовых различий у видов и родов «можно определённо предвидеть и находить соответствующие формы у изучаемого растения». Действительно, на основе закона гомологических рядов Вавилов и его сотрудники сотни раз предугадывали существование тех или иных форм, а затем и обнаруживали их.

Большой вклад в развитие растениеводства Саратовской области внес Николай Максимович Тулайков. Он являлся одним из выдающихся деятелей сельскохозяйственной науки и практики России последней четверти 19 века, начала 20 века. В период с 1925 по 1937 года он становится бессменным директором Саратовской опытной станции, в последствии реорганизованной в НИИ сельского хозяйства Юго-Востока. Главной темой его исследований было земледелие в засушливых районах. На Всесоюзной конференции по борьбе с засухой в октябре 1931 года между Тулайковым и сторонниками Вильямса разгорелись ожесточенные споры. Даже газета вынесла в заголовок слова Тулайкова: "Против игнорирования агротехники, против шаблона в ее применении". Тулайков, в частности, говорил: "Нам предстоит ... замена отвальных орудий дисковыми ...". Вывод, к которому пришел Тулайков после многолетних исследований, гласил: "Единственным средством для того, чтобы окончательно избежать этой полной зависимости урожаев от условий погоды в засушливых областях, является искусственное орошение посевов". В конце 1938 года имя Тулайкова многократно склонялось в советской печати. Кое-кто наживал на этом политический капитал. Например, некий кандидат сельскохозяйственных наук И. Николаев сначала опубликовал в газете "Соцземледелие" статью (5_227) с требованием остановить порочную деятельность ученика Тулайкова А.И. Смирнова, который по-прежнему проповедует полезность мелкой пахоты, да еще и учебник издал, по которому студенты до сих пор учатся, а через месяц в той же газете (5_228) доносил кому надо, что еще не всех последователей Тулайкова пересажали: гуляет на свободе его "приспешник" Казакевич, до сих пор работающий заместителем директора института. 20 января 1938 года Тулайкова расстреляли .

Алексей Павлович Шехурдин (1886—1951) родился он в 1886 году в Вятской губернии. В 1911 году, при открытии в Саратове сельскохозяйственной опытной станции,

был приглашен сюда первым ее директором, известным агрономом А.И. Стебутом, принять участие в создании этого опытного учреждения в Поволжье. При станции он и поселился, прожив здесь до конца своей жизни.

С первых же дней А.П. Шехурдин возглавил на станции селекционную работу, занявшись селекцией яровых пшениц. Применяв разработанный им метод внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации, А.П. Шехурдин за годы своей работы в институте вывел около 30 новых сортов (к 1972 году количество их увеличилось до 45).

Путем индивидуального отбора из местного сорта «Полтавка» Шехурдин в первые годы Советской власти вывел новый сорт, названный им «Лютесценс 62». Это мягкая, безостая пшеница с гладким колосом белого цвета и с красным зерном. Она давала урожай в среднем на 3,5 центнера с гектара больше стандарта. Новый сорт был районирован в 1924 году, заняв многие миллионы гектаров. Это была первая крупная победа А.П. Шехурдина и его помощников.

Затем от скрещивания местных сортов «Полтавки» и «Белотурки» последовала «Саррубра», то есть саратовская красная, безостая неосыпающаяся мягкая пшеница со стекловидным зерном. Она занимала полтора миллион гектаров в Поволжье и Приуралье. Вслед за «Сарруброй» А.П. Шехурдин в соавторстве со своей помощницей В.Н. Мамонтовой вывел «Альбидум-43» — безостую гладкую с белым колосом и белым зерном пшеницу. К 1960 году этот сорт пшеницы занял почти семь миллионов гектаров, перекрыв все другие сорта. В засушливых районах Юго-Востока среди яровых пшениц «Альбидум-43» не знал себе равных.

Но вершиной творчества селекционеров стал сорт «Лютесценс 1433» — неполегающая, неосыпающаяся, устойчивая к болезням пшеница с крупным стекловидным красноватым зерном и прекрасными хлебопекарными качествами. Впоследствии эту пшеницу называли «Саратовская 29», под этим именем она и получила мировую известность. Известная лондонская технологическая лаборатория Кент-Джонса дала следующее заключение по качеству зерна этого сорта: «Сорт «Саратовская 29» обладает необыкновенно высокой силой муки и является совершенно выдающимся сортом». «Саратовская 29» районирована в 27 областях, краях и республиках и занимает более 16 миллионов гектаров в Нижнем Поволжье, Северном Казахстане, Башкирии, Зауралье, Алтае. Это выдающийся рекорд за всю историю сортораспространения не только в России, но и за рубежом.

Валентина Николаевна Мамонтова (1895, Саратов — 1982) — ученица, помощница и последователь выдающегося советского селекционера А.П. Шехурдина. Родилась 25 июня 1895 года в Саратове, в семье служащего. В.Н. Мамонтова — соавтор многих сортов яровых пшениц, выведенных в институте. Продолжая развивать идеи А.П. Шехурдина, Мамонтова стала автором десятка новых сортов сильных пшениц. Среди них особенно выделяются «Саратовская 36», «Саратовская 38» и «Саратовская 39», районированные на миллионах гектаров. К 1977 году сорта пшениц, выведенных на полях Института сельского хозяйства Юго-Востока А.П. Шехурдиным и В.Н. Мамонтовой, занимали в 50 областях, краях и республиках 28 миллионов гектаров — 60 процентов всех сортовых посевов яровой пшеницы в РСФСР. В.Н. Мамонтова со своими сотрудниками передала в производство новые сорта: твердой пшеницы «Саратовская 40» и «Саратовская 41» и мягкой сильной пшеницы «Саратовская 42» и «Саратовская 44». Сорта «Саратовская 42» и «Саратовская 44» характеризуются редко встречающимся сочетанием свойств скороспелости и засухоустойчивости с высокой урожайностью, превышающей стандарт на 2—3 центнера. Основное достоинство сортов сильной яровой пшеницы «Саратовская 45» и «Саратовская 46» — устойчивость к поражению болезнями (бурой ржавчиной и пыльной головней) в сочетании высокой урожайностью и отличным качеством зерна.

Георгий Карлович Мейстер (15 апреля 1873 — 21 января 1938, Саратов) — советский ученый в области селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур. Доктор биологических наук (1934), профессор, академик ВАСХНИЛ (1935).

Родился в Москве. В 1908—1917 директор Балашовского опытного поля. Заведующий селекционным отделом (1918—1935), директор (1920—1926) Саратовской селекционной станции (позже преобразованной в НИИ сельского хозяйства Юго-Востока).

В 1921—1932 профессор, заведующий кафедрой генетики, селекции и семеноводства Саратовского института сельского хозяйства и мелиорации, директор (1924—1927) Саратовской Госсемкультуры, директор (1933) Саратовского селекционного центра.

Один из создателей новых высокоурожайных, устойчивых к осыпанию безостых гибридных сортов пшеницы (Саратовская 210, Альбидиум 43 и др.). Проводил опыты по отдаленной гибридизации. Инициатор работ по выведению ржано-пшеничных гибридов. Создал ряд их зимостойких форм.

Разрабатывая вопросы селекции полевых культур, Георгий Карлович отказывается от метода чистых линий, и в основу селекционной работы кладет межвидовую, внутривидовую и межродовую гибридизацию. Он разрабатывает теоретические и практические основы метода отдаленной гибридизации. Под его руководством начались работы по скрещиванию твердой и мягкой пшеницы, озимой пшеницы с озимой рожью, а так же целый ряд других комбинаций, от которых были получены гибриды.

Он был так же одним из организаторов семеноводства в Поволжье: им разработана схема семеноводства и поставлен вопрос об организации семенных рассадников. В 1924 году он организует Саратовскую «Госсемкультуру» и руководит ее работой, а в 1926 году организует курсы агрономов-апробаторов.

Арестован 11 августа 1937 г. 21 января 1938г. Военной коллегией Верховного Суда СССР приговорен к ВМН и в тот же день расстрелян. Реабилитирован 26 декабря 1957г.

Никола́й Васи́льевич Ци́цин (6 [18] декабря 1898, Саратов — 17 июля 1980, Москва). Родился 18 декабря 1898 года в Саратове. Выходец из бедной крестьянской семьи, подростком работал на фабрике в Саратове. Он учился на рабфаке, а затем в Саратовском сельскохозяйственном институте.

Окончил Саратовский институт сельского хозяйства и мелиорации (1927).

После окончания института он работал на Саратовской сельскохозяйственной опытной станции. Общение с такими выдающимися селекционерами, как Г.К. Мейстер, А.П. Шехурдин, П.Н. Константинов, определило дальнейшее направление работ молодого ученого. С самого начала его заинтересовала проблема создания более продуктивных сортов главной продовольственной культуры — пшеницы — на основе отдаленной гибридизации культурных растений с дикорастущими видами. Исследования, проводимые ученым в этом направлении, позволили создавать новые сорта растений, такие как многолетняя и зерно-кормовая пшеницы, межродовые пшенично-пырейные, пшенично-элимусные и ржано-пырейные гибриды. Эти разработки явились существенным вкладом в практику селекции и растениеводства нашей страны и имели большое значение для развития генетики в СССР.

Е.М. Плачек, которая заведовала лабораторией селекции и семеноводства масличных культур до 1930 г. С именем этого талантливого генетика и селекционера связаны наиболее важные исследования по частной генетике и селекции подсолнечника. Она заложила основы гетерозисной селекции, впервые на подсолнечнике разработала и обосновала метод инцухта, установила эффективность гетерозиса в селекции, показала возможность использования самофертильности и отбора по этому признаку, изучила генетический контроль устойчивости к заразихе, моли и ржавчине. Значимость многих разработок Е.М. Плачек актуальна и в настоящее время.

Пётр Ники́форович Константи́нов (1877 — 1959) — советский селекционер-растениевод. П. Н. Константинов родился 23 июня (5 июля) 1877 года в Пушкарской Слободе (ныне Тульская область). В 1906 году закончил Московский межевой институт. В 1913—1929 годах был сотрудником Краснокутской сельскохозяйственной опытной станции. В 1920—1929 годах — директор этой станции. Лично и совместно с другими

селекционерами вывел 18 сортов зерновых культур, а также многолетних трав. Наиболее известны из них сорта:

Мелянопус 69 и Гордеиформе 189 (твёрдая яровая пшеница)

Эритроспермум 841 (мягкая яровая пшеница).

В 1929—1937 годах был заведующим кафедрой растениеводства, генетики, селекции и методики опытного дела в Куйбышевском сельскохозяйственном институте, став организатором селекционной станции при этом учебном заведении (с 1933 г. — Кинельская селекционная станция).

Особенно значительные результаты достигнуты коллективом лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы, возглавляемой кандидатом с.-х. наук Л.Г. Ильиной. Из районированных сортов наибольшее значение имели Лютесценс 62, Гордеиформе 432, Эритроспермум 341, полученные отбором из местных засухоустойчивых сортов. Методом сложной ступенчатой гибридизации в 30-40-х гг. получены сорта пшеницы Альбидум 43, Лютесценс 758, Саратовская 210 и Саратовская 29. По хлебопекарным качествам и распространению Саратовская 29 не имеет равных в истории мирового земледелия и является крупным достижением отечественной селекции.

Из ранее районированных сортов озимой пшеницы особую ценность представляли Гостианум 237, Лютесценс 329, Лютесценс 1060/10. Благодаря высокой зимостойкости и морозостойчивости они сыграли решающую роль во внедрение этой культуры в Поволжье. Впервые в истории селекции был разработан метод отдаленной гибридизации пшеницы с рожью и создан ряд ржано-пшеничных гибридов. В их числе — Эритроспермум 46/131 и Лютесценс 230, отличающиеся высокой зимостойкостью и урожайностью, хорошими мукомольно-хлебопекарными качествами зерна. Отдел занимается выведением новых высокоурожайных, высококачественных, устойчивых к полеганию и болезням сортов озимой пшеницы. С помощью метода сложных популяций создаются высококачественные, более крупнозерные короткостебельные и зимостойкие сорта озимой ржи, отвечающие требованиям интенсивного земледелия.

Лукьяненко Павел Пантелеймонович [27.5(9.6).1901, Краснодарский край], советский растениевод-селекционер, академик АН СССР (1964), академик ВАСХНИЛ (1948), дважды Герой Социалистического Труда (1957, 1971). С 1956 заведующий отделом селекции Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства (ныне носит его имя). Автор и соавтор 15 районированных (1972) сортов озимой пшеницы, в том числе Безостая 1, Аврора, Кавказ. Безостая 1 широко возделывалась в СССР. В 1971 году ею было засеяно 8,3 млн га, что составляло более 40 % посева всей озимой пшеницы. В 1973 году — 5,5 млн га. Была распространена в Болгарии, Венгрии, Польше, Румынии, Югославии, ГДР, Чехословакии и других странах.

Ремесло Василий Николаевич [р. 28.1(10.2).1907, Полтавская обл.], советский селекционер, академик АН СССР (1974) и ВАСХНИЛ (1964). В 1938—42 и 1947—48 работал на Северо-Донецкой государственной селекционной станции (в 1941—42 директор). С 1964 директор Мироновского научно-исследовательского института селекции и семеноводства пшеницы. Ремесло разработал методы селекции, позволившие создать ценные сорта пшеницы. Автор сортов озимой пшеницы: Мироновская 808, Мироновская юбилейная и др., широко распространённых в СССР и за рубежом. Сорт Мироновская 808 включен в Госреестр по восьми регионам с 1963 года. Благодаря своей высокой урожайности и зимостойкости получил широкое распространение в СССР. В 1971 году пшеницей этого сорта было засеяно 9,5 млн га, что составляло более 45 % посева всей озимой пшеницы. В 1973 году — 5,3 млн га. Возделывалась также в Болгарии, Венгрии, Польше, Румынии, Югославии, ГДР, Чехословакии и других странах. Выращивается до сих пор.

Пустовойт Василий Степанович, советский селекционер, академик АН СССР (1964) и ВАСХНИЛ (1956), дважды Герой Социалистического Труда (1957, 1963). В 1935—72 заведующий отделом селекции и семеноводства масличных культур и лабораторией селекции подсолнечника Всесоюзного научно-исследовательского института масличных

культур. Пустовойт — один из инициаторов селекции подсолнечника на высокую масличность. Разработал новые высокоэффективные системы селекции улучшающего семеноводства подсолнечника. Создал 20 высокомасличных (масличность абсолютносухих семян до 57%) заразиховыносливых сортов подсолнечника (Передовик, ВНИИМК 8883 ВНИИМК 6540, Смена и др.). В 1974 в СССР сорта подсолнечника селекции Пустовойта занимали более половины сортовых посевов этой культуры; в зарубежных странах — около 1 млн. га.

17.3 Химизация как направление развития сельского хозяйства в XX веке

Химизация — это одно из направлений научно-технического прогресса, основанное на широком применении химических веществ, процессов и методов в различных отраслях, например в сельском хозяйстве.

Основные направления химизации сельского хозяйства:

1. Производство минеральных макро- и микроудобрений, а также кормовых фосфатов.
2. Внесение извести, гипса и других веществ для улучшения структуры почв.
3. Применение химических средств защиты растений: гербицидов, зооцидов и инсектицидов и т. д.
4. Использование в растениеводстве стимуляторов роста и плодоношения растений.
5. Разработка способов выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции.
6. Повышение продуктивности животных с помощью стимуляторов роста, специальных кормовых добавок.
7. Производство и применение полимерных материалов для сельского хозяйства.
8. Производство материалов для средств малой механизации, используемых в сельском хозяйстве.

Основная цель химизации сельского хозяйства — обеспечение роста производства, улучшение качества и продление сроков сохранности сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности земледелия и животноводства.

Удобрения

Эффективность удобрений значительно возрастает, если их применяют в комплексе с другими приемами агротехники.

Применение удобрений дает хороший результат, если соблюдаются следующие условия:

1. Правильно и своевременно обрабатывают почвы, внедряют комплексы мероприятий по борьбе с ее эрозией, сорняками, различными вредителями и болезнями растений, а также подбирают лучшие сорта. Например, для Нечерноземья эффекта внесени минеральных удобрений во многом зависит от известкования кислых почв и от фосфатного режима в них.

2. Правильно сочетают органические и минеральные удобрения, широко применяют местные удобрения.

3. Выбирают дозы, соотношения, формы, сроки и способы внесения удобрений с учетом севооборотов.

Необходимость применения удобрений в сельском хозяйстве ярко иллюстрирует утверждение Ю. Либнха о том, что цивилизации процветают и гибнут вместе со своей почвой: Рим выбрасывает в сточные трубы плодородие Сицилии. Он имел в виду, что вместе с пшеницей из Сицилии в Рим вывозил и важнейшие питательные вещества, которые уже не возвращались в почву Сицилии, а безвозвратно выносились через сточные трубы столицы Италии в море. Сицилия, бывшая житница Рима, превратилась со временем в район с самыми бедными почвами в мире.

По утверждению французского ученого Андре Вуазена сейчас в мире более 90% удобрений не возвращается в почву, откуда они взяты с урожаем, а безвозвратно теряется

в сточных трубах городов и населенных пунктов. Он пишет: «Идет ли речь о Риме или о других больших метрополиях прошлого, чудовищная концентрация населения в юрдах привела к извлечению (отчуждению) из почвы всех минеральных удобрений. Даже если урожаи остаются еще в течение некоторого времени достаточно высокими, все же почва производит продукты питания с недостатками (например, с недостаточным содержанием йода и кобальта), низкого биологического качества, которые снижают энергию и жизнедеятельность народа с такой же неизбежностью, с какой почва пастбища, из которой постепенно уходит фосфорная кислота или ассимилируемая медь, снижает энергию и жизненность животных».

Другими словами, истощение почвы из-за недостатка минеральных элементов вследствие их выноса в сточные трубы гигантских метрополий ослабляет людей, вызывая скрытые недостатки, которые американский ученый Альбрехт называет скрытым голоданием, убивающим народы медленно, но так же верно, как и настоящее голодание».

Однако чрезмерное и неправильное использование удобрений в сельском хозяйстве дает также значительный отрицательный эффект. Возникновение важнейших проблем: избыточное содержание нитритов и нитратов в сельскохозяйственной продукции; необходимость выращивания экологически чистых плодов и овощей; загрязнение водоемов, морей и океанов вымываемыми удобрениями; включение ядохимикатов, применяемых в сельском хозяйстве, в круговорот веществ — вот та цена, которую платит человечество в обмен за достижение высоких урожаев при использовании удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве.

Химическая мелиорация почв

Химическую мелиорацию проводят для улучшения качества почв с повышенной кислотностью или щелочностью. В первом случае осуществляют известкование, во втором — гипсование.

Химические средства защиты растений (ХСЗР)

Ежегодно из-за вредителей, сорняков и болезней в мире теряется до 24% урожая. Суммарный ущерб сельскому хозяйству ежегодно исчисляется в 70 млрд. долларов.

Для борьбы с вредителями, сорняками и болезнями в нашей стране ежегодно применяется более 500 тыс. т пестицидов. Их применение позволяет сберечь до сотни тысяч тонн урожая в год.

Пестициды делят на несколько видов. Для борьбы с вредными насекомыми применяют инсектициды, для излечения растений и почвы от грибковых заболеваний — фунгициды, для уничтожения сорняков — гербициды, для уничтожения вредных микроорганизмов — бактерициды, грызунов — зооциды. Большое значение приобретает в последнее время использование особых пестицидов, которые не убивают вредные организмы, а воздействуют на них иначе. Половые аттрактанты применяют для приманки вредителей и их уничтожения, репелленты — для отпугивания вредных насекомых от растений, которыми они питаются, хемостерилилянты — для стерилизации вредных насекомых.

В марте 1940 г. швейцарский химик Пауль Мюллер получил 4,4-дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ) и был за это удостоен Нобелевской премии. ДДТ — яд контактного и внутреннего действия. Благодаря ДДТ более 1 млрд. человек спасено от малярии. Кроме этого, ДДТ способствует искоренению таких болезней, как чума, тиф, желтая лихорадка, лейшманиоз, колорадская клещевая лихорадка и др. Однако исследования биосферы показали, что в настоящее время в природной среде продолжает циркулировать 1 млн. т ДДТ, загрязняющего почву и растения, попадающего в организмы человека и животных. Такое огромное количество этого стойкого токсичного вещества осталось в биосфере из 1,5 млн. т ДДТ, использованных много лет назад для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.

С 1970 г. применение ДДТ в сельском хозяйстве запрещено. Многие государства приняли такие решения, но до сих пор в жировой ткани животных, даже обитающих вдали от районов интенсивного земледелия (белые медведи, моржи и пингвины), находят ДДТ.

Этот пример показывает, как важно учитывать отдаленные последствия массового применения пестицидов и всех других биологически активных веществ, особенно таких, которые не встречаются в природе, а синтезированы человеком и чужды ей. Факты, подобные истории применения ДДТ питают хемофобию - отрицательное отношение к использованию людьми достижений химической науки и производства.

Средний уровень токсичности применяемых в сельском хозяйстве ядохимикатов снизился в 5 раз. Разрабатываются вещества нового поколения, обладающие низкой токсичностью, а также биологические методы борьбы с болезнями и вредителями.

Технология применения пестицидов совершенствуется. Уменьшается их расход, а следовательно, и распространение в окружающей среде. Применяется ультрамалообъемное опрыскивание, позволяющее уменьшить расход препарата во много раз при той же эффективности. Она еще более возрастает, если сообщить распыляемым каплям электрический заряд, при котором они прилипают к листьям растений, имеющих противоположный заряд. Еще пример: почти в 2 раза уменьшается расход пестицидов при высеве семян свеклы, помещенных в капсулу из слоев фунгицида, инсектицида, удобрений и нейтрального слоя. Необходимое количество семян при этом снижается.

Химизация животноводства

Химизация животноводства - это комплекс мер, способствующих повышению качества кормов и продуктивности животных. Основные ее направления:

- производство химических консервантов и стабилизаторов кормов;
- производство кормовых дрожжей и микробиологического белка;
- использование мочевины и других кормовых добавок;
- применение стимуляторов роста животных.

Так, для создания прочной кормовой базы важно не только увеличить заготовку кормов, но и улучшить их качество, снизить потери при уборке и хранении. Наиболее прогрессивная форма заготовки зеленых кормов -- химическое консервирование, так как оно обеспечивает хорошую сохранность питательных веществ, подавляет развитие гнилостных и маслянокислых бактерий, предотвращает нежелательные ферментативные процессы.

Химические добавки при силосовании трав, кукурузы, подсолнечника и бобово-злаковых смесей повышают качество корма и значительно сокращают потери питательных веществ. Для повышения содержания перевариваемого протеина в рационах скота и птицы используют кормовые дрожжи, белки микробного происхождения, мочевины и другие вещества. Так, применение 1 т кормовых дрожжей в рационе птицы позволяет дополнительно получить по 2 т мяса или 35 тыс. яиц.

При составлении пищевых рационов для откорма животных в настоящее время экологически более обоснованно вводить в растительную пищу незаменимые аминокислоты, которые получают ферментативным или полным синтезом. Так добавкой 0,4% лизина к пшеничной муке можно повысить ее биологическую ценность не менее чем на 50%.

В птицеводстве и свиноводстве в качестве источника белка выбрана соевая мука, обогащенная метионином.

Недостаток протеина в рационе животных можно восполнить, используя мочевины, бикарбонат аммония и другие аммонийные соли органических и минеральных кислот, безопасные в экологическом отношении. Скармливание животным мочевины позволяет экономить от 20 до 35% кормового белка.

Полноценность рационов сельскохозяйственных животных во многом определяется тем, насколько они сбалансированы по содержанию минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ. Всего в организмах животных обнаружено более 80 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева, но изучено значение пока лишь одной трети из этих элементов.

Применение витаминов и стимуляторов роста обеспечивает увеличение суточных привесов крупного рогатого скота, свиней, овец и цыплят.

Чаще всего биологически активные вещества дают в виде так называемых премиксов — смеси микроэлементов, витаминов, ферментных препаратов, антибиотиков.

Применение химических добавок к кормам, а особенно различного рода биологических веществ также должно быть обосновано и сбалансировано.

Вопросы для самоконтроля

1. Развитие систем земледелия в России в 20 веке.
2. Ведущие российские селекционеры 20 века.
3. Внедрение методов химизации сельского хозяйства: положительные и отрицательные тенденции.

Список литературы

1. Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учебное пособие / Б. Н. Бессонов. - М. : Юрайт, 2010. - 395 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0581
- Войтов, А.Г. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов / А. Г. Войтов. - М. : Дашков и К, 2007. - 692 с. : ил. - ISBN 5-91131-275-1

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1 Философия науки	2
Лекция 1 Предмет и основные концепции современной философии науки	2
1.1 Предмет философии науки	2
1.2 Исторические этапы становления философии науки	2
1.3 Наука и философия	3
1.4 Основные концепции философии науки	5
Вопросы для самоконтроля	6
Список литературы	6
Лекция 2 Структура научного знания	8
2.1 Многообразие типов научного знания	8
2.2 Эмпирическое знание, его структура и особенности. Структура и специфические особенности теоретического знания	8
2.3 Основания науки	9
Вопросы для самоконтроля	10
Список литературы	11
Лекция 3 Динамика науки как процесс порождения нового знания	12
3.1 Проблема факторов развития науки	12
3.2 Проблема истины в философии и науке	12
3.3 Научное творчество	13
Вопросы для самоконтроля	15
Список литературы	15
Лекция 4 Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	16
4.1 Традиции и новации в развитии науки	16
4.2 Научные революции как смена оснований науки	16
4.3 Научные революции как смена типов научной рациональности	17
Вопросы для самоконтроля	18
Список литературы	18
Лекция 5 Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	19
5.1 Основные характеристики современной постнеклассической науки	19
5.2 Проблемы биосферы и экологии в современной науке	20
5.3 Наука и паранаука	21
Вопросы для самоконтроля	21
Список литературы	21
Лекция 6 Наука как социальный институт	23
6.1 Понятие науки как социального института	23
6.2 Эволюция способов трансляции научных знаний	23
6.3 Проблема государственного регулирования науки	24
Вопросы для самоконтроля	25
Список литературы	25
Раздел 2 Философия биологии	26
Лекция 7 Предмет философии биологии и его эволюция. Биология в контексте философии и методологии науки XX века	26
7.1 Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии	26
7.2 Эволюция в понимании предмета биологической науки	26
7.3 Биология в контексте философии и методологии науки XX века	27
Вопросы для самоконтроля	28
Список литературы	28
Лекция 8 Сущность живого и проблема его происхождения. Принцип развития	

в биологии	29
8.1 Понятие жизни в современной науке и философии	29
8.2 Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни	30
8.3 Основные этапы становления идеи развития в биологии	31
Вопросы для самоконтроля	32
Список литературы	32
Лекция 9 От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму. Проблема системной организации в биологии. проблема детерминизма в биологии	33
9.1 Биология и формирование современной эволюционной картины мира	33
9.2 Проблема системной организации в биологии	34
9.3 Проблемы детерминизма в биологии	35
Вопросы для самоконтроля	37
Список литературы	37
Лекция 10 Воздействие биологии на формирование новых норм, установок и ориентаций культуры. Предмет экофилософии	38
10.1 Философия жизни в новой парадигматике культуры	38
10.2 Исторические предпосылки формирования биоэтики	40
10.3 Экофилософия как область философского знания	41
Вопросы для самоконтроля	42
Список литературы	42
Лекция 11 Человек и природа в социокультурном измерении	43
11.1 Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы	43
11.2 Предмет и задачи социальной экологии	44
11.3 Экологические основы хозяйственной деятельности	44
Вопросы для самоконтроля	46
Список литературы	46
Лекция 12 Экологические императивы современной культуры	47
12.1 Пути формирования экологической культуры	47
12.2 Экология и экополитика	48
12.3 Новая философия взаимодействия человека и природы	48
Вопросы для самоконтроля	50
Список литературы	50
Раздел 3 История сельского хозяйства	51
Лекция 13 Агрικультура и животноводство древнего мира	51
13.1 Зарождение животноводства и агрикультуры (земледелия и растениеводства)	51
13.2 Становление агрикультур первых цивилизаций	52
Вопросы для самоконтроля	53
Список литературы	53
Лекция 14 Агрικультура средневековья и эпохи возрождения	55
14.1 Кризис аграрных знаний с деградацией и падением Римской империи	55
14.2 Кризис знаний в Средневековье	55
14.3 Восстановление интереса к знаниям в Эпоху Возрождения	57
Вопросы для самоконтроля	58
Список литературы	58
Лекция 15 Зарождение агронауки в XVIII веке	59
15.1 Прогресс агрономических знаний в Европе в XVIII веке	59
15.2. Развитие агрономии в России в XVIII веке	61
Вопросы для самоконтроля	64
Список литературы	64
Лекция 16 Дифференциация аграрной науки в XIX – начале XX века	65
16.1 Развитие капиталистических отношений в сельском хозяйстве	65

16.2	Формирование учения о почвах и повышении их плодородия	66
16.3	Разработка агротехнических методов борьбы с засухой	69
16.4	Значение мелиоративных работ в развитии сельского хозяйства в странах Европы	70
16.5	Формирование научных основ селекции в растениеводстве	71
	Вопросы для самоконтроля	71
	Список литературы	72
	Лекция 17 Сельскохозяйственные науки с 20-х годов XX века	73
17.1	Комплекс земледельческих проблем в работах Н.М., Тулайкова, В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцева	74
17.2	Вклад селекции в развитие растениеводства	74
17.3	Химизация как направление развития сельского хозяйства в XX веке	79
	Вопросы для самоконтроля	82
	Список литературы	82