

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОЛОГИИ В МЕТАНАУКУ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

*Евграфов Алексей Викторович, и.о. заведующий кафедрой Экологической безопасности, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация.** Цель исследования – проследить трансформацию экологии (научной дисциплины) от раздела биологии о взаимодействиях живых организмов между собой в метанауку об окружающей среде. Определена центральная задача – дать комплексную оценку нынешнего и прогнозируемого на будущее экологического состояния и средство её решения – создание моделирующего комплекса на основе гидрологических, гидрохимических и экологических моделей. Для обзора использованы работы А. Н. Моисеева и Ю. Б. Виноградова.

**Ключевые слова:** экология, математическое моделирование.

Круг вопросов, которыми занимается современная экология, намного шире, чем во времена Эрнста Геккеля. К классическому ее определению – наука о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания – по мере усугубления экологических проблем, на волне проводимой на правительственном уровне политики по экологизации и общественного интереса к здоровому образу жизни, в традиционную экологию влился необъятный перечень новых аспектов по изучению, сохранению, защите и восстановлению окружающей среды. Поэтому сегодня можно сказать, что экология – это наука об окружающей среде, о том, как она устроена и как её беречь. Любопытно, что такое расширенное толкование экологии многим биологам не нравится. Школьный учитель, как и раньше (в мою бытность школьником), предупреждает своих учеников: экология – не есть охрана природы! Не правильно говорить «плохая экология», подразумевая бедственное состояние окружающей среды или непрофессионализм местных экологов: экология – это научная дисциплина, общая для всех людей. А вот в высшей школе – противоположная тенденция. Задания интернет-экзамена для первокурсников от Министерства науки и высшего образования Российской Федерации традиционно включают вопросы по выбору очистных сооружений, экологическим платежам, экологическому нормированию и др.

С позиций «крепкого биолога» предметом изучения экологии всегда является биологический объект, и появление в учебных планах дисциплин типа «Экология космоса» противоречит сути экологии. Наряду с этим, сегодня промышленная экология охватывает очень широкий круг проблем, причем проблем весьма различных и уже совсем не биологического плана.

А. Н. Моисеев пишет, что «... уместнее говорить о целом ряде инженерных экологических дисциплин: экология горнодобывающей промышленности, экология энергетики, экология химических производств и т. д. Может показаться, что использование слова «экология» в сочетании с этими дисциплинами не вполне правомочно. Однако это не так. Подобные дисциплины – очень разные по своему конкретному содержанию, но они объединяются общей методологией и общей целью: предельно сократить влияние промышленной деятельности на процессы кругооборота веществ в Природе и загрязнения окружающей среды» [1].

Помимо промышленной экологии, огромное место в современной надстройке над классической экологией заняли: экологический мониторинг, нормирование (ведь просто измерить какое-то значение показателя состояния природной среды или уровень воздействия – этого мало; его надо сравнить с критическим нормативным значением) и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) с элементами прогнозирования, а также правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, управление состоянием окружающей среды.

Далее А. Н. Моисеев подчеркивает, что единственный путь изучения проблем глобальной экологии – это методы математического моделирования и анализ предшествующих этапов развития Природы.

Хочется заметить, что лавинообразное развитие методов моделирования процессов, происходящих в биосфере, гидросфере, геологической среде и атмосфере стало характерной чертой науки второй половины двадцатого века [2], [3]. Развитие научных знаний является элементом техногенеза и обычно тесно связано с развитием общества [4].

Очень чётко специфика экологии как междисциплинарной дисциплины, использующей базы данных, средства и методы изысканий, разработанные в гидрологии, почвоведении, геологии и гидрогеологии просматривается по СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.

Самобытную интерпретацию курса на сближение и взаимное проникновение наук можно встретить в работах Ю. Б. Виноградова.

«Естественные науки, образно говоря, постепенно втискиваются во всё более и более растягивающуюся оболочку, над которой начертано словосочетание «охрана окружающей среды» [5].

Но, по мнению Ю. Б. Виноградова, ни одна из наук, включая экологию и географию, не в состоянии «возглавить» этот процесс.

Далее Ю. Б. Виноградов выделяет центральную проблему – проблему загрязнения окружающей среды, и центральную задачу – как дать комплексную оценку нынешнего и прогнозируемого на будущее экологического состояния какой-либо территории в связи с её загрязнением токсичными химическими веществами.

«В принципе сформулированная задача должна решаться с создания математического моделирующего комплекса, который в первом

приближении должен состоять из трёх самостоятельных, но взаимосвязанных моделей (по сути, тоже моделирующих комплексов), обоснование и информационное обеспечение которых связано с тремя науками – экологией, гидрохимией, гидрологией» [5].

### **Выводы**

1. Экология за сравнительно короткий срок прошла большой путь, превратившись в метанауку.
2. Для решения центральной задачи в области охраны окружающей среды необходимо совершенствование и интеграция методов моделирования природных и антропогенных процессов.

### **Библиографический список**

1. Моисеев, А.Н. Экология в современном мире // Наука и жизнь. – 1998. – № 3. – С.10-14.
2. Евграфов, А.В. Развитие методов динамического моделирования стока // В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА. Материалы международной научной конференции. – 2018. – С. 307-309.
3. Евграфов, А.В. Моделирование гидрохимического режима рек как важнейшее направление ОВОС // В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА. Сборник статей. – 2019. – С. 406-409.
4. Лаврусевич, А.А. О темпах развития научных знаний естественноисторического цикла // А.А. Лаврусевич, И.М. Евграфова, Н.А. Платов, И. А.Лаврусевич, Бакалов А.Ю./ Научное обозрение. 2015. – № 14. – С. 411-414.
5. Виноградов, Ю. Б. Математическое моделирование в гидрологии: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 304 с.